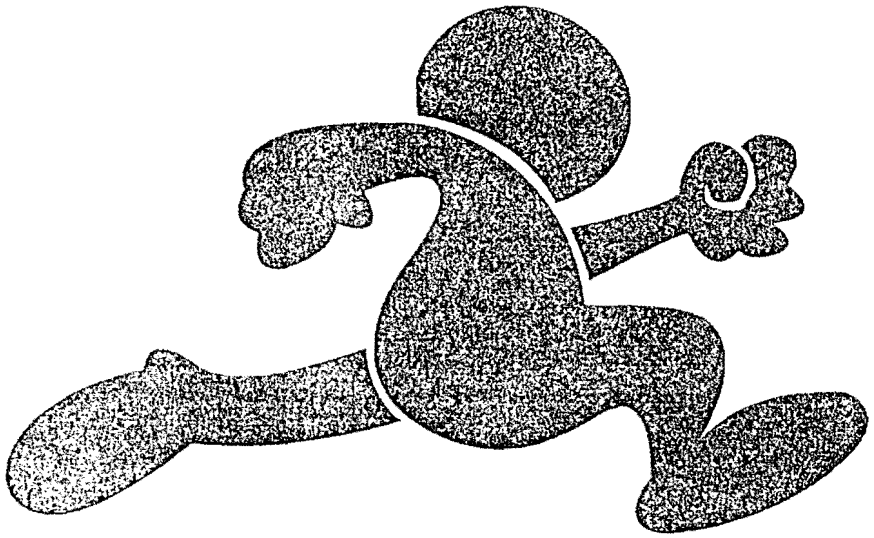
ACTIVIDAD FISÍCA Y SALUD I



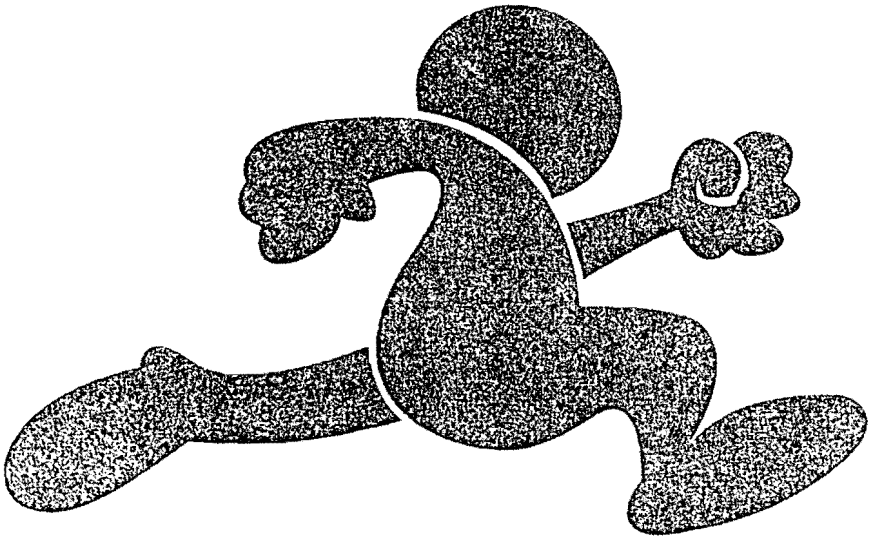
MATERIALES DE APOYO PARA EL ESTUDIO

4° semestre

Digitalizado por: I.S.C. Hèctor Alberto Turrubiartes Cerino
hturrubiartes@beceneslp.edu.mx

LA MOTRICIDAD Y LA SALUD DE

NIÑOS Y ADOLESCENTES



ACTIVIDAD FISÍCA Y SALUD I

4° semestre

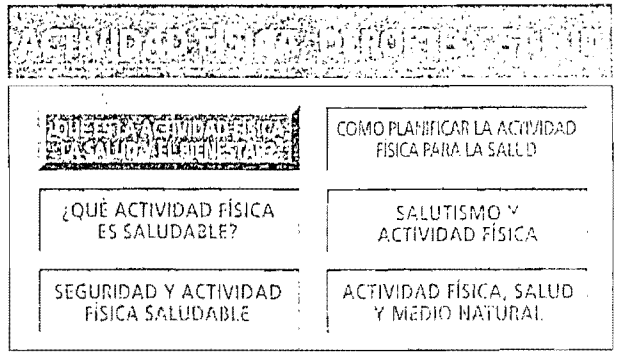
BLOQUE I

Digitalizado por: I.S.C. Hèctor Alberto Turrubiartes Cerino
hturrubiartes@beceneslp.edu.mx

Devís Devís, José (2000), "¿Qué es la actividad física, la salud y el bienestar?" y "La condición física", en *Actividad física, deporte y salud*, Barcelona, INDE (Biblioteca temática del deporte), pp. 7-18 y 29-30.

1. ¿Qué es la actividad física, la salud y el bienestar?

¿Dónde estoy?



Nuestra condición de seres vivos con capacidad de movimiento e interacción con las cosas y los otros seres del mundo que nos rodean, permite que la actividad física se encuentre en cualquier ámbito de nuestra vida. Es una práctica humana que está presente en el trabajo, la escuela, el tiempo libre o las tareas cotidianas y familiares, y desde la infancia a la vejez. Las personas difícilmente podemos llevar una vida plena y sana sin posibilidad alguna de movimiento

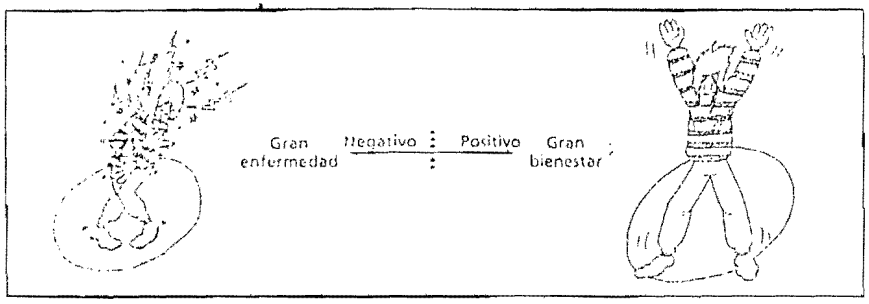
e interacción con el mundo. De ahí que la actividad física sea un factor, entre otros muchos, a tener en cuenta cuando hablamos de la salud de las personas.

Pero antes de señalar el papel que puede jugar la actividad física en la salud de la población, queremos sentar las bases para que el lector o la lectora obtenga una idea clara de qué es la salud y la actividad física, cuáles son las relaciones entre ambos conceptos y qué perspectiva adopta este libro para considerar que la actividad física y la salud son para todas las personas.

La salud y la enfermedad en nuestras vidas

La salud es una de esas palabras que todos conocemos y utilizamos en nuestra vida cotidiana, pero que nos resulta difícil definir. Generalmente la utilizamos como una palabra opuesta a la de enfermedad y, por esta razón, nos consideramos sanos cuando no estamos enfermos. Esta manera de entender la salud es, todavía hoy, la definición dominante. Sin embargo, ya en los años 40 la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1946) ofreció una definición más amplia que reproducimos aquí: "La salud es un estado completo de bienestar físico, mental y social y no la simple ausencia de enfermedad".

Esta definición incorpora a la noción de salud tres dimensiones íntimamente relacionadas entre ellas: la dimensión física, la mental y la social. Pero también la concibe como un estado ideal que, tomado al pie de la letra, puede dificultar que una persona pueda considerarse completamente sana porque, ¿siempre disfruta de un completo bienestar físico, mental y social? A pesar de tamaña dificultad, la definición diferencia entre un aspecto positivo (bienestar) y otro negativo (enfermedad) de la salud que permiten profundizar en la comprensión de un fenómeno tan complejo como el que estamos abordando. Así, por ejemplo, podemos entender la salud como un continuo que se mueve siempre entre el aspecto positivo y el negativo, tal y como se muestra en la siguiente figura.



El continuo de lasalud.

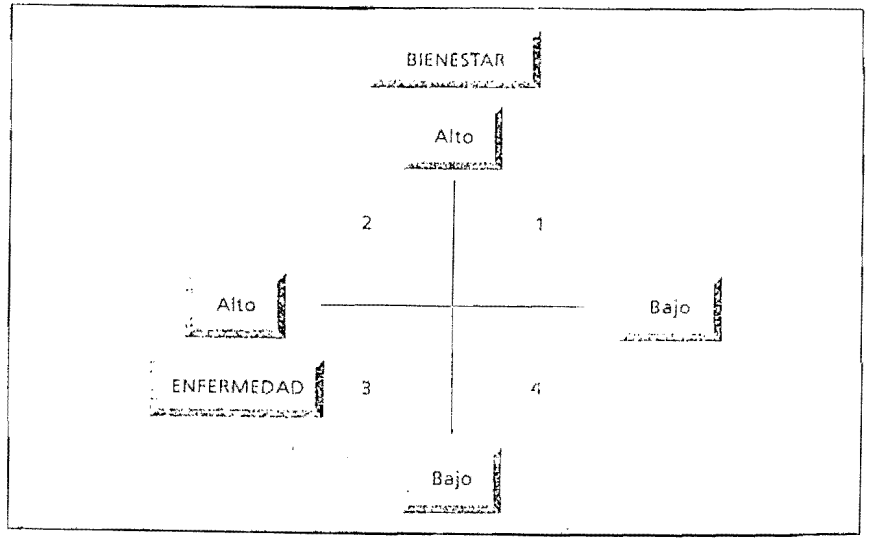
Fuente: a partir deSalleras, L. (1985). *Educación sanitaria*. Diaz Santos. Madrid.

Esta manera de entender la salud, a pesar de mostrar la existencia de distintos niveles a lo largo del continuo, presenta una línea divisoria entre la enfermedad y el bienestar como si hubiera una separación absoluta entre ambas. Pero la realidad nos demuestra que una misma persona puede convivir con distintos grados de enfermedad y bienestar en un momento determinado. Por esta razón resulta conveniente representar la salud con la suficiente complejidad como para recoger las posibles combinaciones y grados de los dos extremos del continuo anterior.

Precisamente en la figura de la página siguiente se identifican cuatro posibles grupos de personas que combinan de manera diversa la enfermedad y el bienestar:

a) En el primer cuadrante se encontrarían aquellas personas que poseen grados diversos de alto bienestar y baja enfermedad. Este cuadrante representa el estado más deseable desde el punto de vista de la salud.

b) En el segundo cuadrante estarían las personas con diferentes grados de alto bienestar y alta enfermedad. Por ejemplo, aquellas personas que se sienten bien y con plenas facultades físicas y mentales, pero no son conscientes de tener un tumor maligno. O también aquéllas que sabiéndolo se encuentran en paz consigo mismas.



El cuadrante de la salud.

Fuente: Downie, R.S.; Fyfe, C. y Tannahill, A. (1990). *Health promotion. Models and values*. Oxford University Press. Oxford.

c) El tercer cuadrante sería el de las personas muy enfermas que disfrutan de poco bienestar como las que poseen un cáncer terminal que además está acompañado de gran dolor o desolación.

d) El último cuadrante es el de las personas con baja enfermedad y bajo bienestar como, por ejemplo, las que sin estar enfermas se sienten mal, infelices o poco realizadas con su vida.

El cuadrante pone de relieve que las personas tenemos niveles distintos de salud a lo largo de nuestra vida, según la combinación que en cada momento tengamos de los aspectos positivos y negativos de la salud. Lo realmente deseable es que todas las personas podamos alcanzar y prolongar el máximo de bienestar y el mínimo de enfermedad a lo largo de nuestra vida. Pero esto resulta difícil porque, además de depender de factores personales, depende de las condiciones sociales, culturales y medioambientales en que les toca vivir a las personas.

¿Sabías que...? Igualdad y salud

- Hay evidencias claras de que los grupos desfavorecidos tienen menos esperanzas de supervivencia, y que mueren a edad más temprana que los grupos más favorecidos. Por ejemplo, un hijo nacido en el Reino Unido y cuyos padres poseen cualificación profesional, tiene una esperanza de vida cinco años mayor que la del hijo de un obrero sin especializar. En Hungría, el Estudio sobre la Mortalidad en Budapest descubrió que los varones que viven en los barrios más deprimidos tienen una esperanza de vida de unos cuatro años menos que la media nacional y cinco años y medio menos que los que viven en el mejor barrio residencial. En España mueren el doble de niños en familias de trabajadores rurales que en familias de profesionales. Además, hay grandes diferencias en lo que se refiere a la frecuencia de la enfermedad. Los grupos desfavorecidos no solamente sufren una tasa de enfermedades mayor que la de otros grupos, sino que además experimentan los problemas de las enfermedades y discapacidades crónicas a una edad más temprana. Por ejemplo, en Finlandia el cuarenta y dos por ciento de las personas con menores ingresos sufre enfermedades crónicas, a diferencia del dieciocho por ciento del grupo con ingresos más altos. En un estudio realizado en el Reino Unido sobre personas que murieron prematuramente en distintos barrios, los hombres y las mujeres de las zonas más pobres tenían más tendencia a las enfermedades crónicas previas a la muerte y a sufrir un número mayor de problemas de salud que las personas de zonas con mayor prosperidad económica.

Fuente: Whitehead, M. (1990). *Conceptos y principios de igualdad y salud*. O.M.S., Copenhague.

¿Lo tengo claro ahora?

a) *Observa la tabla siguiente sobre índices de mortalidad infantil (por 1.000 nacimientos) de diferentes países y haz una lista de los factores que marcan las diferencias entre países como India y Suecia:*

Suecia	7
Estados Unidos de América	12
Jamaica	16
China	49
Brasil	82
India	122
Sierra Leona	215

Fuente: Aggleton, P. (1991). *Health*. Routledge. London.

b) *Haz lo mismo con la tabla de Comunidades Autónomas de España (de 0 a 10 años por 1.000 nacimientos de 1990-91) y discute con otras personas los factores comunes a ambas listas y los factores particulares a cada una de ellas:*

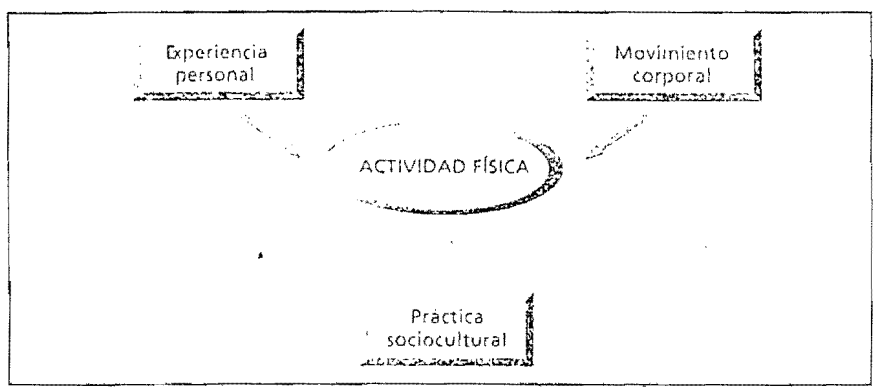
Extremadura	9,455
Valencia	9,716
Cataluña	9,808
Madrid	9,998
Castilla-La Mancha	10,164
Canarias	10,893
Castilla y León	11,000
Cantabria	11,176
Navarra	12,482
La Rioja	16,082
Ceuta y Melilla	17,814

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (1997). *Tablas de mortalidad de la población española. Años 1985 y 1990. Resultados por Comunidades Autónomas*. INE. Madrid.

La actividad física: tan cotidiana y tan amplia

La actividad física hace referencia al movimiento, la interacción, el cuerpo y la práctica humana. Como en muchas otras manifestaciones de la vida, la actividad física aglutina una dimensión biológica, otra personal y otra sociocultural. De ahí que cualquier intento por explicar y definir la actividad física debería integrar las tres dimensiones.

La forma más extendida de entender la actividad física recoge únicamente la dimensión biológica y se define como cualquier movimiento corporal realizado con los músculos esqueléticos que lleva asociado un gasto de energía. Pero la actividad física también es una de las muchas experiencias que vive una persona gracias a la capacidad de movimiento que le proporciona su naturaleza corporal. Estas experiencias nos permiten aprender y valorar pesos y distancias, vivir y apreciar sensaciones muy diversas, y adquirir conocimientos de nuestro entorno y nuestro propio cuerpo. Además, las actividades físicas forman parte del acerbo cultural de la humanidad, desde las más cotidianas como andar a otras menos habituales como el fútbol o cualquier otro deporte. Asimismo, tampoco podemos olvidar que las actividades físicas son prácticas sociales puesto que las realizan las personas en interacción entre ellas, otros grupos sociales y el entorno.



Elementos que definen a la actividad física.

La actividad física relacionada con la salud

Las relaciones entre la actividad física y la salud no son nuevas sino que llevan tras de sí una larga historia. En la civilización occidental encontramos, desde los tratados de salud de la Grecia clásica, toda una tradición médica que establece vinculaciones entre la actividad física y la salud, aunque estas relaciones

han evolucionado conforme cambiaba el contexto sociocultural y el tipo de vida que llevaban las personas.

Actualmente podemos identificar tres grandes perspectivas de relación entre la actividad física y la salud: a) una perspectiva rehabilitadora; b) una perspectiva preventiva; y c) una perspectiva orientada al bienestar.

¿Sabías que...? Actividad física e higiene en el siglo XIX

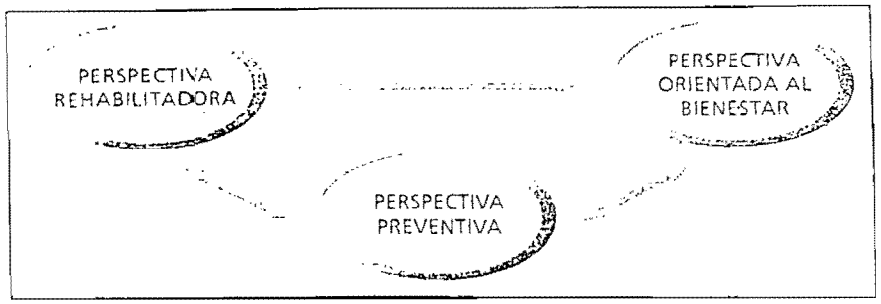
- Después de la Revolución Industrial y el proceso de urbanización seguido en muchas zonas de la Europa del siglo XIX, la actividad física tenía un sentido preventivo y paliativo de las enfermedades derivadas de la falta de aseo personal, así como de las enfermedades derivadas del trabajo excesivo y del hacinamiento y falta de condiciones higiénicas en las ciudades. No tenemos más que acudir a famosas novelas de aquella época, como *David Copperfield* del británico Charles Dickens o *Misericordia* del español Benito Pérez Galdós, para percatarnos del explotador trabajo industrial y la penosa situación en que se vivía en las grandes ciudades del siglo pasado. Pues bien, en unas condiciones de vida como aquéllas, la higiene personal, la ventilación y el aire libre se aliaron con la actividad física para favorecer así el aseo personal después del ejercicio, la gimnasia, las actividades físicas y deportivas al aire libre, la ventilación pulmonar y la limpieza de los sistemas internos de nuestro organismo.

La perspectiva rehabilitadora considera a la actividad física como si de un medicamento se tratara, es decir, un instrumento mediante el cual puede recuperarse la función corporal enferma o lesionada y paliar sus efectos negativos sobre el organismo humano. Así, por ejemplo, los ejercicios físicos que nos manda el médico y que realizamos después de una operación quirúrgica o una lesión, con la supervisión del fisioterapeuta, son prácticas que corresponden a esta perspectiva de relación entre la actividad física y la salud.

La segunda perspectiva, la preventiva, utiliza la actividad física para reducir el riesgo de que aparezcan determinadas enfermedades o se produzcan lesiones. Por lo tanto, esta perspectiva se ocupa del cuidado de la postura corporal y la seguridad en la realización de los ejercicios físicos, así como de la disminución de la susceptibilidad personal a enfermedades modernas como la osteoporosis, la depresión, el exceso de colesterol, la hipertensión o las enfermedades cardiovasculares, a través de la actividad física.

Como podemos observar, tanto la perspectiva rehabilitadora como la preventiva se encuentran estrechamente vinculadas a la enfermedad y la lesión, pero si queremos ver aumentadas las relaciones de la actividad física con la salud más allá de la enfermedad, debemos incorporar la perspectiva orientada al bienestar. Esta tercera perspectiva considera que la actividad física contribuye al desarrollo

personal y social, independientemente de su utilidad para la rehabilitación o prevención de las enfermedades o lesiones. Es decir, se trata de ver en la actividad física un elemento que puede contribuir a mejorar la existencia humana más allá de la supervivencia de manera que nos permita hablar de calidad de vida. Nos referimos a la práctica de la actividad física porque sí, porque nos divierte y nos llena de satisfacción, porque nos sentimos bien, porque nos ayuda a conocernos mejor, porque hacemos algo por nosotros mismos, porque nos permite saborear una sensación especial o porque nos sentimos unidos a los demás y a la naturaleza.



Perspectivas de relación entre la actividad física y la salud.

No obstante, antes de finalizar este apartado, debemos señalar que las tres perspectivas de relación entre la actividad física y la salud no son excluyentes sino que se encuentran, en cierta forma, interrelacionadas (ver figura anterior). Pensemos que cuando una persona lesionada recupera la funcionalidad completa de una parte de su cuerpo después de realizar ejercicios de rehabilitación, gana en movilidad personal e interacción con el medio, es decir, aumenta su bienestar. Otra, en cambio, que realiza actividad física porque le gusta y le ayuda a sentirse bien y valorarse como persona, no sólo mejora su bienestar sino que también puede estar previniendo algún tipo de enfermedad y equilibrando una descompensación muscular que arrastraba desde tiempo atrás. Y aquélla que participa en un programa de ejercicio físico, con la intención de reducir el colesterol o el estrés, también puede ganar en capacidad funcional y bienestar general.

Actividad física y bienestar para todos

La perspectiva adoptada en este libro consiste en orientar la actividad física hacia el bienestar y para hacernos una idea más completa de lo que esto significa debemos matizar algunas cuestiones antes de adentrarnos en los próximos capítulos.

Empecemos por la noción de bienestar. Cuando nos referimos con esta palabra a las percepciones subjetivas de humor y felicidad, el bienestar puede resultar engañoso. Pensemos en la euforia y alegría que puede proporcionar la

administración de algún narcótico. Aunque transmita sensaciones similares a las que identificamos con la palabra bienestar no se corresponde con un estado saludable. Salvando las distancias, lo mismo ocurriría con aquella persona que realiza una actividad física y, a pesar de sentirse momentáneamente bien, se obsesiona de tal manera con la práctica que ve empobrecidas otras facetas de su vida personal, familiar y social o somete a su cuerpo a una sobrecarga tal que implique un riesgo permanente de lesión. Con estos ejemplos queremos destacar que debemos ser críticos con las sensaciones puntuales de bienestar que empiecen y terminen en uno mismo, empobrezcan la vida de las personas y la hagan dependiente o adicta a alguna cosa, ya sea un narcótico o la actividad física. Por el contrario debemos promover el bienestar que ponga a las personas en relación con otros grupos sociales, la comunidad a la que pertenecen y el medio ambiente que les rodea y, a la vez, que desarrollen la autonomía y las habilidades necesarias para vivir en las mejores condiciones posibles. Por esta razón, la actividad física orientada al bienestar debe ser coherente con una salud personal, social y medioambiental.

En este libro mantenemos que la actividad física y el bienestar son para todas las personas, sea cual sea su capacidad física y funcional y su estado de salud. Pero, para ello, la actividad física debe adaptarse a las personas y no al contrario. Existen muchos tipos de prácticas físicas que pueden realizarse de formas y niveles muy diversos. De ahí que todas las personas puedan realizar alguna de ellas de la que obtengan beneficios saludables o experimentar bienestar. La actividad física, como término genérico, no es únicamente para campeones o deportistas consumados, sino para todos. Recordemos que una perspectiva de salud o bienestar está en consonancia con una actividad que va de moderada a vigorosa, de tal manera que en los niveles moderados de actividad se encuentran los mayores beneficios saludables, mientras que éstos disminuyen con los altos niveles de actividad física. Pero además, debemos tener en cuenta que los beneficios se encuentran en el carácter habitual y frecuente de la práctica, es decir, cuando la actividad física se convierte en parte de la vida cotidiana de las personas. Digamos que se le da más importancia al proceso de verse involucrado en una práctica física que al resultado o nivel de excelencia atlética que se consiga con ella. Asimismo, debemos señalar que nos referimos a una práctica satisfactoria, que permita la relación positiva con otras personas de la comunidad y sea respetuosa con el entorno medioambiental. Incluso más, la actividad física saludable debe favorecer la autonomía intelectual respecto a estos temas y el desarrollo de habilidades sociales que sirvan para aumentar el control de su salud y llevar una vida mejor.

En resumen, ¿qué es lo más importante?

La salud... es una noción *multidimensional* porque hace referencia tanto a aspectos físicos como mentales y sociales. No es algo estático que se consigue una vez y ya se tiene para siempre, sino que la salud es *dinámica* porque discurre y se combina constantemente entre la enfermedad y el bienestar. También es una noción *compleja* porque las personas podemos experimentar altos niveles de

bienestar con altos niveles de enfermedad o discapacidad entre muchas otras posibilidades, tal y como hemos visto en el texto. Pero además, *depende* de las condiciones históricas, sociales, culturales y medioambientales en que viven las personas. Por lo tanto, todas las definiciones que se ofrezcan de la salud serán siempre tentativas y nunca definitivas. Aún así consideramos que ofrecer una definición puede proporcionarnos una idea de lo que es la salud y, a la vez, servirnos de orientación para el resto del libro. Teniendo en cuenta estas cuestiones, ofrecemos la definición siguiente: *"La salud es el logro del elevado nivel de bienestar físico, mental, social y de capacidad de funcionamiento, así como del reducido nivel de enfermedad que permitan los cambiantes y modificables factores políticos, sociales, económicos y medioambientales en los que vive inmersa la persona y la colectividad".*

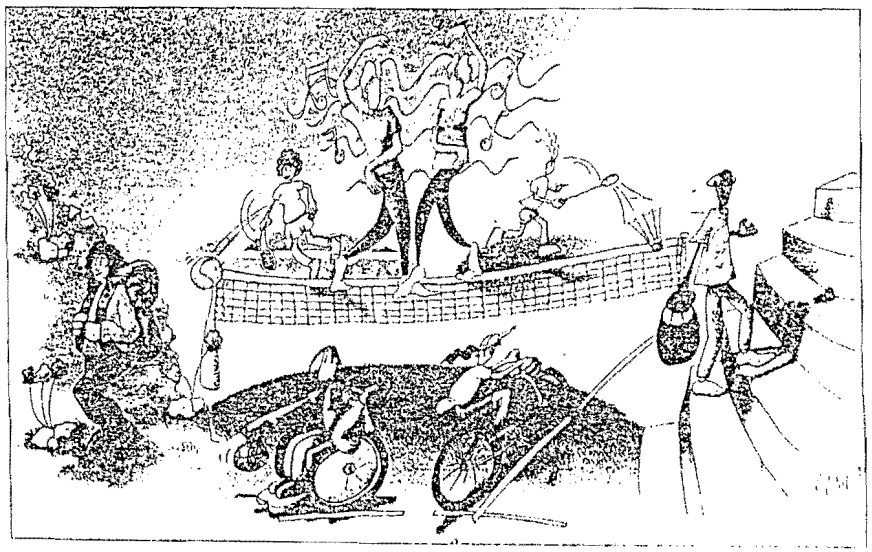
La actividad física... *es cualquier movimiento corporal intencional, realizado con los músculos esqueléticos, que resulta en un gasto de energía y en una experiencia personal, y nos permite interactuar con los seres y el ambiente que nos rodea.* Se trata de una definición amplia que incluye una gran variedad de prácticas cotidianas, de trabajo y de ocio de distinta intensidad. Incluye actividades poco organizadas como andar, hacer trabajos de jardinería o caseros y otras más organizadas, planificadas y repetitivas que reciben el nombre de ejercicio físico. Incluso debemos aglutinar bajo la definición de actividad física todos los deportes, es decir, las actividades físicas competitivas, reglamentadas e institucionalizadas.

La actividad física orientada al bienestar... *es para todas las personas porque todas ellas pueden realizar algun tipo de actividad de la que pueden obtener beneficios saludables.* A modo de orientación general destacamos que se trata de una actividad física:

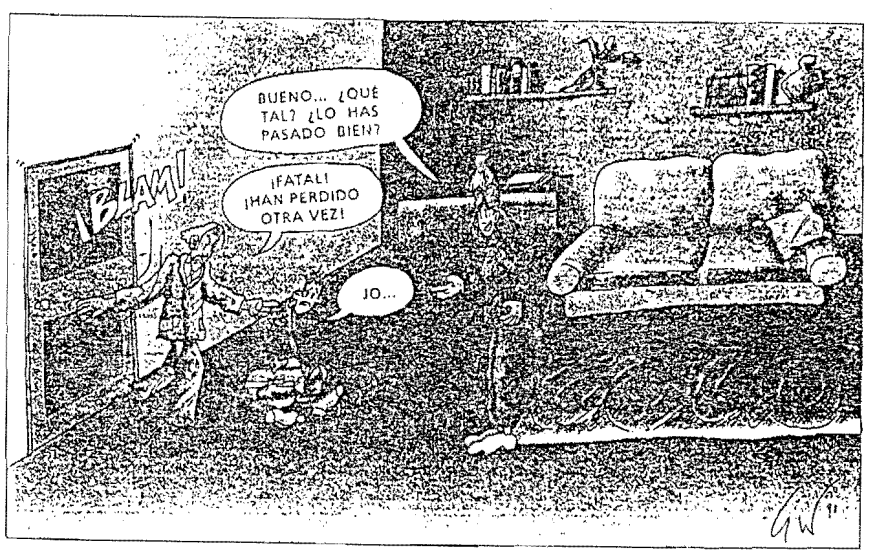
- Adaptada a las características personales.
- De moderada a vigorosa, es decir, entre una intensidad que permita a cualquier persona una práctica constante durante largo tiempo y otra intensidad que lleve a la sudoración y el jadeo en la respiración.
- Habitual y frecuente de manera que forme parte del estilo de vida de las personas.
- Orientada al proceso de la práctica más que al producto o excelencia atlética.
- Satisfactoria.
- Relacional, es decir, que permita la interacción positiva entre las personas.
- Respetuosa con el medio ambiente.
- Favorecedora de la autonomía intelectual relativa a la actividad física y la salud y del desarrollo de habilidades sociales que sirvan para llevar una vida mejor.

¿Lo tengo claro ahora?

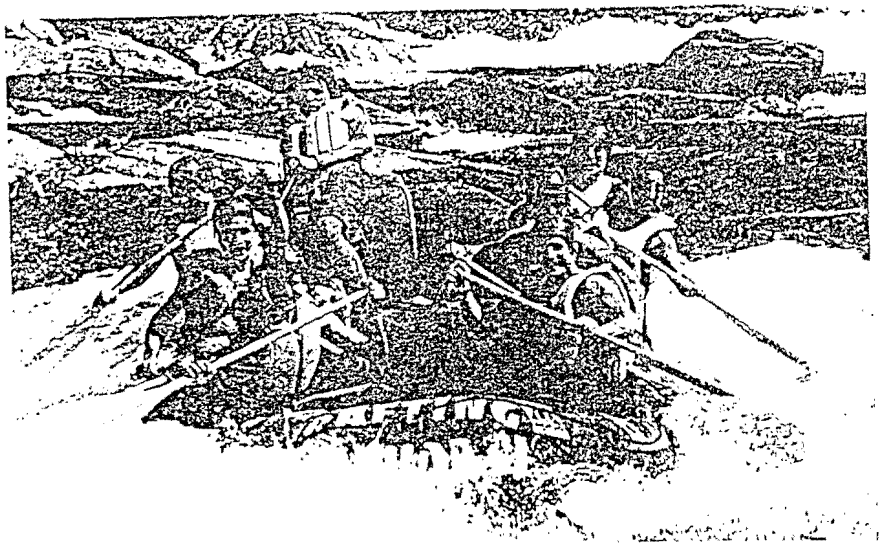
Extrae las definiciones de actividad física, ejercicio físico y deporte del capítulo y elabora un pequeño cuadro de similitudes y diferencias.



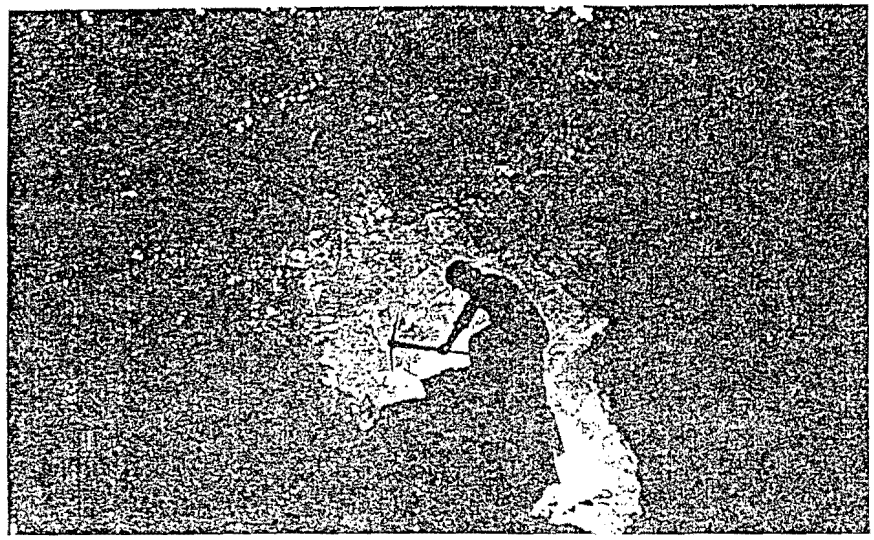
La actividad física relacionada con la salud es para todas las personas.



La dimensión social y cultural de la actividad física conlleva beneficios, pero también problemas.



Los beneficios deben superar con creces a los riesgos.



No es lo mismo cualquier actividad física que la actividad física relacionada con la salud.

La condición física

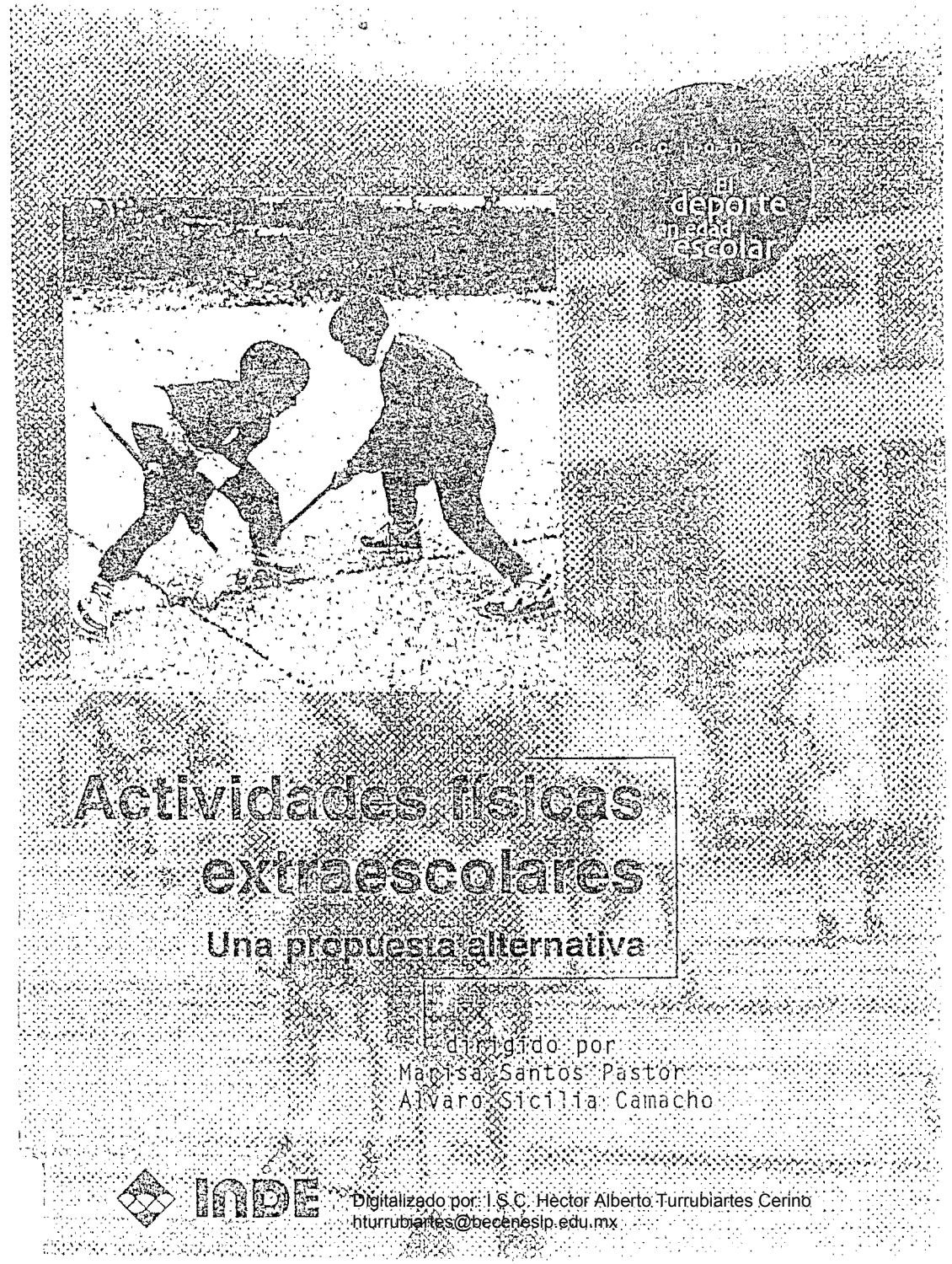
Cada persona responde de una manera distinta al esfuerzo físico incluso tratándose de la misma actividad. Esto es debido a que cada una de ellas posee una condición física diferente, es decir, una capacidad biológica y funcional distinta en ese momento determinado.

La condición física es un **estado, producto o nivel** de forma física que se obtiene de medir, mediante pruebas o tests físicos, los distintos componentes o cualidades de que consta y está genéticamente determinada en alto grado. Estas cualidades son la resistencia cardiorrespiratoria, la fuerza muscular, la resistencia muscular, la flexibilidad, la potencia, la agilidad y la velocidad. Todas ellas se han asociado desde el siglo pasado a la habilidad atlética o el rendimiento deportivo. Sin embargo, se han encontrado relaciones entre algunos de sus componentes y la salud, concretamente en los más modificables por la práctica física, es decir, la resistencia cardiorrespiratoria, la resistencia y fuerza muscular, la flexibilidad y la composición corporal (ver capítulo 4). Pero estas relaciones no son tan simples

como para considerar que cuanto mayor nivel de condición física posea una persona mayor salud tendrá. Más bien debemos adoptar una visión minimalista de la condición física cuando nos referimos a la promoción de la salud mediante la actividad, es decir, entenderla como la capacidad funcional necesaria para implicarse en actividad cotidianas sin molestias físicas y donde las propias personas son las que establecen sus indicadores del nivel de forma física. Y, por supuesto, vista como una consecuencia de la práctica física habitual, lo realmente importante desde el punto de vista de la salud.

Fraile Aranda, Antonio *et al.* (1998), "Un nuevo enfoque de actividad física y salud" y "Metodología", en Marisa Santos Pastor y Álvaro Sicilia Camacho (coords.), *Actividades físicas extraescolares. Una propuesta alternativa*, Barcelona, INDE (El deporte en edad escolar), pp. 54-62.

016



2. UN NUEVO ENFOQUE DE ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD

Aunque resulta complejo encontrar una definición única al termino de SALUD, una de las fuentes habitualmente más empleadas es la de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que considera a la Salud como: el estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones y enfermedades.

En esa misma línea, otros autores coinciden considerando que en la promoción de la salud se obtienen mejores resultados desde una perspectiva preventiva de la mala salud. Así por ejemplo (Karvonen, 1980) expone que la promoción de la salud surge de llevar una vida prudente, es decir habituarse a una vida saludable. No obstante, podemos partir de una serie de conceptos básicos, con objeto de establecer una base teórico conceptual:

Actividad Física: Representa cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que tienen como resultado un gasto de energía. Por poner algún ejemplo práctico en relación con este concepto estarían aquellas tareas que

parten del movimiento corporal: andar, realizar tareas del hogar como barrer, subir las escaleras....

Ejercicio Físico: Es un tipo de actividad física que está planificada y estructurada, que es repetitiva y que tiene por objeto el mantenimiento o la mejora de uno o más componentes de la forma física. Lange (1980) nos plantea la posibilidad de emplear una guía metodológica que nos ayude a realizar un buen ejercicio físico:

- Toda persona, independientemente de su edad, sexo y ocupación, debería dedicar entre media hora y dos horas, dos o tres veces a la semana al ejercicio físico.
- Los ejercicios incluidos en el programa de trabajo deben ser sencillos de ejecución, que no requieren un material sofisticado, así como un nivel de destreza elevada del participante.
- Se puede recomendar cualquier tipo de ejercicio, si éste pone en acción una masa muscular importante. Por ejemplo: realizar marcha, ejercicios de movilidad sencillos, andar en bicicleta, nadar, etc..
- El programa de ejercicios se debe adaptar a los gustos de los participantes, de forma que se sientan motivados a realizar dicha práctica como parte integrante de su vida diaria.
- La intensidad del ejercicio debe adaptarse a cada individuo, aprendiendo cada uno a regular su intensidad a partir del control de sus pulsaciones, así como de la fatiga que le provoca dicha actividad.

Forma Física: Es la habilidad para practicar actividad física con cierta intensidad, sin una elevada fatiga y con energía suficiente para recuperar el esfuerzo realizado. Paradójicamente, el buen estado de forma física no es sinónimo de salud, ya que existe un gran número de practicantes que a partir de los datos que puedan reflejar sus tests o pruebas valorativas de rendimiento físico, se les considera con un excelente estado de forma física, pero que su estado de salud no es tan positivo.

A partir del manifiesto recogido en la Conferencia sobre el Ejercicio, Forma Física y Salud, celebrada en 1988 en Canadá, consideramos una serie de factores claves relacionados con la salud:

- El Ejercicio es una necesidad, natural del cuerpo, que nos permite favorecer el bienestar y la satisfacción personal de los participantes; facilitando la formación de una buena auto-imagen positiva.
- Contribuye a prevenir de forma directa e indirecta un elevado número de dolencias, tanto a nivel fisiológico, como psicológico; siendo un determinante de la vitalidad del cuerpo y de su capacidad funcional. Mientras que un estilo de vi-

da sedentaria es responsable de un gran número de enfermedades, especialmente de tipo coronario.

- Desarrolla la disponibilidad de los participantes en cuanto a las exigencias rutinarias y en relación a:
  - Los esfuerzos físicos diarios como: la resistencia, la fuerza, la coordinación...
  - Intelectuales: la concentración, el razonamiento....
  - Emocionales: el humor, la estabilidad, la reacción ante imprevistos o contrariedades...y la buena recuperación.

Debemos entender que la actividad física y la salud, como parte fundamental de la Educación Física, es un contenido actualmente recuperado por su implicación pedagógica en la actividad educativa de los escolares. Tanto dentro como fuera de la escuela, en los programas de actividades complementarias, surge una gran preocupación por desarrollar una actividad física saludable y controlada desde un punto de vista físico-biológico; la superación de una mala utilización del cuerpo, y la búsqueda de propuestas de una actividad física saludable, deben iniciarse desde la etapa escolar, no sólo como un medio preventivo, sino especialmente como un fenómeno educativo-cultural, siendo responsabilidad de los docentes el conseguir que dichas actividades generen buenos hábitos corporales vinculados con la salud.

La conexión entre las administraciones sanitarias y educativas, deben potenciar una nueva responsabilidad individual y social sobre los aspectos de salud; incorporando y habituando a nuestros escolares hacia unas costumbre saludables ligadas a una visión positiva del cuerpo; siendo preciso innovar los programas tradicionales sobre educación corporal, más preocupados por el rendimiento físico, sin atender suficientemente las capacidades individuales de cada alumno; y diseñar programas de actividad física y salud en la nueva currícula de Educación Física desde una orientación educativa crítica.

Resulta evidente que el deporte y la actividad física se integran cada vez más dentro de los hábitos de la población en sus diferentes niveles: edad, sexo, formación, poder económico, estatus socio-cultural, etc... Sin embargo, ese incremento de participación, no se corresponde con una mayor dotación presupuestaria para estudios de investigación, que aporten conocimientos sobre los peligros y riesgos que se pueden sufrir, en relación con la salud, cuando esa actividad física no es debidamente controlada y sin tomar en consideración las repercusiones que ésta puede tener de forma especial en edades tempranas.

La Educación Física como práctica académica, exige que sea llevada por profesores especialistas, aspecto que se viene cumpliendo desde hace pocos años en prácticamente la totalidad de centros públicos de Primaria y Secundaria. Algunos estudios sobre los programas de Educación Física escolar, denuncian que en ocasiones esta materia se encuentra alejada de los principios básicos de una actividad física saludable; ya sea por falta de formación inicial de dichos docentes o por carencias de formación permanente (Corbella, 1993).

Según el relato de alumnas de Magisterio, recogido en sus historias de vida sobre las clases de Educación Física de los primeros ciclos educativos, se refleja: que no siempre éstas representaban un disfrute corporal y sin embargo, en la mayoría de los casos sí estaban alejadas de un programa educativo saludable, conduciéndolas al abandono de todo tipo de práctica deportiva:

> *" el recuerdo que yo tengo de la "gimnasia" es que nos obligaban a subir una cuerda gruesa colgada del techo, que casi nadie lo conseguía. Bueno los chicos sí, pero las chicas ninguna y era un punto menos que teníamos para la nota final. También era obligatorio saltar el plinton, el potro, etc ... las volteretas hacia adelante y hacia atrás que debías hacer a la perfección y si no otro punto menos.... Todo estaba enfocado hacia la competición, había que competir contra los demás para conseguir superar las marcas de los otros...".*

> *" ...durante todo el curso se entrenaba, y aunque yo era de las buenas, otras compañeras lo pasaban mal y sufrían a la hora de hacer algunos ejercicios.. Por ejemplo al saltar el plinton algunos iban temblando y al llegar a él, unos se lo tragaban y otros se paraban en seco, resistiéndose a saltarlo. La angustia que reinaba en el gimnasio era patente...".*

Entre los problemas habitualmente encontrados sobre la práctica físico-deportiva, dentro y fuera de la escuela, se encuentran: las lesiones motivadas por un inadecuado calentamiento o por la realización de ejercicios no recomendados por su nivel de peligrosidad; los trabajos de sobrecargas con pesos superiores a las capacidades de los escolares; la mala utilización de materiales; el exceso de competitividad de algunas de las propuestas del profesor/entrenador y del propio sistema organizativo del deporte escolar; la falta de una atención más individualizada, etc.

La falta de una formación profesional adecuada, puede determinar que el docente/técnico deportivo desconozca las capacidades potenciales del escolar y plantee tareas no adecuadas: a la edad, los conocimientos previos, la dificultad de las propias actividades, el uso de metodologías directivas que fuerzan la respuesta de los alumnos, los deseos del alumno por rendir por encima de las capacidades individuales a cambio de una nota o reconocimiento social, etc.

Igualmente, desde las clases de Educación Física es necesario plantearse un seguimiento riguroso de las actividades físicas, con objeto de informar a los técnicos deportivos para que seleccionen aquellos ejercicios que sólo sean adecuados a las posibilidades motrices de los alumnos, exigiendo que en todo momento atiendan al

objetivo de salud, evitando tareas en las que predominen propuestas basadas en: estiramientos forzados, repeticiones con rebotes, sobrecargas musculares, ejercicios de resistencia con intensidades por encima de sus posibilidades, así como todas aquellas actividades que tienen como objetivo principal el rendimiento motriz, por encima de una educación para la salud, aspectos habitualmente incompatibles (Peiró y Devis, 1992).

Esta serie de malos hábitos, relacionados con la actividad física, determinan que entre la población escolar, en sus primeras etapas, se establezcan como norma determinadas prácticas de actividad física alejadas de los principios básicos de una buena Educación Física. Por tanto, nos vemos obligados a incorporar en nuestras programaciones:

- Conocimientos teóricos sobre los beneficios de la práctica de la actividad física, con objeto de favorecer una formación cultural de base entre nuestros escolares.
- Estrategias para que los alumnos adquieran rutinas relacionadas con el ejercicio físico; por ejemplo: la realización del calentamiento, el control de las pulsaciones en ejercicios de resistencia, habituarse a desarrollar actividades con intensidad moderada y ejecuciones correctas que lo prevengan de malos hábitos posturales, etc ...
- Potenciar hábitos higiénicos relacionados con: la alimentación, la limpieza personal después del ejercicio y el uso de calzado deportivo adecuado, no condicionado por modas o publicidad consumistas.
- Habituarse a adoptar en clase una buena disposición postura, que no perjudique o lesione su columna vertebral; evitar transportar cargas pesadas como las carteras con libros o tareas domésticas que pueden representar ciertos riesgos para su salud corporal. Tener en cuenta que los alumnos pasan una media de cinco horas diarias, sentados con malas posturas y en mobiliario inadecuado (Vayer y otros, 1993).
- Igualmente, es necesario atender a la seguridad de la propia práctica, atendiendo para ello a la prevención de accidentes y de situaciones de riesgo, a través de propuestas que inciden en la toma de conciencia de los alumnos sobre su práctica, la revisión de las instalaciones y materiales, etc...
- Por último, es importante considerar que esta actividades deben ser para los alumnos una forma de disfrutar de sus posibilidades corporales, relacionarse con los compañeros y con el entorno natural, ... siendo la dimensión socioafectivo una de las claves de los objetivos de salud en este programa. Por ejemplo, al finalizar las clases, las tareas de relajación deben servir de recuperación y ayuda para encontrar un estado mental adecuado para continuar el trabajo del aula.

Nuestra propuesta de actividad física extraescolar saludable es dotar de significado a todas estos principios, facilitando una mejor comprensión y asimilación; y aunque la Educación Física asuma el protagonismo en dichos contenidos, no debemos olvidar la conexión y apoyo con el resto de agentes educativos que intervienen en este proceso; ayudándonos a superar esos programas de actividad física escolares y extraescolares: no adecuados, monótonos, competitivos, escasamente creativos..., que conducen no sólo a atentar contra la salud, sino también en ocasiones a alejar a nuestros alumnos de la práctica activa, fingiendo lesiones como justificación a su falta de rendimiento físico o por el propio desinterés y desmotivación.

3. METODOLOGÍA

Nuestra experiencia nos ayuda a detectar una carencia de actividad física saludable, con objetivos y contenidos que incidan en un tratamiento positivo de la salud, donde se posibilite un desarrollo corporal saludable; y con recursos y materiales a nuestro alcance que favorezcan la consecución de dichos objetivos.

El programa de actividades extraescolares es una oportunidad para compensar estas carencias. Para ello nos trazamos unos objetivos que lo posibiliten:

- Ayudar a descubrir la actividad física como algo saludable.
- Valorar los beneficios de la actividad física sobre la salud, reconociendo su utilidad en la ocupación del ocio y tiempo libre
- Establecer unos criterios teóricos y metodológicos sobre como desarrollar la actividad física desde un punto de vista de salud

El compromiso adquirido de elaborar unas fichas de actividades nos ha servido de guía, pudiendo de este modo considerar los aspectos referentes a salud en el apartado reservado a ello.

Como apoyo a nuestra labor se constituyó un grupo de alumnos, de 2º Curso de Magisterio, de la especialidad Educación Física, que sirvieron como observadores externos de todo lo que ocurría durante las sesiones.

Los contenidos referentes a salud que se analizaban en las sesiones y posteriormente se comentaban durante el Seminario de apoyo, para ser incorporados al apartado de observaciones, son los siguientes:

1. Aspectos centrados en la identificación de la actividad: qué objetivo saludable puede cumplir la actividad; postural, afianzar hábitos higiénicos... Sobre qué tipo de cualidades incide principalmente; condicionales, coordinativas...

2. Aspectos centrados en la SEGURIDAD Y PREVENCIÓN: sobre el material; si hace falta algún material especial, por ejemplo colchonetas para realizar volteretas... Vestuario; si hace falta algún tipo de calzado o vestimenta especial. Instalación; si hace falta determinada característica para que el juego resulte más seguro, por ejemplo, trabajando en el medio acuático, zona poco profunda. Actividad en sí; a nivel organizativo sí hay que acotar zonas o no, si se permite el contacto...; consideraciones sobre duraciones, intensidades y ejecuciones recomendadas...

Durante las reuniones del Seminario de apoyo, comentábamos todos las observaciones efectuadas por el observador externo y también por el propio alumno-monitor, completando las fichas de actividades en aquellos contenidos vinculados con la salud, más sobresalientes de cada actividad.

Dentro del paradigma naturalista-cualitativo, se encuentra la Investigación-acción, como un instrumento metodológico que parte de un proceso de: revisión, diagnóstico, planificación, puesta en acción y control de los efectos producidos, en relación con una situación problemática del aula o la escuela, con objeto de mejorar la calidad de enseñanza y promover el desarrollo profesional del equipo docente (Fraile, 1995).

Esta metodología se apoya en un enfoque dialéctico que utiliza las categorías interpretativas de los participantes, con objeto de explorar y desarrollar sus propias teorías. Es una forma de relacionar la teoría y práctica, como medio de construir el conocimiento que poseemos y utilizamos en la práctica; lo cual exige que se parta de:

- Considerar el contexto psico-educativo y social de la población escolar objeto de estudio.
- Una acción de trabajo de reflexión colaborativa, considerando las reuniones del seminario como el lugar donde se comparte y constrasta la problemática observada en el aula.
- Revisar y analizar los medios y fines que se desarrollan con dicho trabajo, a través de la propia práctica.
- Determinar un aprendizaje profesional basado en la comprensión de los participantes; siendo habitual la reflexión crítica sobre todo aquello que era objeto de estudio.

Los instrumentos de investigación utilizados para la validación del trabajo son los siguientes:

- El Diario de Profesor. Este instrumento tiene como finalidad: anotar y reflexionar sobre la clase, analizando los hechos que acontecen; revisar los progresos de los alumnos, las dificultades y problemas que surgen, así como establecer nuevas propuestas alternativas que puedan aportar soluciones a los problemas inicialmente detectados.

- En los diarios de campo, los alumnos en prácticas habitualmente recogen las observaciones, los comentarios y las opiniones surgidas durante la actividad docente, relacionados con el material diseñado y relacionado con la actividad física y salud; gracias a esta información ha sido posible la discusión y puesta en común en el Seminario.
- Las observaciones externas. Nos han permitido conocer mejor la realidad y enriquecer el proceso de investigación
- Triangulación. Representa la combinación de metodologías e instrumentos en el estudio de un mismo fenómeno. Concretamente, en la realización de estos materiales, gracias a la intervención del grupo de apoyo hemos podido contrastar las sesiones propuestas y diseñadas por cada uno de los participantes del Seminario, con lo que realmente sucedía en las clases en su puesta en práctica.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arnold, P.J. (1991). *Educación Física, movimiento y currículum*. Madrid: Morata.

Blasco, T (1994). *Actividad física y salud*. Barcelona: Martínez Roca.

Corbella,Viros, M (1993). *Educación para la salud en la escuela*. *Apunts*, 31, 55-61.

Devís Devís, J. y Peiró Velert, C (1992). *Nuevas perspectivas curriculares en E. Física*. Barcelona: Inde.

Elliot, J (1990). *Investigación-Acción en educación*. Madrid: Morata.

Fraile Aranda, A (1991). *Investigación-Acción en E. Física. Hacemos currículum*. Valladolid: Concejo educativo de Castilla y León.

Fraile Aranda, A (1993). *Un modelo de formación permanente para el profesorado de educación física*. Tesis doctoral. UNED. Madrid.

Fraile Aranda, A (1995). *El maestro de educación física y su desarrollo profesional*. Salamanca: Amarú.

Junta de Castilla y León (1993). *Plan sectorial de educación para la salud*. Junta de Castilla y León. Valladolid.

Galton, M. y Moon, B. (1986). *Cambiar la escuela, cambiar el currículum*. Barcelona: Martínez Roca.

Gimeno Sacristan, J.(1988). *El currículum una reflexión sobre la práctica.* Madrid: Morata.

Karvonen, M. J. (1980). *Ejercicio físico y promoción de la salud.* Salvat.

Kirk, D. (1990). *Educación física y currículum.* Valencia: Servicio de Publicaciones de la Universidad.

Kemmis, S.(1988).*Cómo planificar la investigación-acción.* Barcelona: Laertes.

Lange, K. (1 980). *Salud y forma física.* Enciclopedia de Salvat de la Salud.

Marcos Becerro, V.F. (1994). *Ejercicio, forma física y salud.* Eurobook

Martínez Bonafe, J (1989). *Renovación pedagógica y emancipación profesional.* Valencia: Servicio de Publicaciones de la Universidad.

Martínez del Castillo, J: Puig, N; Fraile, A; Boixeda, A (1991). *Estructura ocupacional del deporte en España.* Madrid: MEC. Consejo Superior de Deportes.

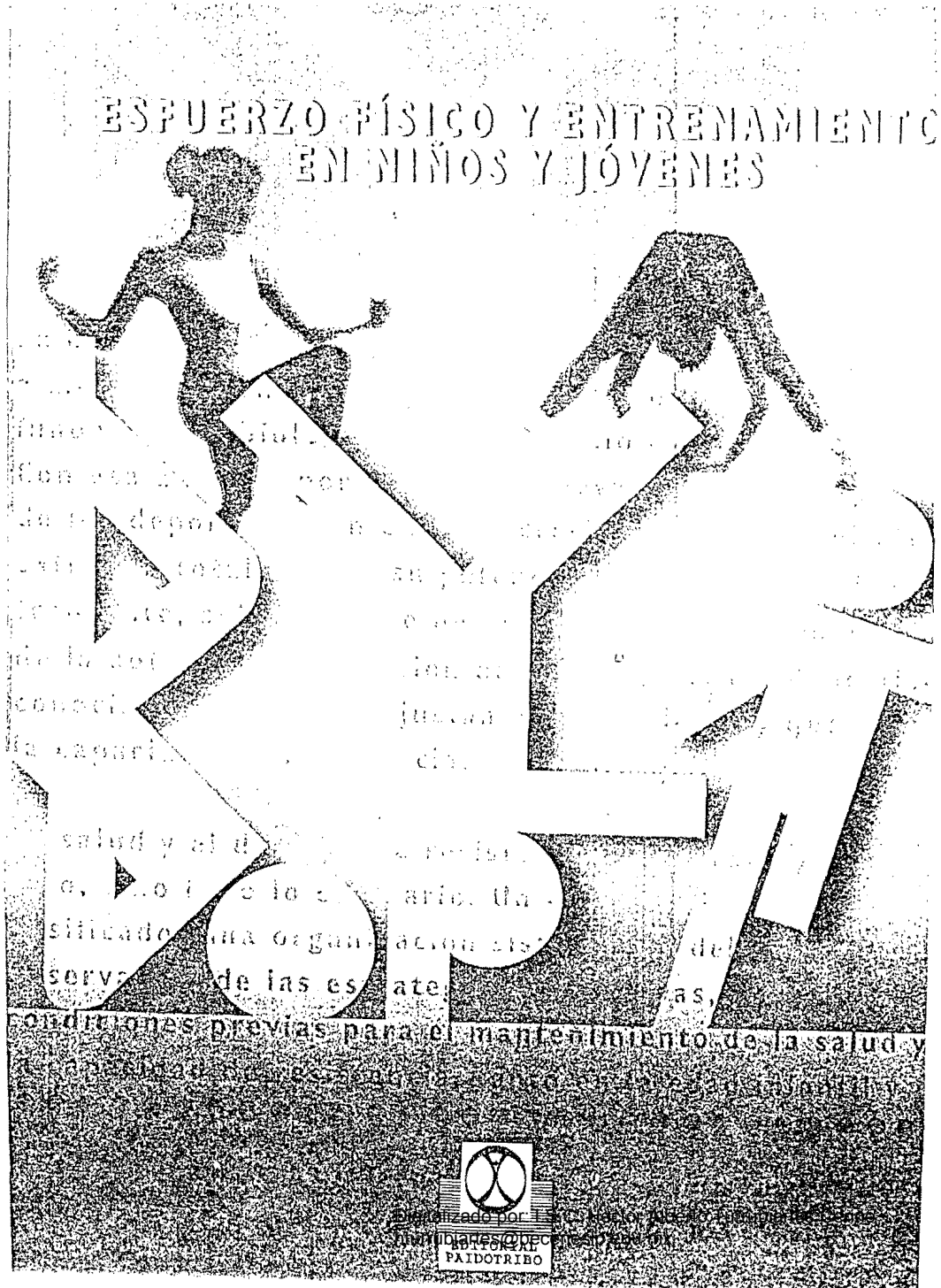
Mora Vicente, V. (1995). *Teoría del entrenamiento y del acondicionamiento físico.* Cádiz: COPLEF de Andalucía.

Pérez Serrano, G. (1990). *Investigación-acción aplicaciones al campo social y educàtivo.* Madrid: Dykinson.

Plasencia, A y Bolivar, I (1989). *Actividad física y salud.* Ayuntamiento de Barcelona.

Vayer, P. Duvai, A. y Roncin, CH. (1993). *Una ecología de la escuela.* Barcelona: Paidós.

Fröhner, Gudrun (2003), "¿Qué es la capacidad de esfuerzo físico?", "Desarrollo del cuerpo, sus órganos y sistemas funcionales en relación con la edad biológica y con el crecimiento", y "Especificidad de la estructura y sistema del esfuerzo físico", en *Esfuerzo físico y entrenamiento en niños y jóvenes,* Eva Nieto (trad.), Barcelona, Paidotribo, pp. 11-15, 38-58 y 59 a 66.



¿Qué es la capacidad de esfuerzo físico?

La CEF es la aptitud del organismo para tolerar esfuerzos sin sufrir trastornos en la salud. Se expresa en la manera en que reacciona el organismo ante los estímulos del esfuerzo. La capacidad de esfuerzo físico determina la cantidad y calidad de los esfuerzos que puede llevar a cabo una persona cuando tiene salud y se encuentra bien.

Un alto grado de CEF significa que se pueden tolerar sin problemas incluso grandes solicitaciones de esfuerzo. Se incrementa la esfera de actividad del organismo. La disposición anímica y la sensación de bienestar no se ven influidos por las condiciones de exigencia de un esfuerzo elevado.

Un grado bajo de la CEF exige la introducción de manera disciplinada de valores progresivos de esfuerzo hasta llegar al máximo, lo que quiere decir que, si se pretende evitar trastornos en la salud, los esfuerzos tienen que estar limitados tanto de forma cualitativa como cuantitativa.

La CEF es una característica compleja del organismo. La CEF significa la capacidad de asimilar las cargas que el cuerpo puede ejecutar de forma activa, o tolerar en forma pasiva, sin que aparezcan trastornos en la salud.

Factores de la CEF

La CEF es una característica del organismo que viene determinada por factores muy diferentes, por lo que no se puede definir de forma clara y sencilla.

Matthiass (1972) define la CEF como la capacidad de un cuerpo o de un organismo para superar un esfuerzo sin sufrir daños. Como factores de la CEF del aparato locomotor se caracterizan los siguientes: los aspectos estructurales, la acomodación funcional y la función orgánica específica.

La CEF es, por lo tanto, una magnitud situacional compleja del organismo que viene caracterizada por diferentes factores: predisposición **genética**, influencias **exógenas** y circunstancias **endógenas**. Todas estas influencias pueden tener efecto sobre los factores descritos por Matthiass.

Las características estructurales (por ejemplo, el fortalecimiento de los músculos), las funciones específicas de órganos (como, por ejemplo, la velocidad y el fortalecimiento articular, ayudada por una regulación neuromuscular del movimiento) y la capacidad de adaptación vienen marcadas en gran medida por el potencial genético que, sin embargo, puede cambiar debido a irregularidades prolongadas de las circunstancias endógenas (por ejemplo, a causa de enfermedades) y también por influencias exógenas (como pueden ser el clima y la alimentación).

Un efecto especialmente favorable se consigue mediante la correcta dosificación del esfuerzo que conduce a la adaptación de la función y la estructura de los órganos, de los sistemas biológicos y de los mecanismos funcionales y reguladores.

El nivel de adaptación determina notablemente el modo y tipo de respuesta ante los estímulos del esfuerzo, y con ello también la capacidad de recuperación después de efectuado el esfuerzo.

La exigencia deportiva es una base decisiva en cualquier edad, pero sobre todo en la infantil y juvenil, para aguantar esfuerzos de toda la vida. Para conseguir tal adaptación se requiere un esfuerzo (cuantitativo y cualitativo) que tenga en cuenta la situación del organismo.

Bringmann / Strauzenberg (1985) señalan como factores de la CEF: la estabilidad de la salud, la capacidad general de rendimiento físico, aspectos específicos de edad y sexo, la estabilidad psíquica y la motivación, la edad de entrenamiento y los factores sociales.

Koinzer (1985) integra en la definición de la CEF las circunstancias actuales de salud, la capacidad psicofísica de rendimiento y sus fundamentos orgánicos, la observación de la CEF determinada por el sexo y de la dinámica de desarrollo elegida para los niños y los jóvenes.

Schüler / Lehnert (1983) describen la CEF como la capacidad del organismo para reaccionar adaptándose a las exigencias de esfuerzo. Por eso no sólo está constituida por tolerancia o actitudes de cuidado, sino también por un proceso activo. Las características esenciales de la capacidad orgánica del esfuerzo se observa en relación con el esfuerzo. Son las siguientes: la situación del organismo, incluyendo la asimilación de los esfuerzos sin trastornos en la salud y favorecer las adaptaciones que, más adelante, van a permitir esfuerzos crecientes. Además tienen importancia todos los demás factores que ejercen un efecto sobre el organismo (medio ambiente, alimentación, modo de vida, factores sociales).

Cuanto más cerca de los límites de cada individuo estén planteadas las exigencias del esfuerzo y cuanto más se quieran estimular, más extensos tienen que ser los conocimientos del profesor de educación física y deportes y del entrenador sobre la CEF límite y sobre los factores de esfuerzo concretos requeridos para tal ejercicio. Tan sólo así es posible calcular las referencias necesarias con respecto al esfuerzo deportivo y sus repercusiones.

Puesto que todos los esfuerzos afectan el organismo en general, y determinadas partes y sistemas en particular, para el proceso de formación en el deporte no es suficiente determinar el rendimiento deportivo con el conocimiento funcional del sistema o de los órganos. Es indispensable una visión general de la situación general del organismo.

¡La CEF del organismo es tan grande como la capacidad de rendimiento de su órgano más débil!. Sobre éste es sobre el que hay que ajustar el esfuerzo!

Por ello, el desarrollo de la CEF del organismo a través del propio esfuerzo es sólo posible cuando se conoce y se tiene en cuenta la identidad de su componente más débil. El modo de observación global es, por lo tanto, imprescindible. Se ha demostrado práctico y razonable valorar las categorías de la CEF en relación con los efectos característicos del esfuerzo (figura 1):

Figura 1: Categorías de la CEF del organismo en el entrenamiento deportivo.

- La CEF orgánica general

Corresponde a la situación de la capacidad general de entrenamiento y salud. Es la expresión del proceso de ejecución del esfuerzo de todo el organismo e incluye la capacidad de recuperación después de esfuerzos de diferente magnitud y calidad. Viene determinada por la situación de los sistemas reguladores complejos –sistema nervioso vegetativo, sistema hormonal, sistema neuromuscular– y por el funcionamiento de los procesos fisiológicos básicos.

- La CEF mecánica

Abarca los condicionamientos biológicos que sirven para ejercer los esfuerzos mecánicos. La situación del aparato locomotor determina en gran medida el proceso de los esfuerzos de tracción, presión y rotación de diferente magnitud y duración (esfuerzo de impulso, esfuerzo de duración).

- La CEF de los sistemas ante determinados esfuerzos

Abarca las condiciones biológicas que en gran medida determinan un rendimiento especial. En la práctica esta categoría es frecuentemente la magnitud decisiva para un proceso de entrenamiento en un deporte específico, ya que los programas de entrenamiento en el deporte de rendimiento se confeccionan, en la mayoría de los casos, a partir de estas condiciones biológicas y deportivas. Por eso las adaptaciones de estas funciones se alcanzan casi siempre antes que la capacidad general del esfuerzo mecánico y orgánico.

Esta consideración global de la CEF alcanza un especial significado en la fase de desarrollo infantil y juvenil. La potencia estructural y funcional de los órganos, determinada genéticamente, y los sistemas biológicos, inclusive los comportamientos de regulación que vienen determinados en este grupo de edad, sólo son suficientes y poco satisfactorios para exigencias mínimas, pero en caso de una correcta exigencia se desarrolla en todos los aspectos. Ante unos requerimientos desmesurados aparece el grave riesgo de un daño. Por eso, los necesarios conocimientos de una fisiología del desarrollo son un fundamento decisivo para poder aplicar los estímulos de esfuerzo necesarios en el espacio temporal más adecuado y evitar de ese modo, y lo antes posible, los esfuerzos inadecuados (figura 2).

En la edad infantil y juvenil se llega a una caracterización simultánea del organismo que exige un método sobre los fundamentos del conocimiento de la fisiología del desarrollo, que es diferente al de los de la edad adulta. Si se omite la observación de la complejidad de la CEF, el proceso de formación deportiva, tanto en el deporte escolar como en la evolución del rendimiento a largo plazo del deporte de competición, acabará en fracaso.

El sentido fundamental del deporte en la edad infantil y juvenil es la toma de contacto con la CEF y con ello con la salud para la fase actual de desarrollo y para el resto de la vida.

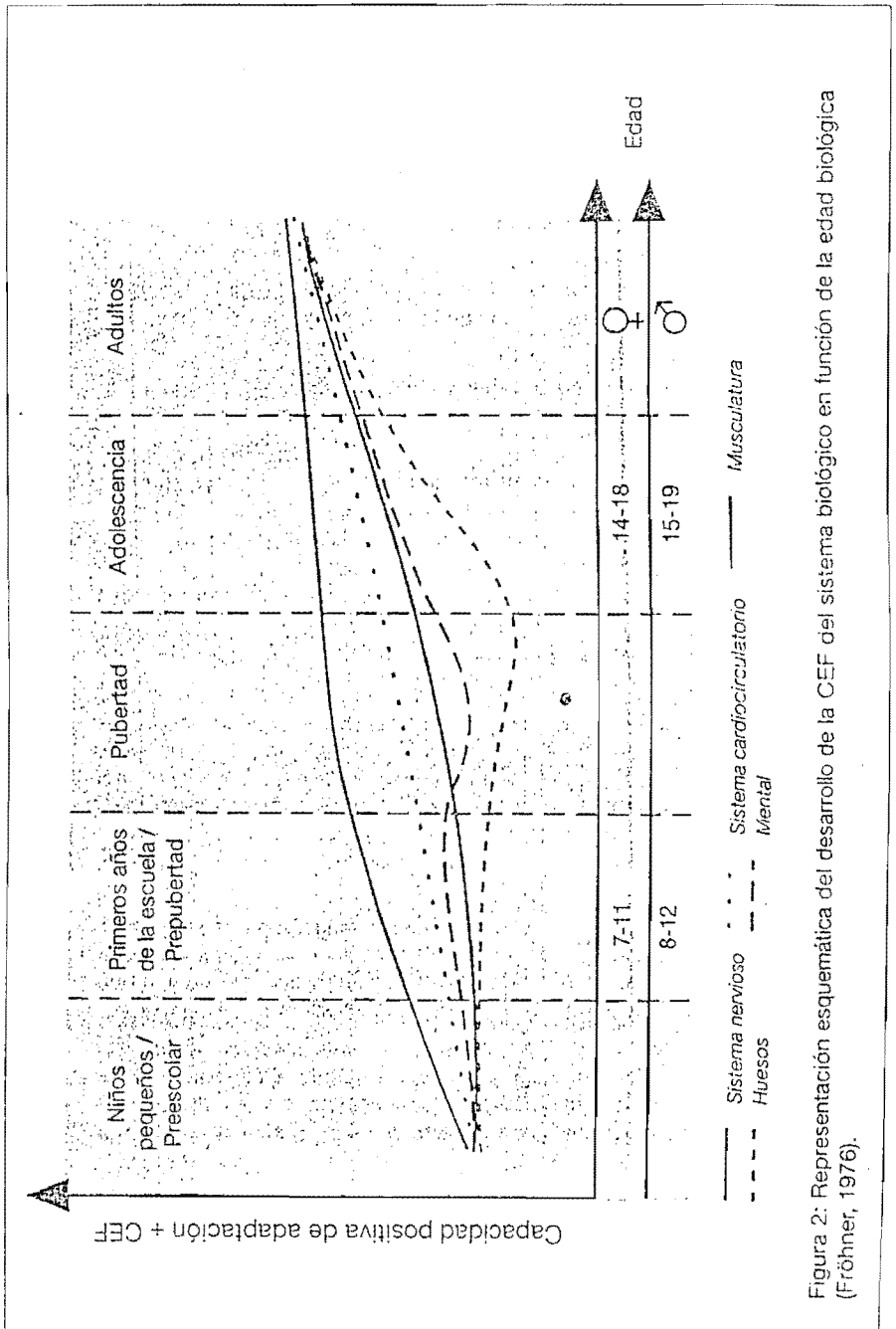


Figura 2: Representación esquemática del desarrollo de la CEF del sistema biológico en función de la edad biológica (Fröhner, 1976).

Desarrollo del cuerpo, sus órganos y sistemas funcionales en relación con la edad biológica y con el crecimiento

La constitución

La información sobre el crecimiento de la altura corporal está recogida en el capítulo "Madurez, crecimiento y dinámica de desarrollo: orientación básica para el estado del organismo" (apartado original). La masa corporal se desarrolla siguiendo una dinámica similar. El aumento de masa corporal, que es paralelo al inicio de la pubertad, comienza en las niñas 2 años antes que en los niños. Por lo tanto, desde un punto de vista fisiológico, las jóvenes de 13 y 14 años son, por regla general, más pesadas que los muchachos de la misma edad. En los chicos el desarrollo de la masa corporal comienza más tarde y continúa hasta el final de la adolescencia (hasta aproximadamente los 18 ó 19 años); el aumento de peso motivado por el desarrollo termina en las chicas mucho antes (hacia, aproximadamente, los 15 a 16 años). La masa corporal adulta se alcanza, por tanto, al término del crecimiento de la altura corporal.

En todas las fases de crecimiento existe normalmente una muy estrecha relación entre el crecimiento en altura y el correspondiente a la masa corporal. Un estancamiento en el desarrollo de la masa corporal en el periodo prepúber o púber puede ser indicio de unos trastornos debidos a enfermedad o bien de una alimentación muy deficiente. Ambas posibilidades deben hacernos esperar una merma en el desarrollo de otros sistemas funcionales.

A pesar de esta conexión, periódicamente se producen cambios en la forma corporal debido a las modificaciones de las proporciones corporales. En el primer cambio (Zeller, 1940), aproximadamente entre los 5 y los 7 años, a partir de las redondeadas formas infantiles se desarrolla la figura más estilizada del escolar. Esta modificación de proporciones se puede objetivar en el aumento de longitud de los brazos en relación con la altura corporal (medida de Philippiner, según Grimm, 1966, figura 11). Sobre todo en la primera parte de la pubertad, el cuerpo y cada una de las dimensiones de sus componentes se alargan a favor de las extremidades. Estas modificaciones de la longitud empiezan incluso antes del inicio de la pubertad, comenzando con el crecimiento del tamaño del pie. Ésta es, por tanto, una

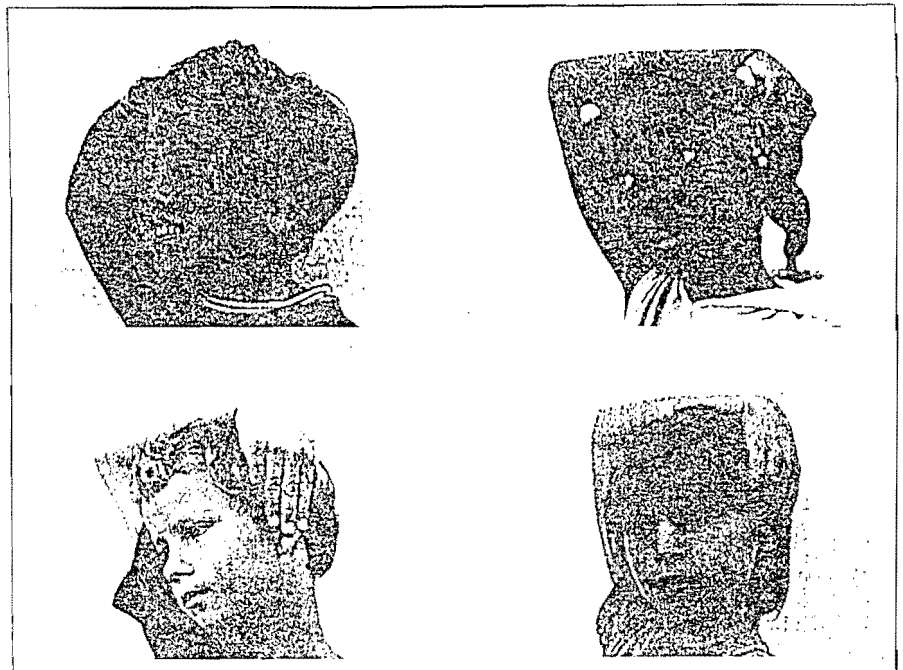


Figura 11: Medida de Philippiner (según Grimm). El niño, antes del primer cambio, no alcanza con una mano la oreja del otro lado, sólo lo consigue tras el primer cambio.

señal que se puede usar en la práctica como valoración del desarrollo. En la época del segundo cambio desaparecen también algunos rasgos característicos de la forma de la cabeza y la cara.

Los crecimientos importantes conducen a menudo a trastornos de la CEF, debido sobre todo a que la distribución nerviosa ha variado.

Los huesos

El crecimiento y la madurez de los huesos están íntimamente ligados al crecimiento de la altura corporal y a la madurez biológica. Los huesos integrantes del sistema de sostén y movimiento están construidos a partir de una base cartilaginosa. Durante el proceso de desarollo en estas disposiciones cartilaginosas naturales aparecen, para cada hueso individual y en una progresión determinada genéticamente, los núcleos óseos que van creciendo a lo largo del tiempo. Mientras sigan existiendo las juntas cartilaginosas (fisura de la epífisis) es posible el crecimiento en longitud (figura 12). Los huesos maduros no presentan estas juntas y, en consecuencia, no pueden crecer más. Debido al alto contenido de minerales (sobre todo asociaciones cálcicas) se hacen, sin embargo, más sólidos y, por lo tanto, presentan más resistencia.

La fase en la que los huesos son muy sensibles a los esfuerzos comprende el período de tiempo en el que se alcanza una considerable progresión de la madurez. Este período, para gran parte de los huesos de tronco y extremidades, está situado temporalmente en la pubertad. Es el momento en el que la osificación requiere el almacenamiento de sales de calcio y las células de los cartílagos de crecimiento realizan su fun-

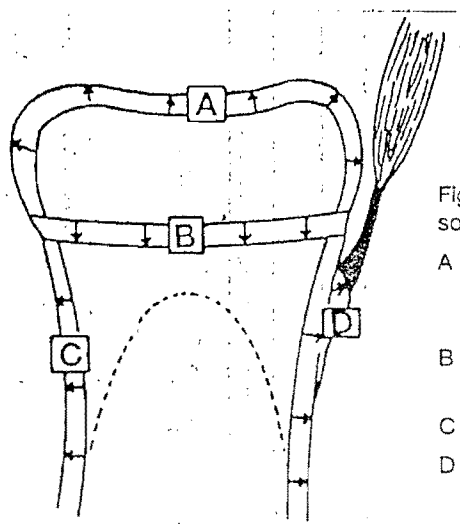


Figura 12: Crecimiento de los huesos en el proceso de la madurez.

A = Agrandamiento de la epífisis (crecimiento de la cabeza de la articulación).

B = Crecimiento longitudinal (fisura de la epífisis).

C = Crecimiento en grosor (diáfisis).

D = Crecimiento en el ámbito de los ligamentos (apófisis).

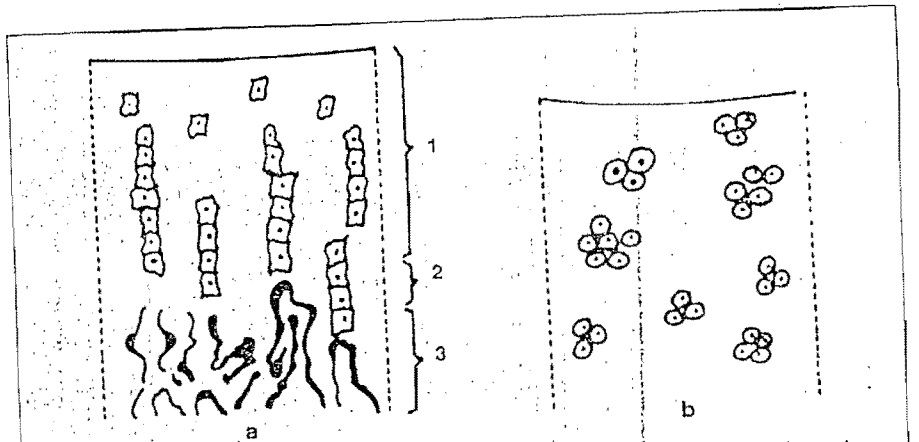


Figura 13: Ordenación de las células en los cartílagos de crecimiento (a en forma de columna) y en los cartílagos de las articulaciones (b en pequeños agrupaciones).

1: vista de los cartílagos en forma de columna; 2: zona de calcificación; 3: huesos calcificados.

ción. Las células del cartílago de crecimiento, dispuestas en forma de columna, pueden modificar su coordinación por influencias mecánicas y provocar afecciones en las estructuras óseas subsiguientes (figura 13). Tanto las afecciones del metabolismo como los esfuerzos por encima y por debajo de la CEF pueden llevar a necrosis óseas asépticas (alteraciones enfermizas de partes de los huesos) en la etapa de la pubertad. Tras la conclusión de esta fase de maduración, estas marcadas alteraciones de la edad de desarrollo no vuelven a aparecer, o lo hacen en casos excepcionales con otra tipología.

Por lo tanto, en la edad de la pubertad los huesos, a causa de la considerable progresión en la madurez, son muy sensibles a los esfuerzos mecánicos. La regla de Roux, que constituye una importante orientación para las demandas al organismo, expresa lo siguiente:

La regla de Roux

1. Un estímulo demasiado escaso afecta el desarrollo.
2. Un estímulo de tipo medio es útil para el desarrollo.
3. Un estímulo excesivo crea riesgos para el desarrollo y la madurez de las estructuras.

En consecuencia, hay que aspirar al óptimo, que no tiene por qué coincidir ni con el máximo ni con el mínimo.

En todos los casos hay que tener en cuenta en estos períodos los tiempos medios de calcificación como indicio para la limitación del esfuerzo mecánico en estas zonas (figura 14). De la misma manera que en el desarrollo de los cuerpos vertebrales (figura 15), los procesos concretos de desarrollo de los huesos individuales son muy diferentes. El importante desarrollo durante la pubertad significa para la columna vertebral limitación o reducción de los esfuerzos mecánicos de impulso en la fase púber.

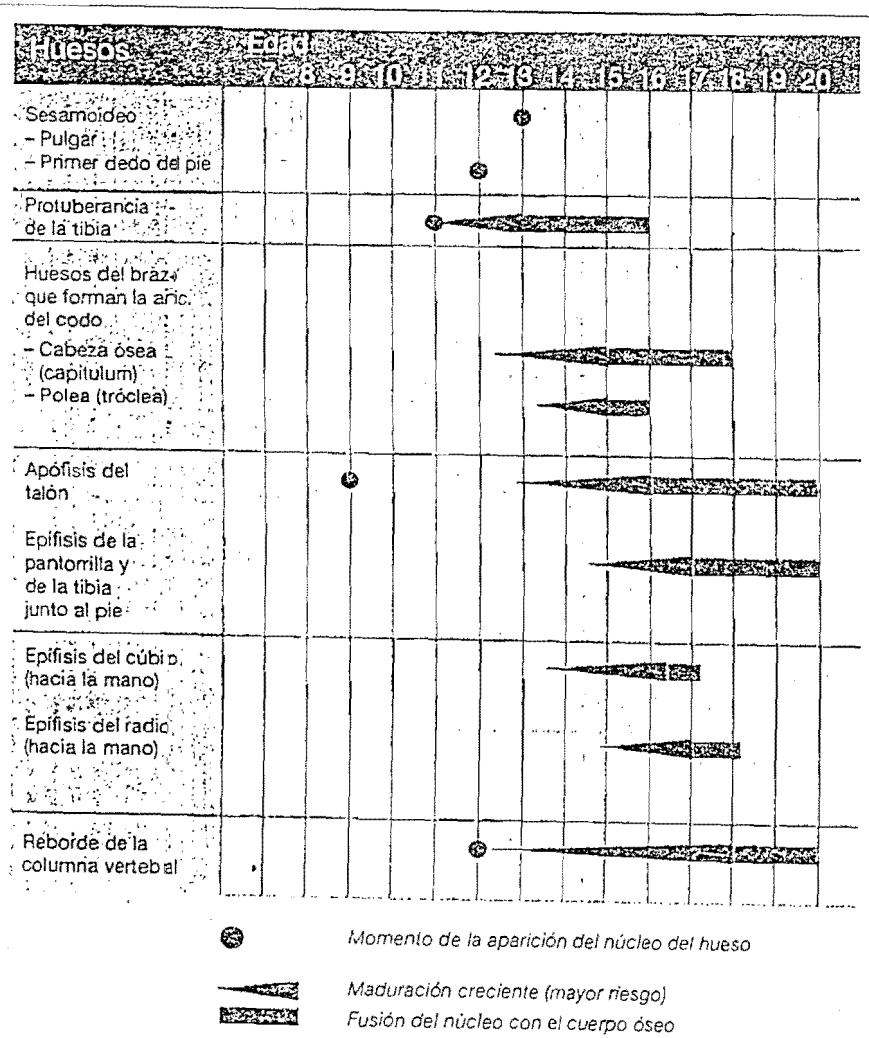


Figura 14: Tiempos de maduración de los huesos más importantes, de los que más se exige en los entrenamientos (según Grashey / Birkner, 1953; Greulich / Pyle, 1959), respecto a los huesos indicadores del inicio de la pubertad (sesamoideo del pulgar) en los chicos. Estos tiempos son, en general, anteriores en el caso de las chicas.

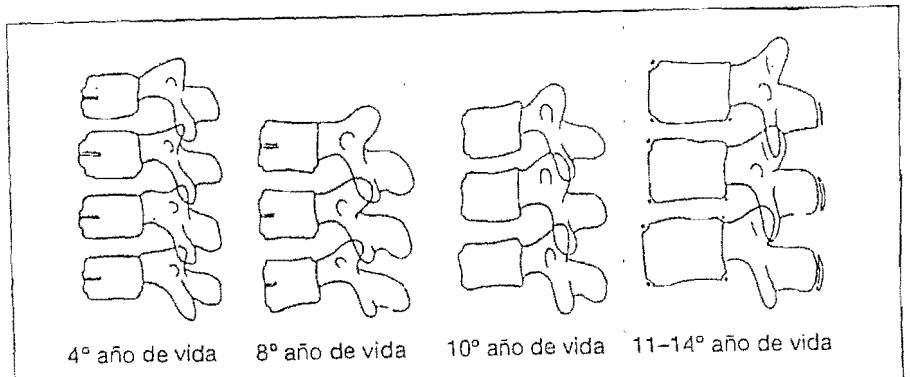


Figura 15: Desarrollo normal de la columna vertebral con el transcurso de los años (según Grashey). Se puede observar la importante variación de los cuerpos vertebrales. Los bordes están especialmente "amenazados" en el proceso de madurez al producirse la calcificación.

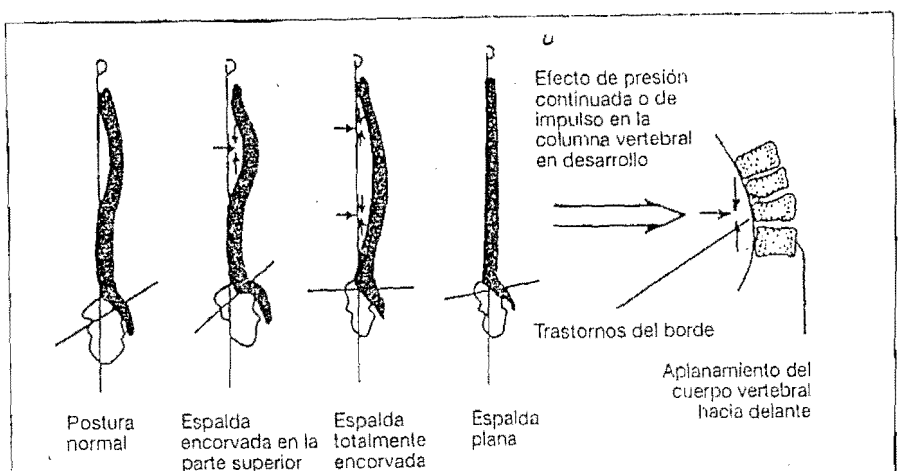


Figura 16: Peligro de aparición de la enfermedad de Scheuermann debido al efecto de una presión continuada o de impulso. La presión continuada afecta sobre todo la parte delantera de los bordes del cuerpo vertebral en casos de debilidad en la musculatura de la espalda. Dependiendo del tipo de movimiento, estos mecanismos pueden llegar a perjudicar todas las formas de la espalda.

Pero también significa consecuentemente que se refuerzan los músculos que dan a la columna vertebral estabilidad y simetría. Ya que cualquier debilidad en la musculatura conlleva una presión continuada, sobre todo en los cuerpos vertebrales delanteros (cuando un persistente encorvamiento de la espalda se convierte en costumbre), la presión permanente en forma de importantes esfuerzos de impulso puede también dañar el proceso de maduración. De esta manera, se diagnostica con frecuencia la enfermedad de Scheuermann a niños y jóvenes que tienen debilidad muscular. El importante crecimiento que se produce en la pubertad a menudo refuerza relativamente las debilidades musculares (Figura 16, ver página anterior).

El aparato locomotor y de sostén como sistema complejo

El aparato locomotor es un complejo sistema funcional al que se exige mucho, sobre todo al hacer deporte (figura 17). Junto a las estructuras óseas ya descritas hay

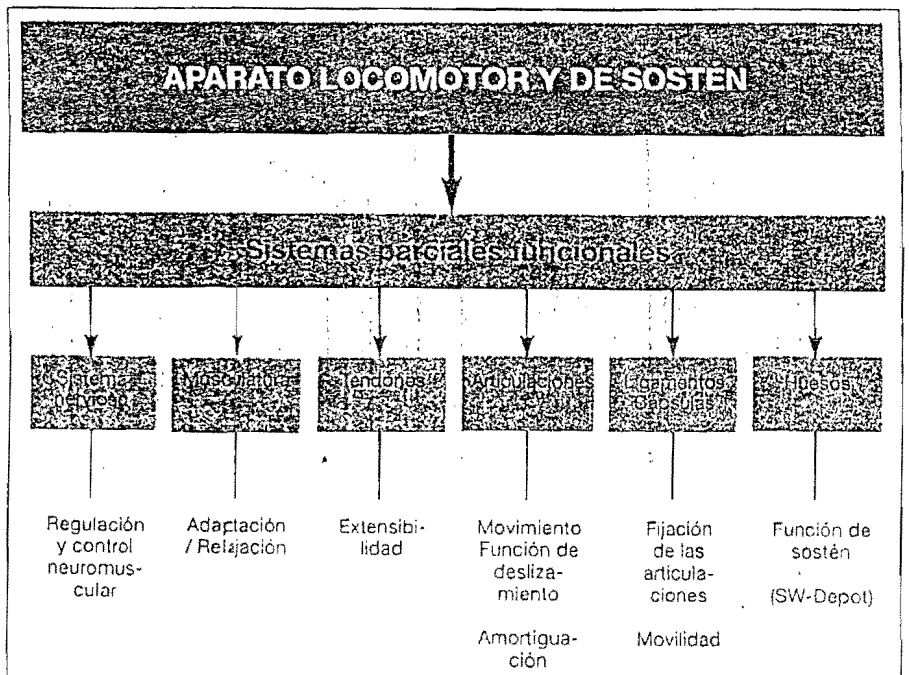


Figura 17: Sistemas parciales del aparato locomotor y de sostén y sus funciones fundamentales.

que mencionar los cartílagos, tendones y ligamentos y las cápsulas de las articulaciones como elementos que deben asimilar, en general de manera pasiva, estos esfuerzos. Las propiedades y tolerancias de esfuerzo de los mencionados tejidos son diferentes (ver tabla 6) y necesitan, por tanto, una madurez distinta para la adaptación.

Las complejas funciones del aparato locomotor y de sostén sólo son posibles con la colaboración de las partes activas del sistema. Junto a la musculatura es de gran importancia la regulación y el control nerviosos. El desarrollo armónico de las estructuras y funciones del sistema de sostén y movimiento es un exigente objetivo para la actividad deportiva de niños y adolescentes, y sólo puede ser alcanzado si se tienen en cuenta las peculiaridades del desarrollo de las diversas partes del sistema en las fases de maduración.

En las edades de desarrollo infantil y juvenil el aparato locomotor y de sostén es el que, debido a los desarrollos diferenciados, más trastornos puede sufrir en caso de realizar estímulos de esfuerzo no adecuados. Por lo tanto hay que prestarle una atención especial. Un desarrollo armónico es importante en las edades infantil y juvenil dado que los trastornos en una parte del sistema pueden dañar otras partes y acarrear como consecuencia un peligro para la salud.

El aparato locomotor y de sostén ha de ser observado siempre desde esta compleja perspectiva. Este principio no puede dejarse de lado, ni siquiera en la elaboración de un diagnóstico, en el caso de que aparezcan daños. Por ejemplo, la irritación de la articulación de una rodilla puede ocurrir por muchos motivos. Para realizar correctamente el diagnóstico hay que observar todas las causas de las que depende la efectividad de la terapia. Una irritación en la rodilla puede ser debida a trastornos funcionales o a problemas de menisco, por holgura del ligamento cruzado o trastornos en

Tabla 6: Funciones de los tejidos del aparato locomotor y de sostén y características de la resistencia mecánica.

	Función	Resistencia mecánica
Huesos	Función de sostén y protección	Firmeza – tolerancia a la presión – tolerancia a la torsión
Cartílago	Amortiguación Cojinete de fricción para el movimiento	Elasticidad – tolerancia a la presión
Tendones	Tensión para el desarrollo de la fuerza	Firmeza – tolerancia al estiramiento
Ligamentos / cápsulas	Función de estabilización	Firmeza – tolerancia al estiramiento
Músculos Nervios	Postura y movimiento Uso coordinado de los músculos	

el cartílago de formación del hueso, o ser causada por irritación del cuerpo graso. Todo esto exige consecuentemente estrategias y medidas terapéuticas muy distintas para poder asegurar resultados con tiempo suficiente. La ayuda del médico es obligatoria en este aspecto, ya que sólo él está capacitado para emitir los necesarios diagnósticos diferenciales.

El cerebro y las funciones nerviosas

El **peso del cerebro** aumenta sobre todo en los primeros 4 años. Después de esos años ya se debe tener un 80% del peso total del cerebro de un adulto. El crecimiento del mismo termina, en ambos sexos, aproximadamente a los 19/20 años. Simultáneamente al aumento de peso se produce la multiplicación y diferenciación de las distintas células cerebrales.

Según Sive (1931), en el 5° a 6° año de vida la forma externa de la corteza cerebral es prácticamente idéntica a la de un adulto. El escaso grado de madurez se manifiesta en menos sustancia intercelular y un menor tamaño de las células cerebrales. Hay una gran cantidad de células y éstas han tomado en general su forma final. Aún no se ha completado el desarrollo de las células piramidales. Esto aclara la escasa coordinación de movimientos parciales contenidos en movimientos complejos. De las sensibles zonas de la corteza ya se han formado de manera diferenciada el área visual de la vista y la táctil, pero menos la auditiva. La fina estructura de la corteza cerebral está, por tanto, lejos de la que será en la etapa adulta.

El proceso de madurez tiene lugar siguiendo un desarrollo, ordenado temporalmente, de la mielinización de las circunvoluciones a través de un orden creciente, enlaces de información y circuitos reguladores. La mielinización de las capas interiores de la corteza se desarrolla hasta los 19 años, y la de las exteriores se continúa desarrollando hasta los 38 a 45 años.

En el proceso de maduración del cerebro se reduce su contenido de agua y por el contrario se elevan las concentraciones de proteínas y grasa, el consumo de energía y la actividad electrofisiológica.

El **electroencefalograma** (EEG) muestra electrofisiológicamente una multiplicidad de ondas lentas en la edad infantil, mientras que el EEG de un adulto se estabiliza en frecuencias más altas. Al aumentar la edad se puede reconocer, por tanto, la madurez progresiva. La inestabilidad afectiva y vegetativa en la edad infantil a menudo se puede explicar por la inestabilidad del EEG.

El desarrollo nervioso funcional tiene lugar en condiciones favorables cuando depende del desarrollo fisiológico, sobre todo en la edad escolar temprana y en la tardía, y depende de los requerimientos funcionales. Los resultados de las investigaciones de Hirtz (1985) (figura 18) muestran orientaciones espectaculares. En tanto, debe quedar claro que en este momento la práctica de los movimientos coordinativos favorece el desarrollo nervioso funcional, y el aprendizaje de dichos movimientos es muy efectivo para la parte de desarrollo sensible del sistema nervioso.

Los modelos de movimientos aprendidos de manera estable en la edad infantil quedan en general profundamente marcados y pueden ser recordados en la edad adulta.

Favorecen la CEF. La CEF del sistema de sostén y movimiento es apreciable en casos de buen desarrollo coordinativo incluso en la edad adulta. Así, los enfermos de osteoporosis (disminución del tejido óseo por aumento de la descomposición del hueso y/o disminución de la formación del mismo) que tienen suficiente destreza motriz no padecen, hasta que son muy mayores, trastornos como puede ser la torpeza de movimientos. Debido a las alteraciones de las proporciones del cuerpo experimentadas a lo largo del desarrollo, son necesarias a menudo variaciones en los movimientos que pueden no ser de ejecución inmediata y requerir un nuevo proceso de aprendizaje. De esta manera, y sobre todo en caso de variaciones rápidas e importantes de las proporciones, hay que contar con trastornos en los movimientos que ya se dominaban.

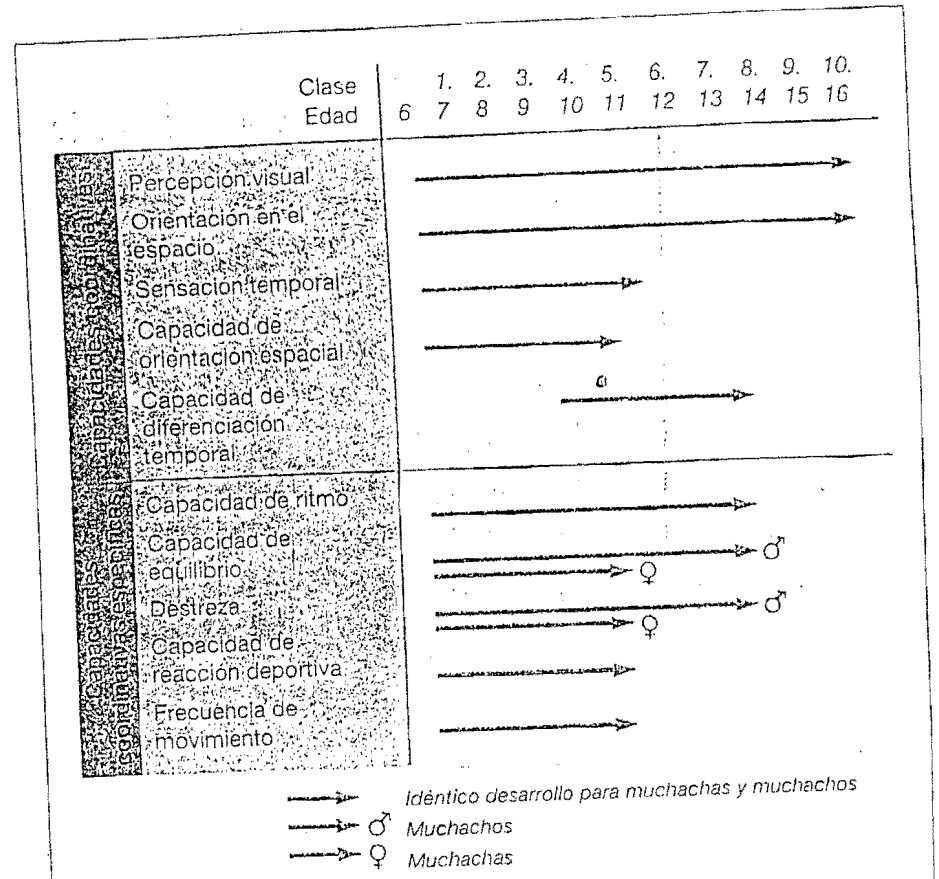


Figura 18: Fases de desarrollo intensivo de las capacidades coordinativas en las edades infantil y juvenil (según Hirtz, 1985).

Esto debería ser aceptado como una señal para la variación de las exigencias y esfuerzos en los movimientos.

Junto a las funciones nerviosas hay que mencionar, también, el sistema nervioso vegetativo. El balance entre estímulo e inhibición (simpático y parasimpático) se modifica con la progresión de la madurez (figura 19). Mientras que en edad infantil predomina la regulación simpaticotónica, en la fase de la pubertad aparece una transposición a una vagotonía reforzada. Esta fase de cambio puede estar acompañada por trastor-

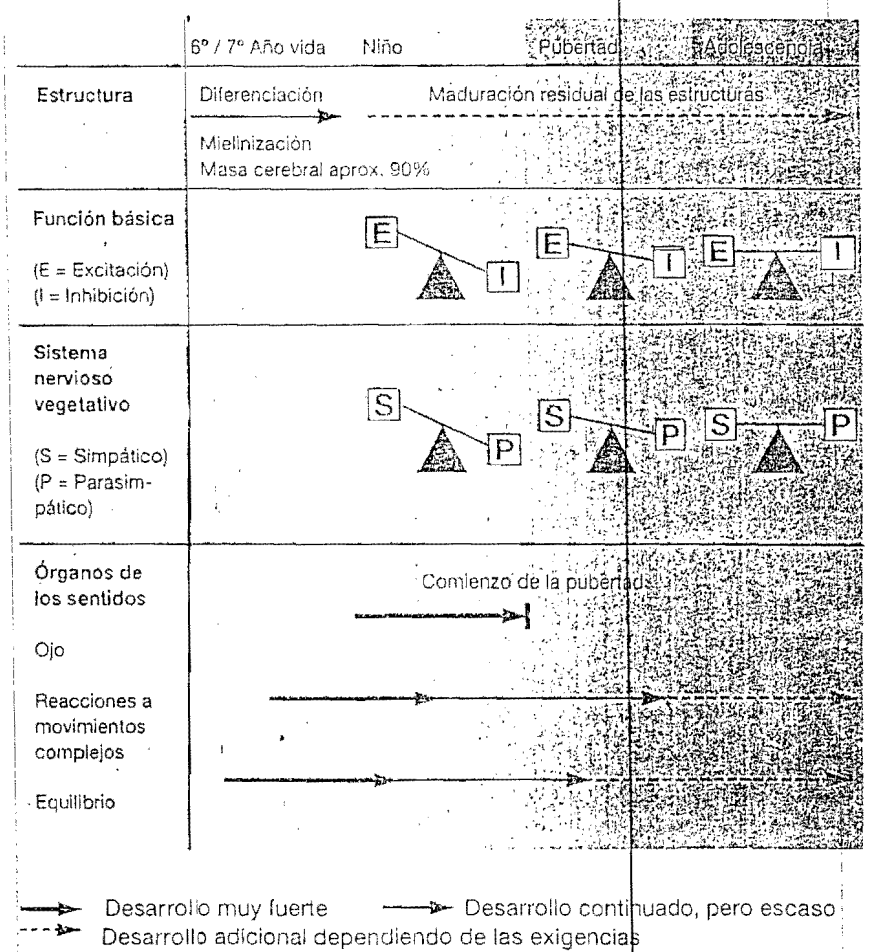


Figura 19: Representación esquemática del desarrollo del sistema nervioso.

nos funcionales (predisposición al colapso en la pubertad). Sólo cuando la pubertad avanza, el sistema vegetativo se estabiliza hasta el nivel adulto. Un ejemplo de la veleidosa alteración de la función cardiocirculatoria en el proceso de la edad se muestra en la figura 20 a través de una investigación realizada en un grupo de personas no entrenadas para el esfuerzo físico. En cada caso, esta dinámica motivada por el desa-

Figura 20: Valores absolutos y relativos del rendimiento (en relación con la masa corporal) deducidos con una frecuencia cardíaca de 170 pulsaciones/min: Physical Working Capacity[1] 170 = PWC 170. Datos de un estudio transversal en una población de madurez tardía según la media y teniendo en cuenta las edades biológica y cronológica del grupo, con edades comprendidas entre los 9 y los 20 años (según Mayer, 1990).

La influencia decisiva en la fase de desarrollo púber de la regulación de la actividad cardiocirculatoria es perceptible en la adolescencia gracias a la mejora de las habilidades funcionales.

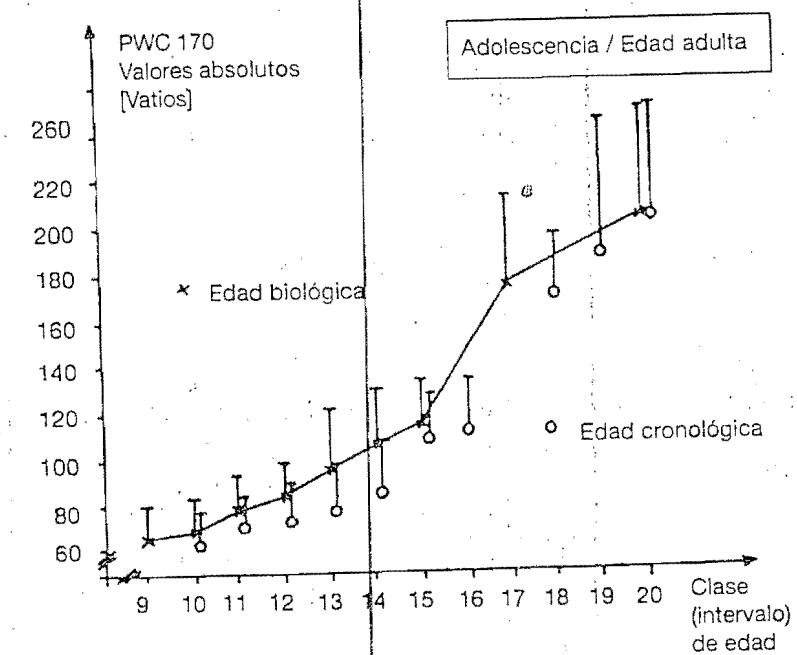


Figura 20a: Valores absolutos del PWC 170 (Vatios).

[1] Resistencia de esfuerzo físico (N. de la T.).

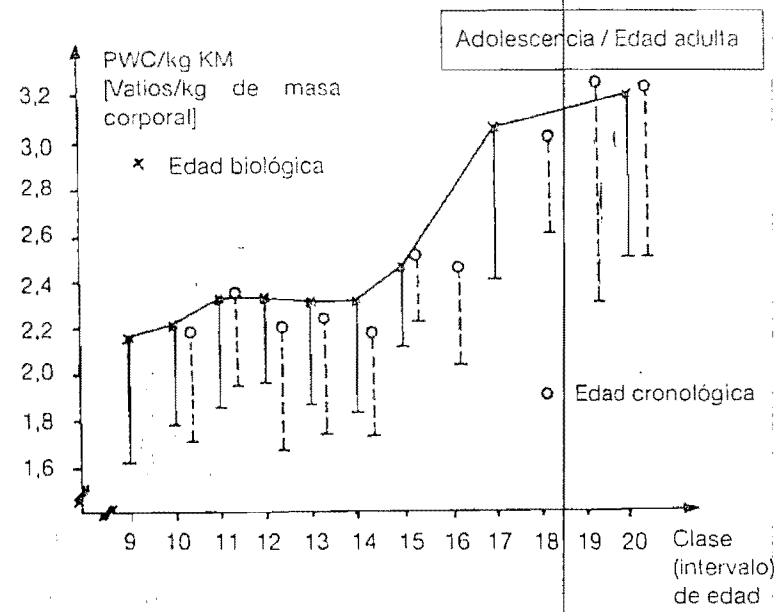


Figura 20b: PWC 170 (Vatios/kg de masa corporal) relativo.

rrollo ha de ser tenida en cuenta en la valoración de las reacciones frente al esfuerzo. Gracias al entrenamiento, el equilibrio vegetativo es influido en mayor medida hacia la vagotonía, sobre todo en los adultos.

El sistema cardiocirculatorio y el sistema respiratorio

La forma final del sistema circulatorio se alcanza poco después de nacer. El desarrollo morfológico posterior de este sistema muestra un paralelismo básico con el crecimiento (figura 21). Por ello, al igual que hay diferencias corporales entre hombres y mujeres, también el tamaño del corazón es menor en las mujeres que en los hombres. La característica funcional se determina por las exigencias funcionales y, adicionalmente, por el cambio de las funciones vegetativas. A pesar de que ya se ha descrito una buena resistencia de entrenamiento del sistema cardiocirculatorio en la edad infantil, hay que esperar el efecto definitivo sólo con la mencionada variación de la regulación vegetativa.

Del mismo modo, se amplía el diámetro de las arterias y el espesor de sus paredes paralelamente al crecimiento y al desarrollo. La importante capilarización que ha sucedido a edad muy temprana asegura evidentemente que, en todo momento, habrá alimentación de oxígeno y sustancias nutritivas en las fases de crecimiento.

032

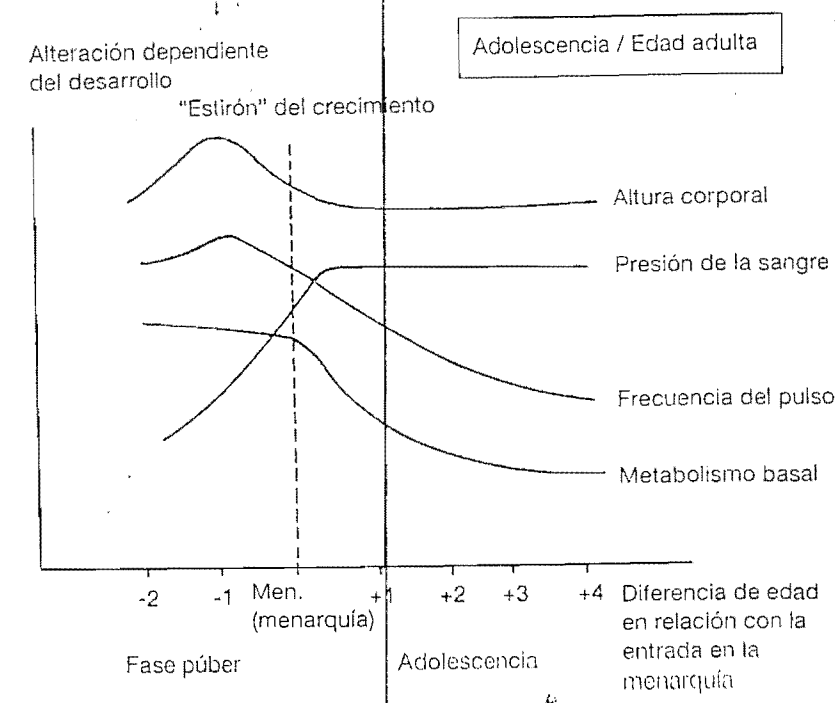


Figura 21: Representación esquemática de los cambios que dependen del desarrollo de las magnitudes funcionales biológicas en relación con el gran "estirón" del crecimiento y con la madurez.

El desarrollo de la respiración se muestra en el crecimiento, en la multiplicación del tejido pulmonar y de los bronquios y por cambios funcionales. Mientras que domina la respiración con el diafragma, a partir del segundo año de edad aumentan los movimientos respiratorios con la elevación de las costillas. La frecuencia respiratoria en los niños en edad escolar está entre 18 y 20 veces por minuto, en los adolescentes de 16 a 18 veces por minuto y en los adultos entre 12 y 15 veces por minuto. La resistencia pulmonar aumenta con el proceso de desarrollo y muestra una estrecha relación con el volumen corporal y el peso.

El metabolismo energético

La cantidad de energía necesaria en edades infantil y juvenil depende del metabolismo que necesitan las distintas funciones del organismo para su desarrollo normal. El metabolismo abarca las siguientes funciones:

- Asegurar el metabolismo basal.
- Asegurar la necesidad que se genera por un mayor nivel de actividad (sobre todo en los movimientos corporales).
- Asegurar los procesos de crecimiento.

Esta necesidad de energía determina básicamente la cantidad diaria de alimentos.

El metabolismo basal, es decir, la necesidad energética en reposo absoluto (se calcula con el consumo de oxígeno en 10 minutos en reposo), disminuye con el desarrollo a partir de los 2 años de edad. La disminución continuada (ver figura 22) se ve interrumpida brevemente en el inicio de la pubertad. Al terminar la pubertad, en la fase de la adolescencia el metabolismo basal es el más escaso y disminuye otra vez en la edad adulta avanzada

El metabolismo basal de los muchachos / hombres es superior al de las muchachas / mujeres. De este hecho derivan distintas exigencias en el abastecimiento de energía.

La necesidad dependiente del estado de actividad aumenta ya de forma importante en la etapa de los juegos. Aumentará sobre todo cuando, con el desarrollo, se incrementan la masa y la actividad musculares. Las fluctuaciones individuales se explican por el hecho de que unos niños son más activos que otros.

Para asegurar la energía de los procesos de desarrollo, se puede tomar como criterio práctico el desarrollo de la masa corporal y las longitudes corporales correspondientes a cada edad.

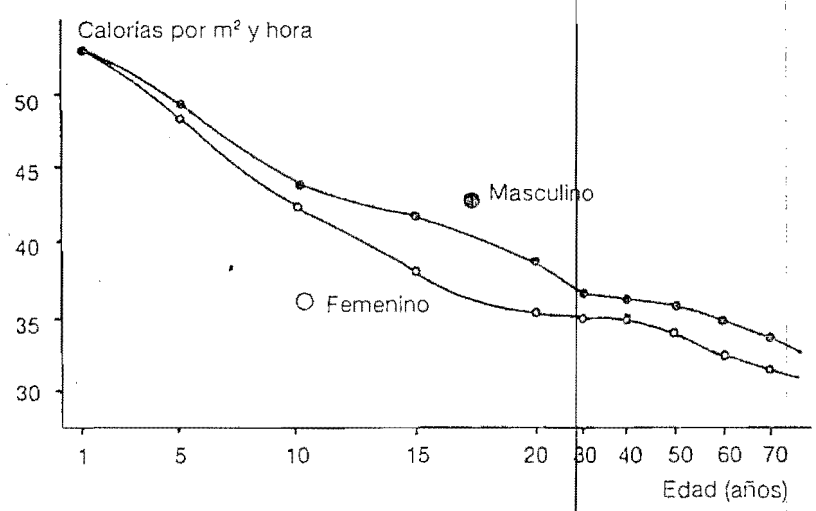


Figura 22: Variación del metabolismo basal (según Fleisch, 1961).

La necesidad total de energía aumenta sobre todo en los procesos de desarrollo hasta la edad adulta, pero disminuye relativamente en relación con la masa y la superficie corporal. En los periodos de crecimiento la necesidad relativa es básicamente mayor que en la edad adulta. Por este motivo es necesaria una alimentación suficiente, sobre todo en las edades infantil y juvenil, y especialmente cuando se practican esfuerzos deportivos adicionales.

El sistema inmunológico

El ser humano ha nacido en un mundo que es rico en microorganismos. Muchos de ellos, si no son rechazados por el cuerpo, pueden provocar enfermedades. Un sistema inmunológico complejo posibilita este rechazo (inmunidad), por ejemplo, frente a bacterias, virus y hongos. Incluye distintos niveles funcionales, grupos de células y sistemas de órganos que aseguran los mecanismos específicos y no específicos de la inmunidad.

Barreras no específicas (Morell, Rossi, 1989) contra los microorganismos son:

- Las barreras mecánicas. En la piel o en las mucosas se impide la entrada de microorganismos.
- Las barreras químicas. Protección mediante un determinado medio químico (por ejemplo, el valor pH).
- Los factores sanguíneos. Enlaces proteínicos, que, por ejemplo, luchan contra el agente patógeno de una infección (proteínas de fases agudas).
- Las células sanguíneas (por ejemplo, granulocitos). Que pueden ingerir y digerir microorganismos.

El **sistema inmunológico específico**, que se corresponde con la inmunidad adquirida, fortalece los efectos mencionados y posibilita los mecanismos definitivos de defensa.

Las células básicas de estas funciones se forman en la médula. Una parte de esas células se desarrollan en el timo y crean distintos linfocitos que se reparten en los órganos linfáticos periféricos y son, sobre todo, responsables de la inmunidad celular, especialmente frente a los agentes patógenos que se multiplican en las células. La otra parte de estas células básicas maduran en la medula ósea y se convierten en linfocitos B[2]. Éstos alcanzan la periferia y se desarrollan para convertirse en el futuro en antígenos y linfocitos T[3] (células auxiliares) en células plasmáticas. Las últimas aseguran la producción de anticuerpos. Por lo tanto tienen como función principal la defensa contra agentes patógenos en la sangre.

Al entrar en contacto con los microorganismos causantes de las enfermedades (antígenos) los anticuerpos posibilitan, por medio de distintos mecanismos, la protección del organismo. Anticuerpos importantes son las inmunoglobulinas IgA, IgG e IgM.

[2] Bursodependientes (N. de la T.).
[3] Timodependientes (N. de la T.).

La inmunoglobulina IgA es importante para la protección de las mucosas. Se encuentra no sólo en la sangre sino también en las secreciones del espacio nasobucofaríngeo, del pulmón y del tracto gastrointestinal.

La inmunoglobulina IgG activa la función de los glóbulos blancos granulares (leucocitos) y la fagocitosis (la ingestión y digestión de microorganismos).

La inmunoglobulina IgM activa (junto con IgG) un sistema complementario que provoca la liberación de sustancias biológicas de alta actividad protectora.

Mientras que la inmunoglobulina IgA hace efecto en el lugar de entrada de los microorganismos, una vez que éstos han entrado se produce rápidamente un aumento de la inmunoglobulina IgM, y después se multiplican las IgG. Es decir, que tanto la aparición de una enfermedad como su proceso están determinados por el sistema inmunológico.

Esta breve sinopsis no sólo debe mostrar la complejidad de esta función de protección del organismo, sino también señalar la cantidad existente de posibles factores de trastorno. El sistema inmunológico está influido genéticamente, controlado hormonalmente y muestra propensión a trastornos provocados por factores endógenos y exógenos. Los motivos exógenos son, por ejemplo, productos químicos dañinos, factores físicos, las múltiples enfermedades infecciosas, una alimentación defectuosa y esfuerzos físicos o psíquicos demasiado elevados o planteados erróneamente (estrés negativo). Los componentes endógenos pueden ser trastornos funcionales de nacimiento, alteraciones anatómicas y debilidad inmunológica general. De esta manera se ha descrito la madurez defectuosa de las células T y una insuficiente producción de inmunoglobulina (anticuerpos) debido a trabajo muscular extremo (Levin y cols., 1991). El sobreesfuerzo corporal puede provocar en jóvenes y niños deficiencias en el sistema inmunológico, por lo que hay que tenerlo muy en cuenta hasta los 17 años de edad. Sin embargo, el entrenamiento corporal que se corresponde con el estado físico del organismo tiene una influencia positiva en el sistema inmunológico (Sautkin y cols., 1990).

El aire muy seco es a menudo la causa de una secreción anormal de las mucosas, debido a lo cual hay mayor predisposición para afecciones provocadas por microorganismos (por ejemplo, el aire seco de los pabellones deportivos).

La necesidad de atención a las funciones inmunológicas en las edades infantil y juvenil está motivado por el hecho de que los factores determinantes están sujetos, lo mismo que otros sistemas, a un proceso de desarrollo. El sistema inmunológico de las células T se desarrolla antes que el sistema inmunológico que produce la inmunoglobulina. En el momento del nacimiento el bebé posee una gran cantidad de IgG materna que pierde su efectividad al cabo de pocos meses. La inmunoglobulina IgA se transmite a través de la leche materna. La producción propia de IgM así como la de IgG se puede constatar al cabo de algunas semanas después del nacimiento. Las concentraciones de esta inmunoglobulina aumentan normalmente de manera importante todavía dentro del primer año de vida. La producción de IgA en grandes cantidades se produce lentamente y sólo a los 10 años de vida, aproximadamente, se alcanzan los valores de concentración de un adulto (ver figura 23). Entre los 12 y 14 años se ha terminado de configurar, en general, el sistema inmunológico que corresponde a un adulto.

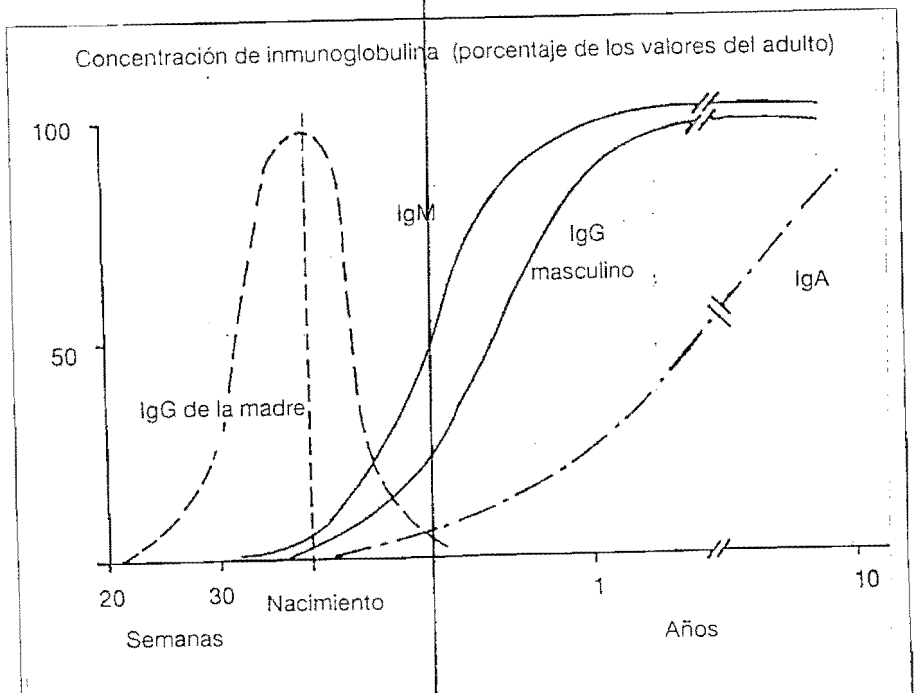


Figura 23: Desarrollo de la concentración de la inmunoglobulina (Ig) en la sangre: IgA, IgG e IgM (según Morell / Ross, 1986).

Las investigaciones desarrolladas en niños (Wiersbitzky, 1986) que padecían infecciones respiratorias frecuentes o crónicas describían debilidades del sistema inmunológico sobre todo a nivel local (falta de IgA en la secreción bronquial) y en algunos casos se constató un trastorno de la inmunidad celular.

Junto a la especial propensión a trastornos del aparato de sostén y protección, descrita en niños y adolescentes, el sistema inmunológico es de similar importancia en este período de desarrollo. Las medidas de prevención incluyen la correcta estructuración del esfuerzo, la alimentación adecuada y la atención a los factores del entorno. Para mejorar la inmunidad se han probado conocidas posibilidades de fortalecimiento, como duchas alternativas de frío y calor, o prolongadas estancias al aire libre. Pero para aplicarlas hay que tener en cuenta la situación individual del deportista. La importancia de la falta de vitamina D tras los meses de invierno, escasos en sol, que es causa de una mayor propensión a las infecciones, hace muy aconsejable a principios de temporada una elevada utilización de radiaciones de rayos ultravioleta mediante un alto uso de los rayos de sol. Gracias a los rayos UV, la vitamina D en estado previo de

almacenamiento y sin actividad en el cuerpo es transferida a una forma activa. También se ha probado la efectividad de la profilaxis con preparados especiales de la medicina natural. En los casos de acumulación de infecciones es altamente recomendable la colaboración con el médico.

Sinopsis de las características del desarrollo que son de especial importancia para la CEF del sistema de sostén y movimiento

La importancia de las fases de maduración en los niños y adolescentes en el desarrollo del cuerpo y sus funciones y, de esta manera, de la salud (CEF) y la capacidad de realizar esfuerzos queda claramente reflejada en la figura 24.

Las etapas en las que más variaciones se producen en el cuerpo y sus funciones son, sobre todo, el inicio de la pubertad, su transcurso y el final de esta fase de desarrollo, y deben ser tenidas en cuenta en la formación deportiva. La aparición de los indicios secundarios de maduración y el final de la pubertad, con la aparición de la menarquía y la espermatogenia, son señales básicas que posibilitan deducciones sobre el estado en que se encuentra el organismo.

El período de tiempo anterior al **comienzo de la pubertad**, la edad escolar temprana, está marcado por una estabilidad corporal relativa. El crecimiento en altura y masa corporal se produce en general de manera continuada. Se puede entrenar la musculatura siempre que se haga de una manera ligera. Los esfuerzos de movilidad se producen predominantemente por vías nerviosas funcionales debido al correcto aprendizaje de la dotación muscular.

Esta fase de desarrollo es muy adecuada para el aprendizaje motor debido a las óptimas condiciones por la maduración de las estructuras nerviosas y debido al desarrollo de las capacidades coordinativas. Las funciones de inhibición, insuficientemente marcadas aún, son desarrolladas cuando predominan los procesos de actividad por medio de exigencias determinadas de movimientos. La precisión de los movimientos mejora paulatinamente. El estado general del desarrollo del sistema nervioso vegetativo reclama atención. Predomina el tono simpático, lo que quiere decir que no se puede esperar en absoluto el mismo resultado del entrenamiento, por ejemplo, para el sistema cardiocirculatorio, que en el período de desarrollo de la adolescencia.

Hay que tener en cuenta, además, la maduración del sistema inmunológico, ya que pueden aparecer defectos frente a las infecciones en caso de esfuerzos excesivos.

El **comienzo de la pubertad** introduce una importante fase de cambio de las condiciones anatómicas y funcionales del organismo. El cambio queda claro en las señales externas de crecimiento continuo y la variación de las proporciones.

La **pubertad** dura entre 2 y 3 años. Aproximadamente un año después del inicio de la pubertad se produce el proceso de crecimiento máximo, tras el cual el cuerpo ya no crece de manera tan acelerada. Las alteraciones funcionales están determinadas sobre todo por el cambio de la regulación hormonal y vegetativa. De esta manera tam-

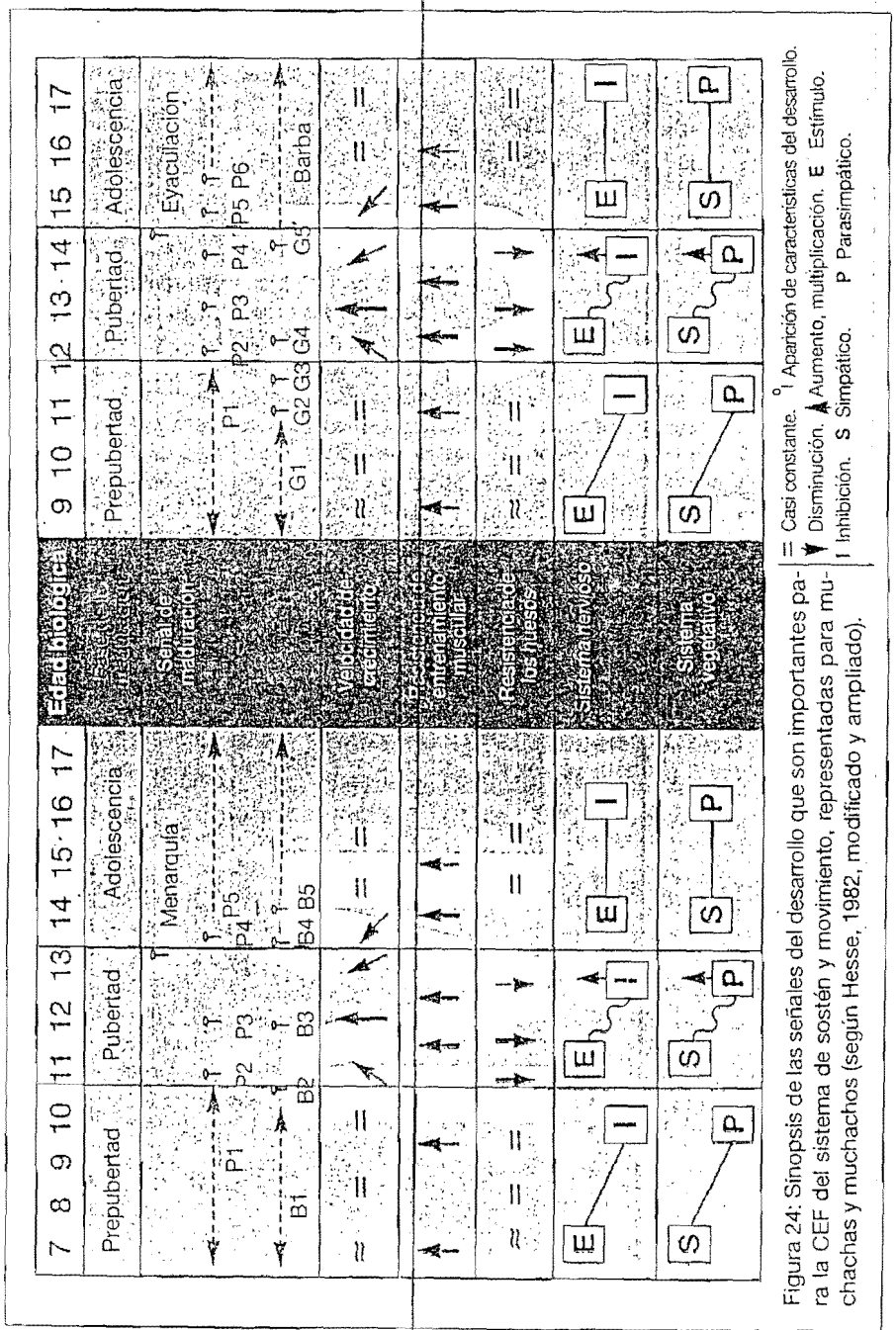


Figura 24: Sinopsis de las señales del desarrollo que son importantes para la CEF del sistema de sostén y movimiento, representadas para muchachas y muchachos (según Hesse, 1982, modificado y ampliado).

bién la musculatura puede ser muy bien entrenada. Los huesos en período de maduración suelen ser muy propensos a accidentes, por lo que hay que tener mucho cuidado con las exigencias de movimiento y CEF. Debido a las cambiantes proporciones corporales aparecen trastornos de precisión en la ejecución de movimientos básicos. En el sistema nervioso vegetativo el cambio se desarrolla desde el dominante tono simpático en la edad infantil al equilibrio, con una especial ganancia de función del tono parasimpático (función básica económica del adulto). En esta fase de cambio no son raras las alteraciones de la circulación.

Tras la **conclusión de la pubertad**, y con el inicio de la adolescencia, el crecimiento es muy escaso en las chicas. La constitución ya es prácticamente idéntica a la del adulto. En este período de desarrollo se dan condiciones orgánicas relativamente estables. En general el final del desarrollo de los huesos principales, la buena CEF de entrenamiento de los músculos, el sistema cardiocirculatorio y el respiratorio, así como el metabolismo, posibilitan un gran esfuerzo individual sin problemas para la salud. La atención la reclaman, sin embargo, los fenómenos de adaptación condicionados por el esfuerzo, por ejemplo, el aumento de las contracciones musculares o las exigencias al metabolismo al realizar un entrenamiento o los ejercicios de preparación previos o posteriores, así como otros requisitos del entrenamiento (por ejemplo, regímenes diarios, alimentación). De las explicaciones mencionadas se pueden deducir las siguientes bases generales para la realización de esfuerzos a lo largo de las edades infantil y juvenil.

Fundamentos para la realización de esfuerzos en las edades infantil y juvenil

- La realización de esfuerzos deportivos variados y tempranos apoyan la maduración nerviosa y el desarrollo muscular. Esto es de importancia básica para asegurar la CEF en la preparación de la fase de la pubertad, relativamente propensa a trastornos, tanto para un tipo medio de vida cotidiana dotado de resistencia para realizar esfuerzos, como para una estructura de esfuerzo a largo plazo en el deporte de alta competición.
- En la pubertad hay que limitar los esfuerzos de impulso mecánico debido a la propensión a los trastornos de los huesos en proceso de maduración. La multitud de programas de ejercicios existentes son un modo efectivo de tratamiento para el enderezamiento y estabilización de la columna vertebral y para el fortalecimiento muscular que aseguran el desarrollo articular según principios orientados a la salud.
- Tras el término de la fase púber y con el comienzo de la adolescencia hay en general condiciones individuales favorables para la CEF mecánica.
- Por medio del cambio dependiente del desarrollo del sistema nervioso vegetativo, hay que valorar de manera nitidamente distinta el efecto de la carga circulatoria en la edad infantil que en la adolescencia o en la edad adulta.

036

Especificidad de la estructura y sistema del esfuerzo físico

Se entiende bajo el concepto **tejido** una unión de células del mismo tipo y sustancia intersticial análoga. Un determinado tejido desarrolla tareas muy concretas en el organismo. Se diferencian cuatro tipos de tejidos básicos que, a su vez, engloban distintas formas:

- Tejido epitelial.
- Tejido conjuntivo y de sostén.
- Tejido muscular.
- Tejido nervioso.

Las funciones y tareas del tejido epitelial son las de protección contra las agresiones físicas y químicas y contra infecciones, la resorción, secreción y asimilación de irritaciones, entre otras.

El tejido conjuntivo conecta tejidos y órganos y los envuelve. Dependiendo de la tarea que realice, este tejido puede adoptar muy distintas formas. El tejido de sostén proporciona al cuerpo firmeza y determina, por tanto, las características básicas de la resistencia a la presión y la tracción. Formas de tejido conjuntivo son los tejidos cartilaginoso y óseo.

El tejido muscular posibilita el movimiento activo del cuerpo (musculatura estriada) y de los órganos internos (musculatura lisa).

El tejido nervioso asegura la conformación del estímulo, su asimilación y su transmisión.

Los distintos tejidos son partes de los órganos corporales, pero también de zonas del aparato de sostén y movimiento.

Entendemos por **sistema** un complejo de órganos o factores fisiológicos que cumplen una determinada función en el organismo. Éste puede definirse como un complejo de distintos sistemas ligados por diferentes conexiones de tejidos. Este complejo hace posible la vida. Cada sistema cumple distintas tareas que garantizan la colaboración armónica entre todos ellos. La armonía resulta afectada cuando un sistema, o parte del mismo, sufre alteraciones de salud. Sin embargo, también una debilidad debida a la disposición constitucional hereditaria puede provocar perjuicios.

Sobre todo durante la realización de esfuerzos deportivos es necesario tener conocimientos sobre las características y tareas de los tejidos y sistemas que más se van a forzar.

Si se exige de los tejidos y sistemas las funciones adecuadas, se pueden originar desarrollos y adaptaciones. Para ello no sólo es decisiva la calidad, es decir, el tipo de estímulo, sino también la cantidad. Los estímulos que conducen a desarrollo o adaptación están medidos en calidad y cantidad de tal manera que es posible la recuperación suficiente del tejido que ha realizado el esfuerzo. El hecho de sobrepasar los límites individuales de esfuerzo, ya sea en cantidad o calidad, pone en peligro la recuperación y, en consecuencia, la salud.

Para que el organismo sea estimulado favorablemente por medio del deporte, hay que tener conocimientos sobre los siguientes aspectos:

- ☐ Funciones y características de la estructura de los tejidos biológicos del organismo (dado que la CEF muestra una especificidad de tejidos y sistemas).
- ☐ Magnitudes de medida para valorar la estructura de los tejidos y sistemas.
- ☐ Estímulos específicos que pueden hacer que el organismo se desarrolle positivamente.
- ☐ Efectos previsibles en el proceso de adaptación.
- ☐ Reacciones específicas del organismo frente a los esfuerzos.
- ☐ Señales de sobrecarga o del esfuerzo equivocado.
- ☐ Dinámica de la regeneración.

Debido a la gran cantidad de investigaciones que se han realizado –de fácil acceso para los estudiosos– existen gran cantidad de conocimientos sobre el **sistema cardiocirculatorio**. La **función** de este sistema es la circulación de la sangre. Esto posibilita el aporte de oxígeno a los tejidos, la incorporación de sustancias alimenticias y de síntesis, sirve para el transporte de productos catabólicos del metabolismo y también para la transmisión de calor. Es **característico** de estas funciones el bombeo rítmico de la sangre y el asegurar el caudal sanguíneo para el aprovisionamiento de los tejidos.

Unas sencillas **magnitudes de medida** –sobre todo la frecuencia cardíaca y la presión sanguínea– pueden ser utilizadas para el examen del estado individual.

El **estímulo específico** para el desarrollo del organismo es, sobre todo, un continuado esfuerzo general corporal. Los **efectos de la adaptación** se pueden reconocer sobre todo en la disminución de la frecuencia cardíaca en reposo y en la aceleración del proceso de recuperación de la frecuencia cardíaca tras esfuerzos comparables. Son la expresión de la economía mejorada del trabajo de un sistema en buen estado de forma física.

La reacción específica frente al esfuerzo está condicionada por la mayor necesidad de aprovisionamiento de sangre (dependiendo del tipo e intensidad del esfuerzo) y encuentra su expresión en un aumento de la frecuencia cardíaca y de la presión sanguínea. Tras la conclusión del esfuerzo, en un estado de buena forma física se llega a una rápida recuperación. En pocos minutos se alcanzan normalmente los valores de reposo.

Hay relativamente muchas **señales de sobrecarga o esfuerzo erróneo**. En relación con la frecuencia cardíaca, que es aprovechable en la práctica, hay que mencionar las alteraciones del ritmo cardíaco en reposo en comparación con la norma individual y la **regeneración** claramente retrasada. Es difícil que en niños y jóvenes se produzcan alteraciones en este sistema causadas por el esfuerzo si previamente no hay en el mismo desviaciones estructurales o funcionales.

Este sistema, muy sencillo de controlar, debería ser ejemplo de otro sistema que muestra características complicadas: el **sistema de sostén y movimiento**. Puede ser

favorablemente influido por el deporte, pero, sin embargo, también es muy propenso a esfuerzos erróneos y excesivos.

Las **tareas y funciones** de este sistema son la postura y apoyo del cuerpo, el movimiento, la estabilización y distribución de los esfuerzos mecánicos. Estas tareas representan una compleja conexión entre las distintas partes del sistema que colaboran, y a las que, sin embargo dependiendo del tipo de esfuerzo mecánico, se les exige en distinta medida.

Si observamos por separado los tejidos del sistema, reconoceremos tanto la especificidad correspondiente a las funciones como la complejidad de los esfuerzos necesarios para la colaboración. Esto último queda definido a través de las uniones concretas anatómicas y funcionales de las estructuras, por medio del riego sanguíneo y alimentación y por las particularidades del metabolismo.

Para el esfuerzo deportivo y la capacidad mecánica de esfuerzo son especialmente importantes las funciones del sistema de sostén y movimiento, es decir:

- La capacidad de contracción y relajación del músculo.
- El control y la regulación nerviosos del control de la función muscular para el uso coordinado del músculo.
- La resistencia del hueso respecto a la tracción, la presión y la torsión.
- La elasticidad del cartílago.
- La resistencia al estiramiento de tendones, ligamentos y cápsulas.

Estas funciones están sometidas a una distinta velocidad de desarrollo fisiológico en las edades infantil y juvenil. Las magnitudes de medida para la naturaleza del estado funcional de las partes del sistema han sido descritas, en parte, bajo condiciones de laboratorio, pero sólo para algunas de esas funciones.

Como ejemplo, el sistema óseo debe asumir en la práctica la complicada determinación y control del esfuerzo. El **hueso maduro** acoge básicamente –debido a su resistencia– funciones de sostén. Es la "guía interna" del cuerpo. La estructura de trabéculas[4] del cuerpo se ordena en el transcurso de la dirección del esfuerzo principal (figura 25).

Las **magnitudes de medida** de la naturaleza de esta parte del sistema no son fáciles de obtener. Con los diagnósticos de rayos X se pueden determinar algunas características (contenido en minerales, estructura). En la práctica, y a causa de la radiación, no son aceptables. Con las medidas antropométricas es posible realizar afirmaciones aproximativas, por ejemplo, sobre la masa ósea.

Estímulo específico para el desarrollo. Los huesos necesitan, para su desarrollo, de la sobrecarga para mantener e incluso mejorar su resistencia. Cuando disminuye la realización de esfuerzos, como es el caso de permanencias prolongadas en la cama, al tener que llevar una escayola o al perder peso, disminuye la masa ósea. La densi-

[4] Prolongaciones entrecruzadas de sustancia ósea que limitan las cavidades medulares de la sustancia esponjosa (N. de la T.).

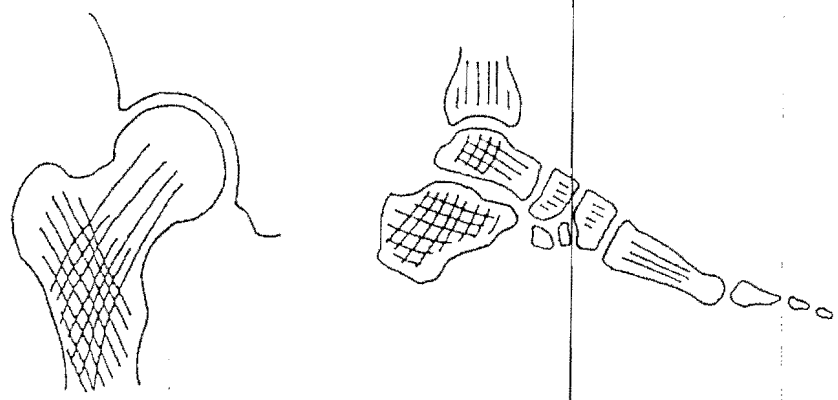


Figura 25: Estructura de trabéculas de los huesos, ajustada según una dirección de movimiento predominante. Ejemplos, hueso fémur en la cadera y huesos del pie.

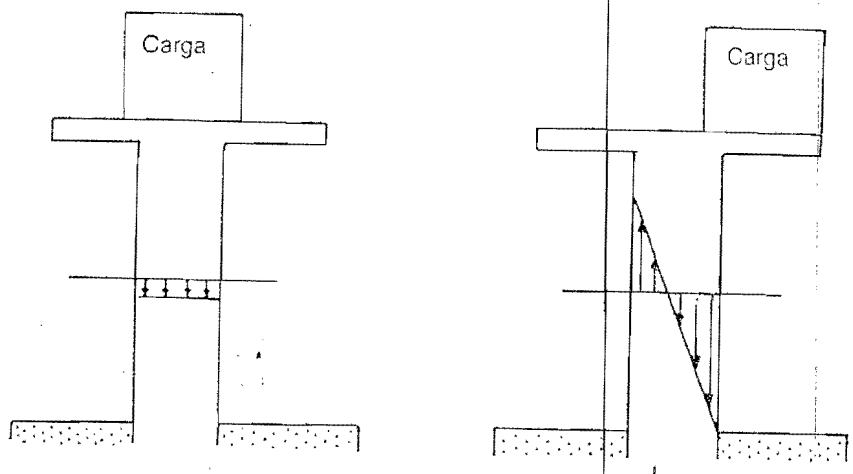


Figura 26: Importancia de la geometría del esfuerzo para la magnitud del esfuerzo (según Pauwels, 1973). La dirección del esfuerzo –geometría del esfuerzo– sobre el sistema de sostén y movimiento determina la posibilidad del reparto de fuerza, por ejemplo, en la articulación, pero también en la cadena de movimiento, e influye, además, en la magnitud del esfuerzo.

dad del hueso disminuirá (ejemplo, osteoporosis). En estas circunstancias, basta con un relativamente escaso incremento del esfuerzo o incluso con una ligera caída para que exista un peligro cierto de fracturas óseas. Los esfuerzos de gran intensidad, sobre todo los de tipo impulsivo, no siempre son tolerados por los huesos compactos. Es importante el tipo de esfuerzo mecánico, que puede ser diferenciado según la solicitación temporal y geométrica.

La **geometría del esfuerzo** es importante según la descripción de Pauwels (1973). Un esfuerzo en el sentido del eje se tolera mejor y sirve para la adaptación, ya que la fuerza que actúa se reparte y conduce a un desarrollo simétrico. Por el contrario, los esfuerzos que están alejados del eje pueden conducir a importantes esfuerzos localizados puntualmente y de esta manera a sobrepasar los límites de CEF (figura 26). Hay que mencionar en este contexto la importancia del equilibrio muscular como condición importante para un esfuerzo en el sentido del eje (también para los huesos, pero sobre todo para los cartílagos de las articulaciones).

El **proceso temporal del esfuerzo** es de similar importancia para la solicitación. Los movimientos rápidos transcurren a menudo, en la primera fase de acción o reacción, sin protección para los tejidos pasivos incluso cuando la musculatura está bien formada (la fase pasiva dura, según Nigg 1980, aproximadamente 40 milisegundos.) El motivo es el tiempo reflejo, que transcurre desde que se produce el estímulo inesperado hasta la acción muscular. En esta fase de esfuerzo pasivo toda la aceleración hace efecto en las estructuras del sistema de sostén y movimiento. El estímulo específico para la adaptación ósea no es, desde un punto de vista temporal, el esfuerzo del impulso sino los esfuerzos lentos y repetidos.

En la práctica se producen las siguientes consecuencias:

- Movimientos flexibles y movimientos dirigidos a la reducción de esfuerzos de impulso
- Buen calentamiento funcional para la optimización de los tiempos reflejos (por ejemplo, es conocido el aumento de los tiempos reflejos en los músculos que están fríos)
- Asociaciones de protección cuando aumenta el riesgo de aparición de esfuerzos de impulso.

Las **adaptaciones previsibles** en caso de un esfuerzo correctamente dosificado están fijadas por el aumento de masa ósea y del contenido en minerales del hueso y la formación estructural que proporciona una mayor resistencia a la presión, la tracción y la rotación.

Los **esfuerzos excesivos o erróneos** son inmediatamente perceptibles (registrándose en forma de fracturas) cuando se supera de una manera crítica los límites individuales de la CEF. Los efectos a largo plazo –causados, por ejemplo, por esfuerzos unilaterales– pueden ser reconocidos por deformaciones en los huesos ocasionadas por el esfuerzo. Están condicionados por el potencial eléctrico, que se forma de manera distinta en la parte de la presión incrementada en comparación con el lado donde se incrementa la tracción.

No hay resultados concretos sobre la dinámica de la reacción al esfuerzo y el tiempo de recuperación.

Esta presentación del hueso maduro debe ser completada por los huesos en proceso de maduración de los niños y jóvenes.

En el período de la fase de maduración del hueso en que domina el cartílago de crecimiento, la CEF es bastante menor que en los huesos maduros. El cartílago de crecimiento es muy susceptible a las fuerzas de presión y tracción. Esta susceptibilidad es mayor en la fase de aumento importante de la osificación. El momento de creciente osificación coincide, para muchos de los huesos utilizados para hacer deporte, sobre todo en la fase de la pubertad.

En la práctica esto significa que en este período hay que tener mucho cuidado con la realización de esfuerzos mecánicos (tracciones y presiones), ya que puede ser necesario poner en práctica una limitación de los mismos e incluso llegar, en algunos casos, a su reducción.

Los huesos que están desarrollándose, debido a la naturaleza y función del cartílago de crecimiento, y a la mineralización en este período de desarrollo de maduración incrementada y forzada, no son capaces, en general, de adaptarse a los esfuerzos mecánicos crecientes.

Estos esfuerzos justifican las necrosis asépticas óseas que aparecen con frecuencia en los deportistas con programas de entrenamiento de gran rendimiento mecánico (véase el apartado "Consecuencias más frecuentes de los esfuerzos erróneos en el sistema de sostén y movimiento durante las edades infantil y juvenil", capítulo 3, páginas 75 y siguientes).

No existen conocimientos especiales sobre las reacciones específicas al esfuerzo ni sobre la recuperación. En lo que se refiere a la protección de la CEF es importante determinar la edad de desarrollo como indicador del estado del hueso que está creciendo.

En la primera fase de la pubertad están amenazadas sobre todo la epífisis y la apófisis de las extremidades inferiores; en la segunda mitad, la amenaza está sobre la columna vertebral, mientras que las extremidades superiores están en peligro durante toda la pubertad (figura 27).

Estas presentaciones se pueden complementar para el resto de las estructuras del sistema de sostén y movimiento. Sin embargo, de la oposición de ambos se han hecho sistemas o estructuras muy distintos, suficientemente atentos al principio básico de observación de la especificidad de tejidos y sistemas para la protección de la CEF. Así es comprensible que la configuración de un esfuerzo o el efecto de un entrenamiento estén sometidos a unos criterios totalmente distintos en un tipo de deporte de esfuerzo mecánico que en deportes que fuerzan la circulación. El control concreto del entrenamiento de esfuerzo físico no es transferible a deportes con una orientación totalmente distinta. Mientras que para un deporte la frecuencia cardíaca es de gran importancia, para otro (que, por ejemplo, sea de tipo técnico) es totalmente insuficiente para la protección del esfuerzo físico. Como, sin embargo, el diagnóstico concreto presenta una serie de huecos, han de ser utilizados medios de ayuda como, por ejemplo, el estado del desarrollo o la cantidad y calidad (técnica) del esfuerzo mecánico.

040

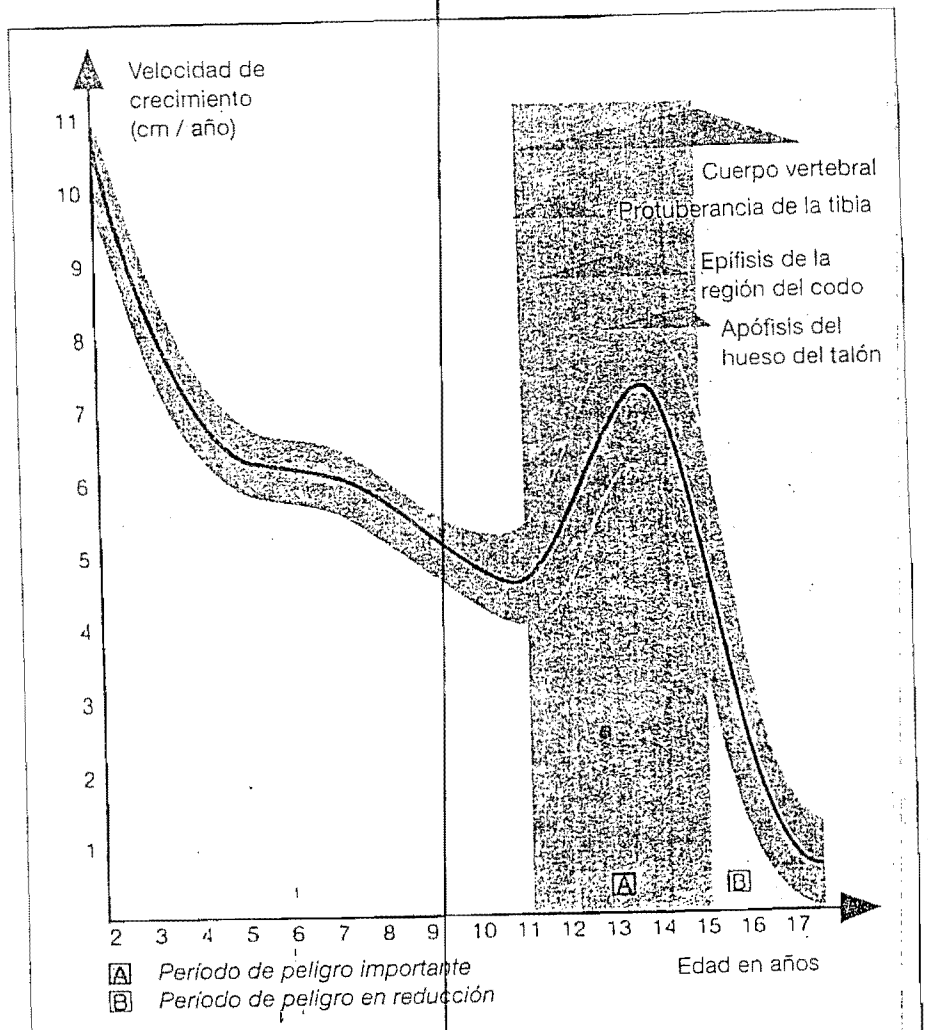


Figura 27: Momentos especialmente peligrosos para los huesos en proceso de maduración, sobre todo en las regiones más sobrecargadas, en el sexo femenino; en los chicos estas franjas temporales se desplazan, aproximadamente, 2 años más adelante.

Cada tejido y sistema biológicos tienen su función específica. Para el desarrollo y la adaptación hay que sobrecargar estas funciones, pero no forzarlas. Una exigencia inferior a lo necesario significa retroceso en el desarrollo y la adaptación y, por tanto, reducción de la CEF.

En la gimnasia deportiva, la frecuencia cardíaca sería absolutamente insuficiente como indicador para la protección de la CEF En este caso deberían utilizarse medios de ayuda para hacer una valoración.

McGeorge, Sonia (1997), "La seguridad como un factor de salud en las clases de educación física", en José Devís Devís y Carmen Peiró Velert (coords.), *Nuevas perspectivas curriculares en educación física: la salud y los juegos modificados*, Barcelona, INDE, pp. 57-68.

Primera edición, 1992
Segunda edición, 1997

C/ Caspe 146 bis, entresuelo C - 08013 Barcelona - España
Tel. (93) 265 93 12 - Fax (93) 265 93 53
E-mail: inde@mx2.redestb.es
http://www.redestb.es/personal/inde

Traducción: Ángeles Izquierdo Zaragoza, Juan Ripoll Moragón y Carmen Peiró Velert
Revisión: José Devís Devís y Carmen Peiró Velert
Diseño colección y cubierta: J.J. Gráficos
Foto cubierta: Jesús Ruiz Martínez
Dibujos: Rosa Sorribes Membrado
Fotografías: Carmen Peiró Velert

ISBN: 84-87330-11-8

Dep. Legal: Z-3535-97

Impreso en España

Imprime: INO Reproducciones, S.A.
Políg. Miguel Servet, nave 13 - 50013 Zaragoza

La seguridad como un factor de salud en las clases de educación física

Sonia McGeorge

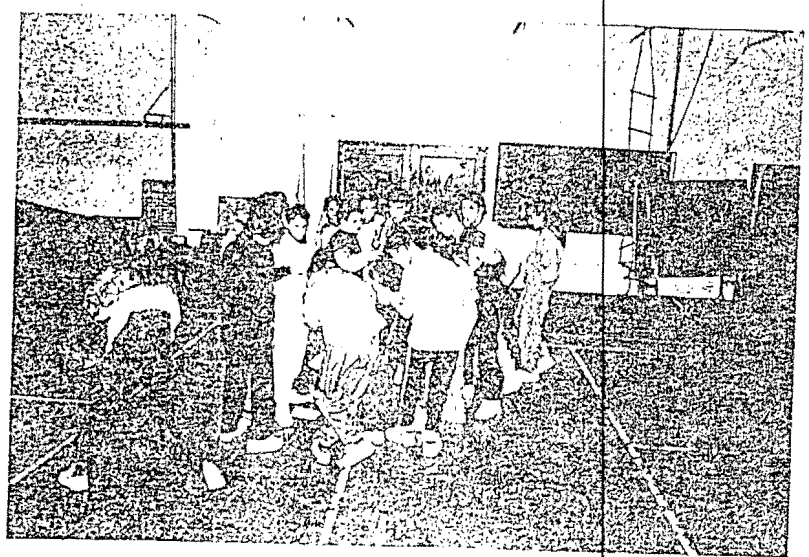
1. INTRODUCCIÓN

Este artículo intenta identificar algunas de las principales formas que hacen segura y efectiva la enseñanza de la educación física. Es de vital importancia hacer hincapié en la cuestión de la seguridad de modo que las clases se conviertan en una experiencia positiva para todos los alumnos-as. También se espera que los profesores-as utilicen las clases de educación física para educar a los alumnos-as en la práctica del ejercicio seguro y efectivo.

Este último punto es especialmente importante. Existen abundantes pruebas de que el ejercicio juega un papel relevante en el mantenimiento y mejora de la salud (Fentem, Bassey y Turnbull, 1988). Así pues, se espera que cada vez sean más los

alumnos-as de todas las edades que incluyan la actividad física como parte integrante de su estilo de vida. Para ello, es de vital importancia que la gente sepa planificar un programa de ejercicios que le resulte beneficioso con el mínimo riesgo de lesiones. Estas nociones básicas deberían enseñarse desde una edad muy temprana, siendo las clases de educación física las que proporcionan la circunstancia ideal para ello.

Cualquier clase o programa de ejercicios que no esté cuidadosamente planificado puede ir en detrimento de la salud y bienestar de las personas. Muchos de los principios y orientaciones que se apuntan en este artículo son aplicables a todas aquellas personas que realizan algún tipo de ejercicio o actividad física. Sin embargo, estas orientaciones cobran un matiz de amplia relevancia para aquéllos-as que educan a los más jóvenes, puesto que éstos son más vulnerables a las lesiones (American Academy of Pediatrics, 1981; Micheli, 1984).



045

2. IMPLICACIONES DE LA ENSEÑANZA DE LA EDUCACIÓN FÍSICA EN LOS NIÑOS-AS Y JÓVENES

Los niños-as no son versiones reducidas de los adultos y no deben ser tratados como tales. Como Astrand (1977) señala "comparados con los adultos, los niños están físicamente disminuidos". La práctica errónea del ejercicio a una edad temprana puede ser particularmente perjudicial. Pueden producirse daños a corto plazo en forma de lesiones por esfuerzo o lesiones por impacto. También de forma gradual abocando a problemas crónicos que se manifestarán en etapas posteriores de la vida. En algunos casos, los hábitos incorrectos en la práctica de actividad física durante la infancia pueden crear problemas permanentes (Stanish,1984).

Así pues, es importante que los niños-as sigan un esquema de actividad física apropiado, razonable y que se ajuste a sus capacidades físicas. La mayoría de las lesiones que se dan en los niños-as son resultado de programas de ejercicios inadecuados y no de sus limitaciones físicas. Es importante que cualquier programa de actividad física para niños-as y jóvenes tenga en cuenta sus características físicas.

Para diseñar un programa de actividad física dirigido a niños-as y jóvenes debemos tener en cuenta algunos factores:

2.1. Respetar las limitaciones físicas de los niños-as y jóvenes y ceñirse a actividades que estén a su alcance

No se les debe nunca exigir que lleven a cabo actividades que excedan sus posibilidades físicas y mentales. La programación de educación física debería incluir planes de trabajo que se ajusten a tal principio. Se cree que los niños-as espontáneamente se controlan y se ponen sus limitaciones de modo que no llegarán al punto de lesionarse a menos que se les obligue (Wilkerson, 1980).

2.2. Tener en cuenta las características peculiares de los niños-as y jóvenes

Los programas de ejercicio no deben ser meras versiones adaptadas de los programas para adultos, sino que deben tener presente las particularidades físicas de los niños-as y jóvenes.

2.3. Evitar sobrecargas

Si bien cierta sobrecarga del cuerpo es necesaria para mejorar la condición física, deben evitarse los programas de ejercicios que supongan un exceso de esfuerzo repetitivo sobre huesos y tendones (especialmente las rodillas) y que puedan producir lesiones. Es evidente que los niños-as no son capaces de tanto esfuerzo físico como los adultos.

2.4. Tener en cuenta las diferencias individuales

Es importante apreciar la capacidad física de cada alumno-a, así como ser conscientes de las grandes diferencias entre ellos en cuanto a desarrollo físico. Los esfuerzos deben ir dirigidos a adaptar los ejercicios a cada alumno-a, y en ese caso las clases excesivamente fuertes o excesivamente suaves deberán eliminarse. Podemos encontrarnos con alumnos-as que sufran problemas médicos específicos que mermen su capacidad de realizar los ejercicios. Es importante que los profesores-as conozcan tales problemas y hagan lo que esté en su mano para que estos alumnos-as saquen el máximo beneficio de las clases sin correr ningún riesgo.

2.5. Adaptarse a la organización de la clase

En los colegios se agrupa a los niños-as por edades, pero con respecto al óptimo desarrollo físico y mínimo riesgo de lesión, ésta no es la mejor de las clasificaciones para la clase de educación física. Esta división puede acarrear problemas en la clase de educación física ya que los profesores-as se enfrentan a una amplia variedad de alumnos-as en cuanto a desarrollo físico y a la capacidad física para realizar actividad física, por lo que se hace necesaria una cuidadosa planificación que se adapte a esta variedad. Esto puede implicar cambios en la organización de algunas actividades.

2.6. Progresar gradualmente y asegurarse de que los alumnos-as están preparados

A los niños-as y jóvenes se les debe asignar un programa apropiado que vaya aumentando de forma gradual la cantidad de ejercicio, permitiendo que su cuerpo se adapte al esfuerzo al que se le somete. Muchos alumnos-as carecen de la motivación para llevar a cabo el "trabajo de base" que ponga su cuerpo en condiciones de enfrentarse a los rigores del ejercicio. Es importante asegurarse de que los alumnos-as se encuentran en un nivel de forma que les permita participar cómodamente en las actividades que se les pidan. En caso contrario pueden sufrir riesgo de lesión. Enseñarles cómo preparar físicamente su cuerpo es algo que les será de utilidad durante el resto de su vida. Para la prevención de lesiones es conveniente progresar adecuadamente en el acondicionamiento físico (Micheli, 1984; Leard, 1984).

2.7. Fomentar los ejercicios de fuerza y flexibilidad

La fuerza y flexibilidad óptimas son esenciales en los jóvenes para disminuir el número de lesiones. Los ejercicios de flexibilidad realizados regularmente durante la infancia ayudarán a mantenerla y a reducir el riesgo de lesiones (Leard,1984). Para el trabajo de fuerza, son preferibles los ejercicios que utilicen la resistencia intrínseca (i.e. el peso del cuerpo) al entrenamiento de pesas, siempre que se aprovechen variantes de aquellos ejercicios que supongan grandes cargas. Por ejemplo, los ejercicios de abdominales, tierra inclinada con variantes, etc.

3. CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA MÁS SEGURAS

Los factores anteriores deben tenerse en consideración al planificar las clases de educación física, ya que tienen implicaciones para la organización y diseño de las clases. Además, existen otras consideraciones que se apuntan a continuación.

3.1. Preparación

Cualquiera que sea la actividad que vaya a realizarse en una clase, existen algunos factores de preparación importantes que deben tenerse en cuenta. En primer lugar, es importante que los profesores-as tengan un conocimiento en profundidad de los riesgos inherentes de cada actividad, de las formas en que éstos pueden minimizarse, de las progresiones didácticas apropiadas para cada habilidad en cuestión y de cualquier otra necesidad referente a protección o equipamiento. Los profesores-as que sean conscientes de estos hechos se encuentran en una situación más idónea para preparar y desarrollar sesiones de clase más seguras. Toda lección debe prepararse de modo que se adapte a las limitaciones y necesidades de todos los alumnos-as de la clase. Existe una serie de diferencias individuales que afectarán al riesgo y a la cantidad de lesión asociada al ejercicio. Por ejemplo, aquellos alumnos-as con exceso de peso sufren un mayor riesgo de lesión, ya que tienden a tener una menor condición cardiorespiratoria y su exceso de peso supone una carga y una tensión adicional para las articulaciones.

3.2. Seguridad del equipamiento e instalaciones

Antes de empezar la sesión de clase, el área de trabajo debe ser supervisada para eliminar objetos peligrosos (bordes afilados, suelos resbaladizos, etc.) y los profesores-as deberían cerciorarse de la seguridad del material. El material debe estar en buen estado evitando todo aquél que presente astillas, partes oxidadas o punzantes, así como todo equipamiento que no disponga de una buena sujección o apoyo en la superficie donde está colocado. Del mismo modo, es importante comprobar que los alumnos-as vayan convenientemente vestidos. Se les debe insistir que lleven la ropa y calzado adecuados[1]. El calzado es particularmente importante ya que si éste no es el adecuado pueden producirse lesiones. Es fundamental utilizar unas zapatillas con una buena suela, gruesa pero flexible, de tal forma que el impacto contra el suelo quede amortiguado por las zapatillas y no por los pies. Por último, lo ideal sería no llevar anillos ni objetos metálicos (o, al menos, llevarlos cubiertos por una cinta adhesiva), así como llevar el pelo recogido.

(1) Es aconsejable utilizar ropa holgada y ligera. En invierno es conveniente ir relativamente abrigados de acuerdo con el clima de cada zona, de modo que posibilite iniciar cómodamente la actividad y, conforme esta se vaya intensificando, quedarse con ropa más ligera. No tiene ningún sentido que las clases de educación física tengan a los alumnos-as tiritando y ateridos de frío por no llevar suficiente ropa. La rigidez producida por el frío puede dar lugar a tirones y lesiones musculares.

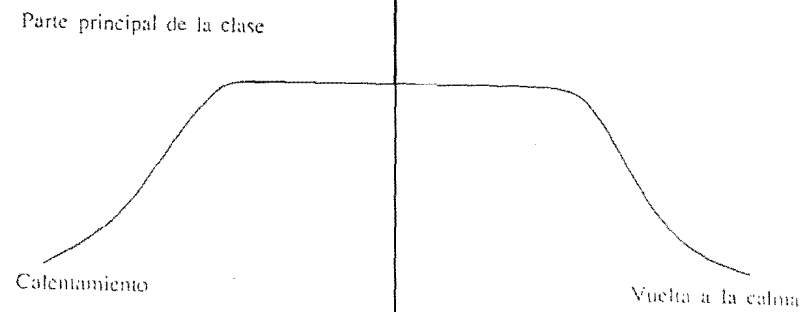
3.3. Estructura de la clase

La estructura de las clases de educación física debe seguir un esquema fijo, sea cual sea la estructura de la actividad a realizar. La figura 1 muestra la curva de intensidad que debería utilizarse.

La clase debería tener tres fases : una primera fase de calentamiento donde la intensidad va aumentando gradualmente, la parte principal de la clase, y la fase de vuelta a la calma, en la que la intensidad de la actividad va descendiendo hasta llegar a la fase de descanso.

Al incluir un calentamiento nos aseguramos de que el cuerpo está preparado para la actividad siguiente, que requerirá mayor esfuerzo e intensidad. La posibilidad de esguinces, tirones y desgarros en los músculos, ligamentos y tendones se verá reducida, así como el número de lesiones en las articulaciones debido a la disminución del desgaste y el rozamiento de las superficies articulares. También disminuirá el riesgo de problemas cardiacos (Shellock, 1983). Además, la ejecución mejorará si la actividad va precedida de un calentamiento. La interrupción brusca del ejercicio puede producir rigidez y dureza muscular y en algunos casos mareos y desmayos.

Figura 1. Curva de intensidad para la actividad física.



Se debe animar a los alumnos-as a que controlen ellos mismos la actividad física y a trabajar a un nivel que les resulte cómodo. No podemos esperar que todos sean capaces de llevar a cabo la misma cantidad e intensidad de actividad física. Las clases tienen que organizarse de manera que los alumnos-as puedan trabajar "según sus posibilidades" sin sentirse alienados.

Con demasiada frecuencia los profesores-as estiman que el tiempo de la clase es poco para respetar la estructura de la figura 1 y, en consecuencia, omiten la fase de calentamiento y la de vuelta a la calma. Sin embargo, las clases no son seguras ni efectivas si no se basan en la mencionada secuencia. Incluso un calentamiento de cinco minutos resulta beneficioso y debería ser posible dedicar este tiempo en cada clase para esta tarea tan necesaria.

El calentamiento y la vuelta a la calma no deben tratarse como secciones aparte que hay que añadir al grueso de la clase. Es muy sencillo incluirlas como partes integrales de cada sesión. Muchos docentes incluyen actividades introductorias al principio de sus clases y una sesión de revisión al final. Estas partes pueden servir para practicar el calentamiento y la vuelta a la calma pertinentes a cada clase. Todo lo que necesitamos es asegurarnos de que esos momentos de introducción y revisión tienen en cuenta los principios básicos de todo calentamiento y vuelta a la calma. También es importante asegurarnos de que los alumnos-as reconozcan y entiendan lo que están haciendo.

Lo ideal sería que cualquier calentamiento durara unos quince minutos e incluyera ejercicios aeróbicos suaves y de baja intensidad (andar o trotar); ejercicios de movilidad que deberían comenzar con estiramientos suaves y estáticos, progresando hacia una actividad más dinámica, así como ejercicios que pusieran en práctica los movimientos de la actividad siguiente. Obviamente, con las limitaciones de tiempo que se tiene en las clases de educación física, puede que esto no sea posible. No obstante, puesto que la prioridad es la de reducir el riesgo de lesiones, será apropiado un calentamiento más corto que incluya ejercicios suaves de tipo aeróbico y estiramientos estáticos suaves (particularmente de los músculos que se utilizarán en la próxima actividad).

La vuelta a la calma debería incluir actividades de poca intensidad (trote suave o paseo), seguidos de estiramientos estáticos, concluyendo esta fase con una ducha rápida.

3.4. Variedad de actividades

Al planificar las clases deben incluirse actividades variadas. Esto no sólo aumentará el entusiasmo de los alumnos-as sino que también evitará lesiones que se dan cuando se usan repetidamente las mismas articulaciones y los mismos músculos.

048

4. EJERCICIOS CONTRAINDICADOS

Los factores mencionados tienen que ver con la organización de las clases de educación física en general. Si se siguen las líneas de trabajo propuestas, las clases se convertirán en una experiencia positiva para los alumnos-as, proporcionándoles el máximo beneficio con el mínimo riesgo. La idea de contraponer riesgo a beneficio aparece también cuando consideramos la idoneidad de los ejercicios aisladamente. Actualmente hay una mayor preocupación por algunos ejercicios "tradicionales" usados durante muchos años por los educadores físicos y por los profesionales de la condición física, y que pueden resultar perjudiciales y "contraindicados". Un ejercicio se considera contraindicado si requiere que el cuerpo en general o partes del cuerpo se muevan de manera forzada. Tales ejercicios pueden producir lesiones si ejercen excesiva tensión en un cuerpo que no está preparado para ello. Por ejemplo, cualquier ejercicio que haga trabajar una articulación fuera del radio de acción normal de ésta, puede considerarse contraindicado. Es importante recordar que cualquier ejercicio puede llegar a ser contraindicado si se realiza con una técnica incorrecta. Por ejemplo, un simple ejercicio de estiramiento que, en teoría, es perfectamente aceptable, puede ser contraindicado si se realiza balísticamente (con rebotes) porque aumenta el riesgo de lesión muscular.

Hay dos tipos de ejercicios contraindicados. En primer lugar, los contraindicados en general. Este término se refiere a aquellos ejercicios que trabajan en contra de la disposición natural del cuerpo y, por lo tanto, son potencialmente perjudiciales para todo el mundo. Tales ejercicios deben ser eliminados de todas las sesiones de actividad física. En segundo lugar, están los específicamente contraindicados. Estos son ejercicios que resultan peligrosos para ciertos grupos de personas que tienen debilidades particulares o están afectados por algún problema o lesión.

Actualmente no existe unanimidad en cuanto a qué ejercicios entrañan un peligro suficiente como para merecer su exclusión de las clases de educación física. Esta incertidumbre se debe al hecho de que no existe suficiente evidencia médica que indique los riesgos específicos de lesiones asociados a diferentes ejercicios. Sin embargo, lo que los investigadores han hecho ha sido aplicar principios científicos básicos a los ejercicios para asegurar su idoneidad. Sólo con un conocimiento básico del cuerpo y de su funcionamiento, es posible ver que existe una amplia variedad de ejercicios que proporcionan más riesgo que beneficio.

Es importante que los profesores-as de educación física sean conscientes de las contraindicaciones y hagan todo lo posible para asegurar que sus clases no contengan ningún ejercicio que pueda provocar lesiones. También es importante que se eduque a los niños-as sobre la necesidad de evaluar los ejercicios y de utilizar la técnica adecuada para cada uno de ellos.

Para poder identificar aquellos ejercicios contraindicados se debe tener un sólido conocimiento básico de los principios científicos fundamentales, lo cual nos permitirá determinar los pros y los contras de cada uno de ellos. Los beneficios de un ejercicio

pueden describirse en términos de mejora de salud y de forma física, mientras que los costes se medirán por los riesgos asociados a la práctica de ejercicio físico. Lo más sensato sería intentar evitar aquellos ejercicios en los que los costes parecen superar los beneficios. La mayoría de los ejercicios con alto riesgo pueden realizarse de forma más segura eligiendo otros alternativos. La figura 2 muestra un esquema que resume los pasos a seguir a la hora de evaluar cualquier ejercicio.

Idealmente, este sencillo proceso debería aplicarse tanto a los ejercicios que los profesores-as utilizan ya en sus clases como a aquéllos que vayan a incorporarse a un programa de educación física. Muchas de las actividades más frecuentemente utilizadas en las clases ya han sido analizadas de este modo por cierto número de educadores físicos (Cullum y Mowbray, 1986; Timmermans y Martin, 1987; Meerloo, 1988; Lubell, 1989). El resultado ha sido la identificación de algunos ejercicios que pueden conllevar más riesgo que beneficio. Se recomienda, por tanto, que se eviten tales ejercicios y que se sustituyan por otros alternativos, más seguros e igualmente efectivos. En el anexo se muestra algunos de estos ejercicios junto con sus propuestas alternativas. Como las opiniones cambian constantemente es imposible proporcionar una lista completa, de modo que es esencial que cada profesor-a decida individualmente cuáles son los ejercicios que más le interesan.

Aunque existen dudas sobre la idoneidad de algunos de los ejercicios que mostramos en el anexo, un consejo sensato en estos momentos será evitar cualquier ejercicio sobre el cual el profesor-a tenga alguna duda.

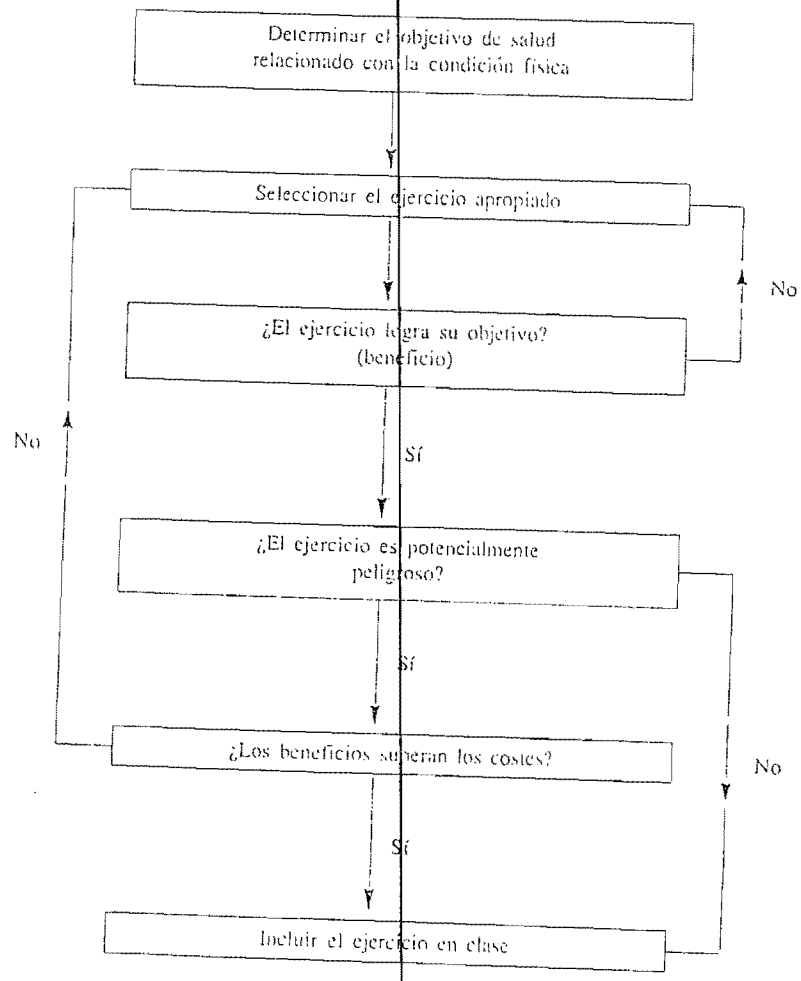
Un punto a recordar al estudiar la idoneidad de los ejercicios es que la ausencia de dolor durante su realización no prueba que éste sea un ejercicio seguro. Los daños pueden ser graduales y no materializarse hasta pasados los años. Asimismo, el esfuerzo acumulado, producto de la realización ininterrumpida de ejercicios contraindicados puede sobrecargar y lesionar de alguna manera la parte del cuerpo sometida al esfuerzo.

Las rodillas, la espalda y el cuello son particularmente sensibles a lesiones y daños. Los ejercicios que supongan una hiperflexión o hiperextensión de estas partes del cuerpo pueden producir lesiones, por lo que deberían evitarse y ser sustituidos por otros mejores y más adecuados.

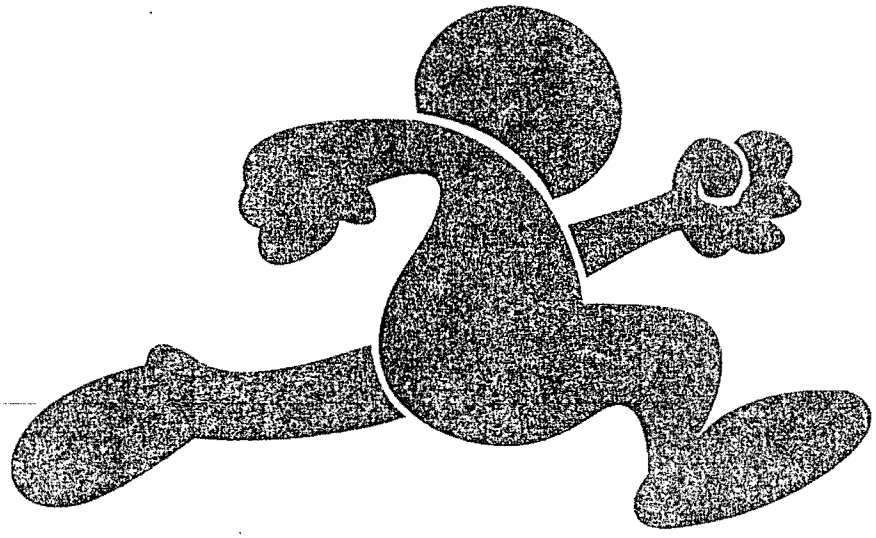
Como se ha señalado anteriormente, cualquier ejercicio puede estar contraindicado si se ejecuta con la técnica incorrecta. Los ejercicios que se llevan a cabo rápidamente pueden resultar dañinos además de poco efectivos. Todos ellos deben efectuarse a la *velocidad adecuada*, de modo que la persona que realice el ejercicio conserve el control sobre su propio cuerpo. Otro factor que hay que controlar es la *correcta alineación* de las articulaciones[2]. Finalmente, al llevar a cabo algunos ejercicios, la tendencia es a contener la respiración. Esto puede resultar peligroso ya que

(2) La correcta alineación de las articulaciones se refiere a la posición "en línea" de las articulaciones implicadas en un ejercicio concreto, de modo que actúen en los planos biomecánicamente correctos.

Figura 2: La evaluación de los ejercicios



LA ACTIVIDAD FÍSICA ACONSEJABLE PARA CADA ETAPA DE DESARROLLO DE LOS NIÑOS Y LOS ADOLESCENTES



ACTIVIDAD FISÍCA Y SALUD I

4° semestre

BLOQUE II

Pérez Samaniego, V. y José Devís Devís (2003), "La promoción de la actividad física relacionada con la salud. La perspectiva de proceso y de resultado", en *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, núm. 10, junio, en la dirección electrónica: http://cdeporte.rediris.es/revista/revista10/artpromoción.html

LA PROMOCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA RELACIONADA CON LA SALUD. LA PERSPECTIVA DE PROCESO Y DE RESULTADO

THE APPROACHES TO THE PROMOTION OF HEALTH RELATED PHYSICAL ACTIVITY. FROM AN OUTCOME PERSPECTIVE AND FROM A PROCESS PERSPECTIVE.

Pérez Samaniego, V.* y Devís Devís, J.**
* Universidad de Alcalá e-mail: victor.perezs@uah.es
** Universidad de Valencia

PALABRAS CLAVE: Actividad física, promoción de salud, bienestar

RESUMEN

La concepción de la promoción de la actividad física relacionada con la salud varía en función de la perspectiva de análisis que se adopte de sus componentes. Desde una perspectiva de resultado se pone el énfasis en las variables objetivas de las que dependen las adaptaciones orgánicas que pueden prevenir o curar enfermedades. Desde una perspectiva de proceso, los beneficios de la actividad física para la salud se relacionan fundamentalmente con aspectos cualitativos vinculados con la práctica en sí misma. Ambas perspectivas son analizadas en este artículo concluyéndose que el creciente interés por la práctica contrasta con la ausencia de orientaciones que permitan promover la actividad física relacionada con la salud

KEY WORDS: Physical activity, health promotion, wellbeing

ABSTRACT

The approaches to the promotion of health related physical activity may differ acording to the conceptualization of its components. From an outcome perspective, objective features of physical activity are enfasized as a mean to prevent or overcome illness. From a process perspective, benefits of health related physical activity are associated intrinsicaly with its practice. Boths perspectives are examined in this article, concluding that the increassing interest on the benefits linked to the process contrasts with a lack of orientations to decide about the characteristics.

1. INTRODUCCIÓN

Las relaciones entre la actividad física y la salud aglutinan un conjunto muy amplio y complejo de factores biológicos, personales y socioculturales. Dependiendo del énfasis y la manera de entender cada uno de dichos factores pueden establecerse diferentes concepciones de las relaciones entre la actividad física y la salud. Desde una concepción terapéutico-preventiva, la actividad física es considerada fundamentalmente como un remedio para curar o prevenir enfermedades diversas. En

esta concepción la enfermedad se convierte en el principal referente para explicar las relaciones entre actividad física y la salud. En otras palabras, la actividad física es buena para la salud porque previene o cura enfermedades. No obstante, la relación entre actividad física y salud también puede concebirse en relación con una percepción subjetiva de salud que redunde en el bienestar. La calidad de vida, es decir, la posibilidad de que las personas y los grupos desarrollen sus potencialidades, se convierte desde esta concepción orientada al bienestar en el referente cualitativo de la actividad física relacionada con la salud (Devís, 2000; Downie, Fyfe y Tannahill, 1990; Fahlberg, Poulin, Girdano, y Dusek, 1991; Stathi, Fox, y McKenna, 2002).

Pese a no estar contrapuestas, estas dos concepciones legitiman perspectivas distintas para orientar las propuestas dirigidas a promocionar la práctica de actividad física relacionada con la salud. En la primera parte de este artículo distinguiremos entre una perspectiva de proceso y una perspectiva de resultado. Veremos cómo desde la perspectiva de proceso la relación entre la dimensión cualitativa de la práctica y la salud se apoya en dos premisas. La primera es considerar que la práctica en sí misma contiene elementos que pueden hacerla saludable. La segunda, que cualquier forma de practicar actividad física no es necesariamente saludable. Justamente para profundizar en esta reflexión, en la segunda parte de este artículo platearemos una serie de criterios que sirvan para comprender y orientar la dimensión cualitativa de la actividad física relacionada con la salud.

2. LA PERSPECTIVA DE RESULTADO Y LA PERSPECTIVA DE PROCESO EN LA PROMOCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA RELACIONADA CON LA SALUD

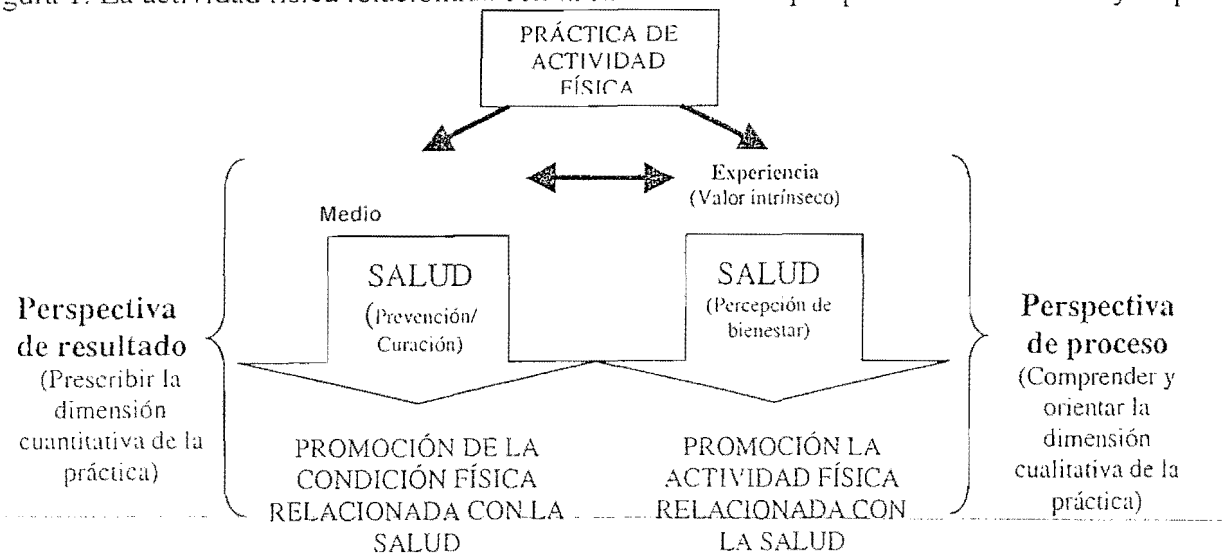
Traducir las complejas relaciones entre la actividad física y la salud en propuestas concretas dirigidas a la promoción de la actividad física implica descender un poco en la abstracción conceptual para acercar el análisis a las características de la práctica. En este artículo, partiendo de la conceptualización que hacen Pate et al (1991) de las relaciones entre actividad física, condición física y salud, distinguimos dos perspectivas para orientar la promoción de actividad física relacionada con la salud: la perspectiva de resultado y la perspectiva de proceso (Ver figura 1).

Desde la perspectiva de resultado, la práctica de actividad física se considera como un medio para mejorar la salud, entendida como ausencia de enfermedad. La función de la actividad física sería la de curar o evitar la aparición de enfermedades, especialmente aquellas que se asocian con el sedentarismo (enfermedades hipocinéticas). Esta concepción se basa en el hecho de que el gasto energético asociado a la actividad física puede provocar determinadas adaptaciones orgánicas consideradas factores de protección frente a las enfermedades. La práctica de actividad física se justifica o se valora en la medida en que provoca dichas adaptaciones, es decir, en la medida en que mejora o mantiene la condición física relacionada con la salud. La condición física se convierte así en el principal nexo de unión entre actividad física y salud. Como consecuencia, las propuestas prácticas se articulan en torno a variables cuantitativas (frecuencia, intensidad, tiempo, tipo de actividad) que permiten determinar objetivamente cómo se mejora o se mantiene la condición física e, indirectamente, la salud.[i] Se subraya la existencia de efectos objetivos de la actividad física que son generalizables a todos los individuos e, implícitamente, se plantea la existencia de determinadas formas ideales de actividad física relacionada con la salud que pueden prescribirse a todas las personas.

Desde la perspectiva de proceso la actividad física se considera fundamentalmente una experiencia personal y una práctica sociocultural, enfatizándose el potencial beneficio de la práctica de actividad física en el bienestar de las personas, las comunidades y el medio ambiente. La salud se

vincula al concepto de calidad de vida, es decir, la percepción por parte de los individuos o los grupos de que se satisfacen sus necesidades y no se les niega oportunidades para alcanzar un estado de felicidad y realización personal. Desde esta perspectiva, la actividad física, además de poder prevenir o curar enfermedades, encierra potencialmente otros beneficios saludables que no se traducen en adaptaciones orgánicas. Además de sus potenciales efectos en el funcionamiento de los sistemas orgánicos, la práctica de actividad física permite entrar en contacto con uno mismo, conocer a otras personas o, simplemente, disfrutar 'porque sí' de la práctica de las actividades. Estos rasgos no se vinculan a consecuencias tras la práctica, sino a la manera en que personas y grupos, con sus propios intereses, gustos, capacidades y posibilidades, experimentan el proceso de llevarla a cabo. En este sentido, las relaciones entre actividad física y salud no pueden objetivarse o prescribirse, sino comprenderse y orientarse en función de las características de las personas y los grupos que la practican.

Figura 1. La actividad física relacionada con la salud desde las perspectivas de resultado y de proceso



Un ejemplo puede ilustrar las diferencias entre la perspectiva de proceso y de resultado. Imaginemos a Julia y Mara, dos personas de la misma edad, con un nivel similar de condición física que van a correr 30 minutos 5 veces por semana a una velocidad de 5 minutos por kilómetro, lo que se corresponde con una 70% de su Índice Cardiaco Máximo. Desde una perspectiva de resultado, estas dos personas hacen lo mismo puesto que el tipo de actividad, la frecuencia, la intensidad y el tiempo (variables F.I.T.T.) estarán provocando adaptaciones similares en sus respectivos sistemas cardiorrespiratorios y locomotores. Sin embargo es posible que *mientras* corren Julia esté pendiente del tiempo y la distancia, y en cambio Mara lo esté del paisaje o de las sensaciones que experimenta al correr. O que Mara esté satisfecha porque correr le permite disfrutar de sí misma y de la compañía de su amiga, mientras Julia se sienta culpable porque piense que, en realidad, 30 minutos es 'demasiado poco'. Puede que Julia odie su cuerpo y sienta una necesidad compulsiva de hacer ejercicio para librarse de sus 'michelines' mientras que Mara se acepte como es. Aunque probablemente Julia y Mara estarían consiguiendo similares efectos orgánicos con la práctica, su

experiencia en el proceso es distinta. Esta diferencia no radica en las características cuantitativas de la práctica, sino en las características personales y los aspectos socioculturales que condicionan su práctica. Por tanto, comprender a las personas que realizan la práctica se convierte en una cuestión clave para entender su experiencia práctica.

3. CONSIDERACIONES FINALES

Basta analizar la literatura científica, las prácticas propuestas en los libros de texto o las indicaciones que suelen darse con el fin de promocionar la práctica de actividad física para comprobar cómo, explícita o implícitamente, en su gran mayoría responden a la perspectiva de resultado. Esta valoración exclusiva de los efectos de la práctica, enmarcada en un contexto en el que el 'más' significa 'mejor', ha provocado profundas distorsiones en las relaciones entre la actividad física y la salud (López Miñarro, García Ibarra, 2001, López Miñarro, 2002, Pérez-Samaniego, 2001). Concretamente, durante mucho tiempo se ha sustentado la idea de que existía una relación directa entre cantidad de actividad física y beneficios para la salud. O, en otras palabras, cuanta más actividad física, mejor salud. Sin embargo, hoy día se cuestiona abiertamente la relación entre beneficios para la salud y altas cantidades e intensidades de actividad física. Así se observa en la evolución de las recomendaciones de ejercicio para la salud que hace la prestigiosa *Guía para la prescripción y evaluación del ejercicio* de la Colegio Americano de Medicina del Deporte (1999), en las que se aprecia una evolución desde las recomendaciones de actividad física vigorosa y concentrada en sesiones de práctica intensa a otro patrón de práctica más moderada y dispersa. En cambio, se sugiere que existe una relación entre la actividad física y los efectos funcionales en la salud desde el primer momento de la práctica. El lema que preside las nuevas orientaciones médicas vendría a ser "hacer algo de actividad física es mejor que no hacer nada".

No obstante, a pesar de estos cambios, es importante subrayar que las recomendaciones siguen poniendo su énfasis en la cantidad de actividad física necesaria para obtener consecuencias beneficiosas para la salud. Se habla mucho más de los efectos beneficiosos de la práctica física que de las características de la práctica física que se considera beneficiosa. Más allá de las recomendaciones sobre el tiempo, la frecuencia, la intensidad o el tipo de actividad, las orientaciones sobre cómo puede realizarse la actividad física para que las personas y los grupos que la realizan se sientan bien son escasas o muy vagas. De ahí que la necesidad de reflexionar sobre el proceso de práctica cobre cada vez más importancia a la hora de comprender las relaciones entre actividad física y salud.

BIBLIOGRAFÍA

American College of Sport Medicine (1999). *Manual ACSM para la valoración y prescripción y orientación del ejercicio*, Paidotribo, Barcelona

Devís, J. (Ed) (2000). *Actividad física, deporte y salud*, INDE, Barcelona.

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

Downie, R.S.; Fyfe, C. y Tannahill, A. (1990). *Health promotion. Models and values*. Oxford University Press. Oxford.

López Miñarro, P. (2002). *Mitos y falsas creencias en la práctica deportiva*, INDE, Barcelona

López Miñarro, P. y García Ibarra, A. (2001). "Análisis de la prevalencia de mitos o creencias erróneas en secundaria", *Actas del XIX Congreso Nacional de Educación Física*, pp. 165-180.

Pate, R. R., Blair, S.; Drustine, L., Eddy, D.O., Hanson, P., Painter, P., Smith, K. y Wolfe, L. (1991). *Guidelines for exercise testing and prescription*, American College of Sports Medicine, Lea &

Fegiber, Filadelfia.
Pérez-Samaniego, V. (2001). "Referentes e indicadores subjetivos: un intento de delimitar el valor educativo del acondicionamiento físico" *Tandem*, 2. 74-89.
Stathi, A., Fox, K. y McKenna, J. (2002). "Physical Activity and dimensions of subjective well-being in older adults", *Journal of aging and physical activity*, 10, 76-92

Rev.int.med.cienc.act.fís.deporte - número 10 - junio 2003 - ISSN: 1577-0354

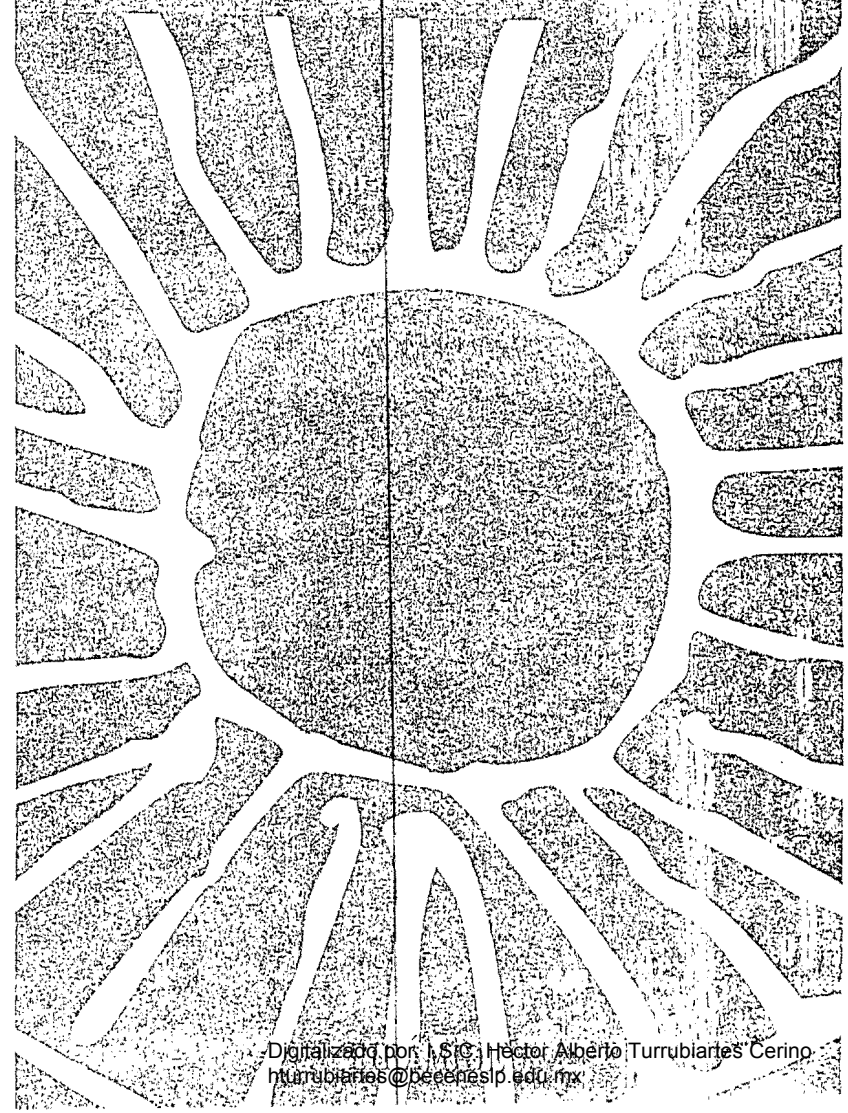
[1] El concepto de condición física relacionada con la salud parte de dos premisas fundamentales. En primer lugar implica seleccionar qué cualidades físicas están más relacionadas con un estilo de vida activo y/o con la prevención y curación de las enfermedades. En segundo lugar no se busca una mejora máxima sino moderada de dichas cualidades, (Devís y Peiró, 1992).

Gómez Conesa, Antonia y Francisco Xavier Méndez Carrillo (2000), "Motricidad y desarrollo motor" y "La importancia de la postura y el papel de la columna vertebral", en *Ejercicio físico saludable en la infancia*, Madrid, Pirámide (Ojos solares. Sección Desarrollo), pp. 38-49, 51-71, 89-90 y 105.

057

Ejercicio físico saludable en la infancia

Antonia Gómez Conesa
Francisco Xavier Méndez C[illegible]o



1.4. La motricidad en la adolescencia

Durante el desarrollo el niño mejora las conductas motoras elementales y aprende complejas habilidades motrices relacionadas con sus necesidades o intereses, adquiriendo un refinado repertorio motor. A medida que crece, además de correr más rápido, saltar más alto, lanzar más lejos y patear con más fuerza, realiza mejor y con mayor precisión estas acciones. También es capaz de integrar en una misma actividad, por ejemplo fútbol, diferentes habilidades. A partir de los seis años aplica cada vez con mayor eficiencia sus procesos mentales (atención, percepción, decisión, etc.) en las tareas motrices, que mejoran de forma progresiva. Hacia la adolescencia, a pesar de que las posibilidades de aprendizaje motor son iguales para ambos sexos, surgen diferencias entre chicos y chicas respecto a habilidades motrices y cualidades físicas. Las causas de estas diferencias radican en factores biológicos, psicológicos y sociales, entre ellos, la pubertad más temprana de las adolescentes, la menor motivación femenina para el ejercicio físico y la mayor valoración social de la especialización y de los éxitos deportivos masculinos.

Por otro lado, conviene tener en cuenta que si se interpreta como fracaso la torpeza motora mostrada por un adolescente en una actividad física concreta, por ejemplo, bailar o practicar un determinado deporte, se puede propiciar inadvertidamente la inhibición o el rechazo de la actividad física en general. Si, por el contrario, se valora como un error sin importancia, propio de cualquier aprendizaje, y mediante procedimientos psicológicos (guía física, modelado, reforzamiento social, etc.) se sustituye un movimiento o gesto motor inadecuado por otro apropiado, no sólo se favorece la autoestima del joven, sino también su motivación para realizar ejercicio físico. Finalmente, hay que distinguir la falta de habilidad para realizar un determinado gesto motor de la torpeza motora debida a diversas disfunciones nerviosas, que dificulta o imposibilita la adquisición y ejecución de conductas motrices básicas y que suele detectarse en preescolar o en los primeros años escolares. Estas alteraciones motrices precisan tratamiento psicológico y pedagógico. Los casos graves, que se acompañan de movimientos atáxicos o espasmódicos, requieren también intervención fisioterápica y médica.

1.5. Cualidades físicas básicas

En el crecimiento físico y en el desarrollo psicosocial intervienen múltiples factores hereditarios, climáticos, fami-

liares, educativos, económicos, afectivos, nutricionales, higiénicos, etc. Un factor relevante es el ejercicio físico. El sedentarismo y la inactividad afectan negativamente al desarrollo físico y al mantenimiento de los equilibrios anatómico, fisiológico y bioquímico del cuerpo humano, tanto estructural como funcional. El reposo prolongado origina alteraciones hormonales que provocan desmineralización ósea y causa pérdida de masa muscular, de equilibrio y de coordinación. También produce inapetencia, desmotivación y merma de autoestima.

Por el contrario, la práctica de juegos y deportes tiene consecuencias benéficas para el niño y el adolescente, no sólo psicológicas y sociales, sino también biológicas, ya que mejora la coordinación neuromuscular, potencia el funcionamiento cardiorrespiratorio y estimula el crecimiento de los tejidos óseo y muscular. La actividad física favorece, por medio de acciones biomecánicas de efectos gravitatorios y del desarrollo muscular, el crecimiento de los huesos. La repercusión es positiva siempre que no se sobrepasen determinados límites funcionales, porque si se produce una sobrecarga en el sistema esquelético aumenta el riesgo de lesión especialmente en la adolescencia. La realización de una actividad deportiva requiere el despliegue de cualidades físicas como agilidad, flexibilidad, fuerza, potencia, resistencia muscular, resistencia cardiorrespiratoria y velocidad, que permitan el progreso deportivo, tanto en la mejora de la técnica como en la obtención de resultados favorables cuando se realiza deporte de competición.

1.5.1. Agilidad

Depende de la velocidad con que se producen los cambios de posición del cuerpo o de alguna de sus partes y de la dirección que sigue el cuerpo durante el movimiento. No

suele evaluarse ni promoverse aisladamente durante la realización del ejercicio físico, sino que se trabaja conjuntamente con otras cualidades.

1.5.2. Flexibilidad

Determinada por la amplitud articular, valora el grado de movilidad de una o varias articulaciones. Intervienen varios componentes, músculos, tendones, ligamentos y articulaciones y permite realizar movimientos de gran amplitud con alguna parte del cuerpo. El entrenamiento de esta cualidad facilita la realización correcta de movimientos y mejora la actuación motora, como el salto de vallas en atletismo, la patada en taekwondo o el chute a portería en fútbol. Además previene lesiones.

Ejemplos de efectos benéficos de la flexibilidad
• Aumenta el recorrido articular, haciendo más extensibles los ligamentos y la cápsula articular. • Aumenta la capacidad de elongación muscular, haciendo más extensibles las fibras musculares y los tendones.

La flexibilidad se clasifica en dinámica y estática, según se acompañe o no de movimiento. La flexibilidad estática se consigue adoptando una postura que exige alargar un músculo o grupo muscular y manteniendo unos segundos el estiramiento, que nunca debe ser doloroso. Existe, por tanto, límite de tiempo para el estiramiento activo. En cambio, se debe emplear el tiempo que sea necesario hasta colocarse en la posición adecuada antes de iniciar el ejercicio, con el fin de que el estiramiento resulte preciso y riguroso.

Esnault (1994), fisioterapeuta vinculada al concepto de *stretching* a través de sus investigaciones y publicaciones, señala que, aunque el objetivo en el estiramiento sea «llegar más lejos», deben evitarse los golpes bruscos, ya que más importante que la amplitud del movimiento es la precisión y localización de la sensación de estiramiento.

Pauta de ejercicio de flexibilidad estática
• Calentar. • Adoptar la posición de referencia (variable según el músculo), durante el tiempo que sea necesario. • Estirar suavemente (estiramiento simple, sin dolor), durante 15 segundos. • Forzar el estiramiento (estiramiento evolucionado, con tensión activa, sin dolor y en la misma posición), durante 6 segundos. • Relajar.

La flexibilidad dinámica pretende lograr la máxima amplitud de una o varias articulaciones y el máximo estiramiento muscular durante la realización de un movimiento efectuado sin brusquedad.

Pauta de ejercicio de flexibilidad dinámica
• Calentar. • Comenzar el movimiento suavemente. • Aumentar el recorrido progresivamente. • Evitar la tensión muscular durante la realización del movimiento. • Espirar al final del movimiento.

Antes y después de una sesión de ejercicio físico (aeróbic, partido de fútbol, artes marciales, etc.) conviene realizar estiramientos, ya que al flexibilizar se previenen lesiones musculares. La flexibilidad disminuye con el paso de los años, de forma que en la vejez los movimientos están más

limitados. Por tanto, si se practica con asiduidad se consigue que la involución sea más lenta y menos marcada.

1.5.3. Fuerza

Se define como el grado de tensión en una contracción muscular. Cuanta más tensión muscular se genere, más oposición es capaz de vencer la musculatura. La mayoría de las actividades de la vida diaria y deportivas requiere fuerza. Así, un niño hace fuerza con su mano para desenroscar la tapadera de un frasco cerrado herméticamente, un jugador de balonmano o de fútbol imprime fuerza con el brazo o la pierna al balón cuando tira a portería, un karateka golpea con fuerza, un jugador de rugby lucha con fuerza contra otros jugadores para disputar la pelota.

Durante la adolescencia, de 12 a 18 años, aumenta rápidamente la fuerza, que alcanza su pico máximo en el adulto joven, de 25 a 35 años. A partir de ese momento empieza a declinar suavemente. El entrenamiento de la fuerza es posible en cualquier etapa de la vida, ya que la musculatura, al estar protegida por el fenómeno de la fatiga, difícilmente se lesiona. Sin embargo, el niño, a diferencia del adulto, posee una moderada capacidad de carga de los huesos, cartílagos, ligamentos y tendones, que limita la intensidad y duración del entrenamiento de fuerza. Si se le exige un esfuerzo muscular que implique contracciones máximas repetidas, se puede producir una lesión en la inserción muscular ocasionando fracturas por avulsión, ya que en la etapa infantil los músculos suelen estar más fuertes que los huesos.

El objetivo y los ejercicios para entrenar la fuerza varían dependiendo del período evolutivo. En educación infantil carece de sentido el entrenamiento específico de la fuerza; para que se produzca el desarrollo muscular basta con favorecer las habilidades motrices básicas, correr, lanzar, tre-

par, saltar, etc., que el párvulo practica espontáneamente. En educación primaria, la insuficiente formación muscular en el tronco, hombros y caderas, puede ocasionar debilidad postural y, por tanto, es conveniente dirigir el movimiento al fortalecimiento general, dinámico, de la musculatura para que aumente, y al fortalecimiento particular de la musculatura de sostén para mantener la postura. En educación secundaria se recomienda añadir ejercicios con pequeñas cargas.

Durante la pubertad se dan, junto al importante crecimiento en altura producido en un intervalo temporal relativamente breve, las condiciones favorables para que el adolescente incremente su fuerza. Sin embargo, el «estirón» reduce transitoriamente la capacidad de carga esquelética, principalmente de la columna vertebral y esta situación aconseja realizar ejercicios de fuerza sin añadir carga a la columna vertebral. Paulatinamente, el entrenamiento de la fuerza se iguala al del adulto, aumentando gradualmente primero la carga y luego la intensidad del entrenamiento (Spring, Kunz, Schneider, Tritschler y Unold, 1993).

1.5.4. Potencia

Consiste en la capacidad para aplicar la máxima fuerza durante un breve período de tiempo. La potencia muscular se conoce también con el nombre de fuerza explosiva cuando se emplea para realizar un movimiento de fuerza a máxima velocidad, como la que se precisa para realizar un salto de altura.

1.5.5. Resistencia muscular

Es el número sucesivo de movimientos de fuerza o potencia efectuados en un período de tiempo prolongado. Resulta fundamental en los deportes de fondo, como maratón, natación o ciclismo, aunque también se necesita en el ejercicio físico orientado a «mantenerse en forma». La resistencia se clasifica en aeróbica y anaeróbica, según las características de la actividad física y el aporte de oxígeno a la musculatura. Un esfuerzo de resistencia es aeróbico cuando llega suficiente oxígeno a los músculos. El ejercicio suele ser de intensidad moderada y se puede estar practicando durante horas.

Ejemplos de ejercicio físico con resistencia aeróbica
• Pasear en bicicleta sin *sprintar*. • Practicar aeróbic durante una hora. • Realizar a pie una excursión de seis horas.

Son actividades de resistencia anaeróbica las que se llevan a cabo con déficit de oxígeno e incluso sin oxígeno. Consisten en esfuerzos intensos que, debido a la falta de oxígeno, tienen una duración más corta.

Ejemplos de ejercicio físico con resistencia anaeróbica
• Nadar 200 metros mariposa. • Correr 100 metros lisos. • Correr 400 metros vallas.

1.5.6. Resistencia cardiorrespiratoria

Permite retrasar la aparición de la fatiga en una actividad física persistente. Ofrece una medida para valorar la eficiencia cardíaca y respiratoria al ejercicio. El niño responde a los esfuerzos de larga duración igual que el adulto, de forma que salvo excepciones por enfermedad o alteraciones de los sistemas cardiovascular y respiratorio, no existen riesgos

de sobrecarga debido a la presencia de fenómenos adaptativos. Para el organismo infantil es más perjudicial la inactividad que el ejercicio. La práctica habitual de actividad física de resistencia aumenta el número de glóbulos rojos en sangre que son los encargados de transportar el oxígeno, la capacidad respiratoria, la red de capilares del aparato circulatorio, el tamaño del corazón y el grosor de sus paredes (Fox, 1986; Guyton y Hall, 1996). Sin embargo, están contraindicados los esfuerzos intensos y prolongados en niños pequeños, por ejemplo, correr una maratón a los diez años.

1.5.7. Velocidad

Es la capacidad que permite efectuar movimientos aislados o encadenados del modo más rápido posible. Los movimientos pueden ser específicos de una zona del cuerpo, como golpear con la pala la pelota de ping-pong para devolverla, o generales de todo el cuerpo, como realizar una carrera. La velocidad se incrementa paralelamente al desarrollo de la fuerza muscular, alcanzando su punta máxima entre los 20 y los 30 años, para decrecer posteriormente a medida que los sistemas nervioso y muscular se deterioran. Como otras cualidades básicas mejora con la práctica, aunque cada especialidad deportiva emplea distintos métodos para ganar velocidad. Prácticamente, todos los deportes tienen especialidades en las que prevalece la velocidad.

Ejemplos de especialidades deportivas de velocidad
• *Sprinter* de ciclismo, que alcanza gran velocidad en los últimos metros de etapa. • Portero de balonmano, que realiza rápidos despejes y paradas. • Corredor de distancias cortas de atletismo (100 m lisos). • Nadador velocista, especializado en pruebas de corta distancia (100 m libres).

Existen varios tipos de velocidad:

— Velocidad de desplazamiento o capacidad para recorrer una distancia en el menor tiempo posible.
— Velocidad de reacción o capacidad para responder rápidamente a un estímulo concreto.
— Velocidad gestual o capacidad para realizar un gesto motor específico con la máxima rapidez.

Actividades deportivas de velocidad	
Tipo de velocidad	**Acción del deportista**
Velocidad de desplazamiento	• Partido de baloncesto: el pívot captura un rebote bajo su canasta y *sprinta* con el balón hasta el aro contrario.
Velocidad de reacción	• Carrera de natación 100 m espalda: el nadador, en el agua agarrado al podio, espera atento y en tensión la señal de salida. Al escucharla reacciona impulsándose hacia atrás con piernas y brazos e inicia veloz el nado.
Velocidad gestual	• Carrera de piragüismo: el piragüista maneja el remo con movimientos rápidos, sincronizados, para obtener la victoria.

Las principales ventajas de entrenar la velocidad son:

1. Se acorta el tiempo que tarda el sistema nervioso en transmitir la orden de contracción al sistema muscular, por lo que el músculo se contrae antes y reaccionamos más rápido en situaciones de emergencia.

2. Se produce hipertrofia muscular, ya que al realizar esfuerzos, especialmente de potencia, el tamaño de la musculatura aumenta.
3. Aumenta la reserva de energía.

Resumen

La infancia y la adolescencia son etapas de la vida donde se inician y se perfeccionan los movimientos y las habilidades motrices básicas, como correr o nadar. El continuo crecimiento y maduración de los órganos y sistemas del cuerpo (sistema nervioso, osteoarticular, muscular, etc.), facilita el aprendizaje de conductas motoras, permitiendo realizar actividades elementales, como andar o saltar, cotidianas, como peinarse o comer, y complejas, como escribir o jugar. La práctica motora dota al niño y al adolescente de repertorios motrices necesarios para la vida diaria: higiene y aseo personal, relaciones con los demás, etc.

El aumento del tono de la musculatura paravertebral de los primeros meses favorece la adquisición de la verticalidad y de la marcha, de la misma forma que el desarrollo muscular de los primeros años amplía las posibilidades motrices del niño. El desarrollo cognitivo (atención, percepción, decisión, etc.,) interactúa con el desarrollo motor, especialmente a partir de los seis años, edad en la que la maduración del sistema nervioso y su coordinación con el sistema musculoesquelético propicia la integración de la información posibilitando el reajuste de la postura estática y en movimiento. La estimulación y el entrenamiento durante la infancia y la adolescencia son cruciales para la consecución de gestos y patrones motores cada vez más finos y precisos. La experiencia motora condiciona futuros aprendizajes. El joven y el adulto efectuarán mejor nuevos movimientos coordinados complejos, como los requeridos para conducir o

esquiar, o batirán más fácilmente récords deportivos, si de pequeños llevaron a cabo una actividad física adecuada.

La inactividad prolongada y el sedentarismo repercuten negativamente, provocando alteraciones de equilibrio o de coordinación. Por el contrario, el ejercicio físico, la práctica deportiva (sin entrenamientos intensivos precoces) y los juegos, promueven el bienestar biológico, psicológico y social, mejorando la calidad de vida del niño y del adolescente.

2

La importancia de la postura y el papel de la columna vertebral

«Postura» procede de la palabra latina *ponere*, que significa colocar. La postura se define como la relación de las diferentes partes del cuerpo entre sí y con el medio. La facilidad de la especie humana para mantener la postura erecta posee un enorme valor funcional, porque libera las manos multiplicando las posibilidades de manipulación de objetos y favoreciendo la adaptación al ambiente.

También se entiende por postura la alineación de los componentes musculoesqueléticos del organismo que se articulan a la columna vertebral, permitiendo la relación de las diferentes partes del cuerpo en estado de equilibrio y protegiendo las estructuras de soporte contra lesiones o deformidades. De este modo, tres grandes y pesadas partes del componente estructural del cuerpo humano, cabeza, cintura escapular y cintura pélvica, permanecen equilibradas y sostenidas por los tejidos blandos (tabla 2.1). La cintura pél-

Tabla 2.1

Tejidos blandos básicos en el cuerpo humano y sus funciones (adaptado de Caillet, 1990)

Tejidos	Funciones
Epitelial (piel)	Protección, secreción y absorción
Muscular	Contracción y movimiento
Nervioso	Excitación y conducción
Conjuntivo	Soporte, nutrición y defensa

vica forma la base del tronco y está compuesta por las articulaciones que unen éste con las extremidades inferiores, mientras que la cintura escapular soportada por la columna vertebral une el tronco (esternón por delante y vértebra por detrás) con los miembros superiores a través de las articulaciones con la clavícula, la escápula y las costillas (figura 2.1).

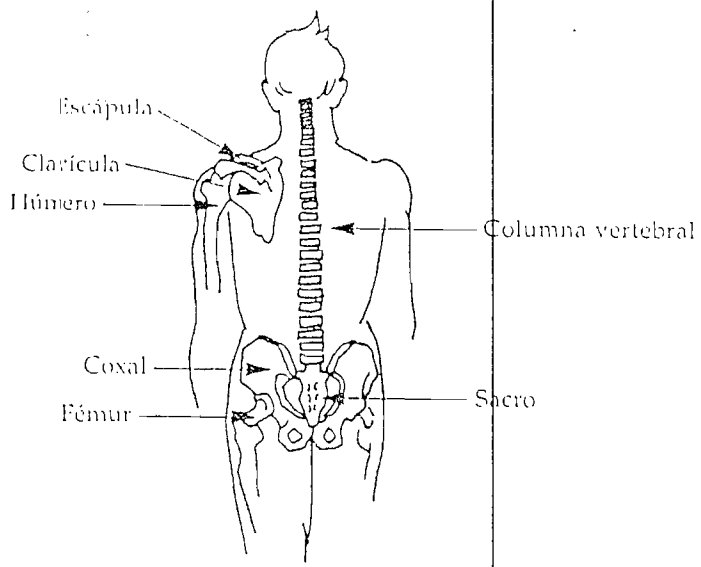


Figura 2.1.—Unión del tronco a las extremidades a través del raquis vertebral y las cinturas pélvica y escapular.

El cuerpo posee cuatro curvas vertebrales que se mantienen equilibradas en un eje de gravedad central para permitir el apoyo con el mínimo gasto de energía. Tanto las curvas como las estructuras vertebrales deben estar alineadas respecto al centro de gravedad (figura 2.2).

Cuando se cambia de postura, por ejemplo, de estar parado de pie a caminar o empujar, las estructuras varían su

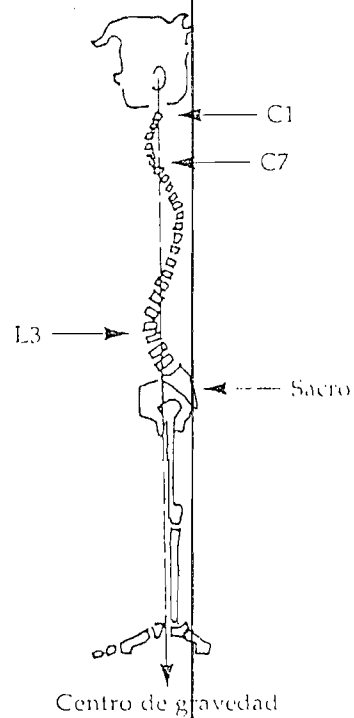


Figura 2.2.—Alineación de las estructuras vertebrales respecto al centro de gravedad.

alineación, que ha de ser soportada mediante la adecuada fuerza, resistencia y flexibilidad de los tejidos blandos y gracias a la coordinación neurológica. El entrenamiento facilita la correcta coordinación.

La postura no se reduce a una actitud estática del cuerpo, sino que se relaciona estrechamente con la actividad motora. Cualquier movimiento parte de una postura previa, sin la cual sería imposible realizarlo. Si la postura de partida es apropiada, aumentan las posibilidades motoras, pero cuando se produce un fallo en la estática (cuerpo en equilibrio)

el potencial motor disminuye. Además, mantener una postura defectuosa es ineficaz, porque no resulta válida para el propósito al que se destina y porque exige un gran esfuerzo produciendo fatiga innecesaria. Consecuentemente, la postura debe adaptarse al movimiento. Por esta razón, antes de entrenar un determinado golpe de *squash*, por ejemplo el saque, el entrenador revisa la posición del jugador: forma de plantar los pies en la pista, de flexionar las rodillas, de coger la raqueta, etc.

Constantemente se modifica la postura y se efectúan movimientos, incluso durmiendo. Una persona cambia de posición unas veinte veces por noche (Buela-Casal y Sierra, 1999). La infancia es un período sensible para el aprendizaje motor. Además, las posibilidades de movimiento se multiplican a medida que el niño crece y esta progresión continua posibilita actividades cada vez más complejas de gran precisión motriz (Da Fonseca, 1988). La facilidad del niño para el aprendizaje aconseja que las conductas motoras, las habilidades motrices y las cualidades físicas básicas se fomenten desde pequeño. La enseñanza y la educación temprana de hábitos posturales y motores saludables posee varias ventajas:

a) Se aprenden más rápido y con menos esfuerzo.
b) Se automatizan antes y se logra un grado de dominio y perfección más alto.
c) Se evita el estrés postural y la sobrecarga, factores determinantes del origen y cronificación de numerosos síndromes dolorosos que afectan sobre todo a la espalda.

2.1. Influencia de las curvas de la columna vertebral

En circunstancias normales, si miramos la espalda de un adulto cuando ya se ha concluido el crecimiento, observamos la columna vertebral recta con las vértebras alineadas, es decir, la columna es rectilínea en el plano frontal. Sin embargo, vista de perfil la columna presenta varias curvas, que alternan de arriba abajo su concavidad. Las curvas cóncavas por la parte anterior se denominan *cifosis* y las cóncavas por la parte posterior *lordosis*. La columna en las regiones cervical y lumbar presenta lordosis y en las regiones dorsal y sacrococcígea cifosis (figura 2.3).

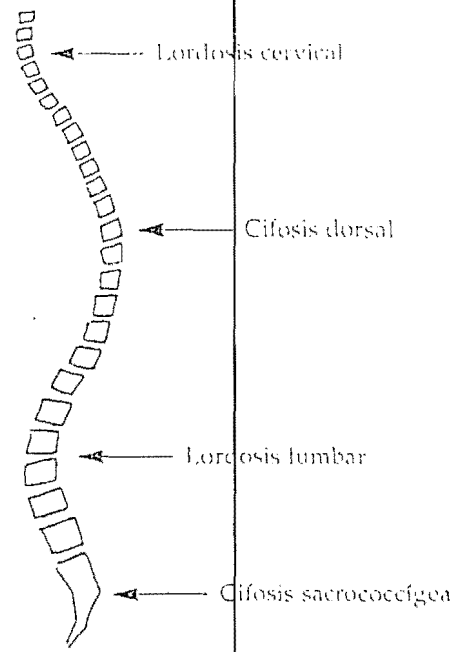


Figura 2.3.—Curvas de la columna vertebral.

En el niño las curvas de la columna son distintas y las diferencias con el adulto se reducen en el curso del desarrollo corporal. En el útero materno el feto presenta una úni-

ca curva totalmente cifótica. Después del nacimiento, a medida que el bebé levanta la cabeza se va creando la curva cervical, cóncava en la parte posterior, quedando establecida la lordosis cervical a los tres o cuatro meses de vida. Posteriormente, cuando el niño comienza a ponerse de pie para iniciar la marcha aparece la curva lumbar, lordosis, que queda establecida aproximadamente entre los doce y dieciocho meses, edad en la que camina sin ayuda (figuras 2.4. y 2.5).

Figura 2.4.—Curva vertebral cifótica de la posición uterina.

Las curvas asociadas con la posición uterina son *curvas primarias*, cifosis dorsal y sacrococcígea, mientras que las curvas cervical y lumbar son compensadoras y sirven para mantener la postura erecta, conociéndose como *curvas secundarias*.

La alternancia en la orientación de las curvas de la columna: Lordosis cervical → cifosis dorsal → lordosis lumbar → cifosis sacrococcígea, consigue que la fuerza que soportan las estructuras anatomofisiológicas, como músculos, ligamentos y discos intervertebrales, se minimice.

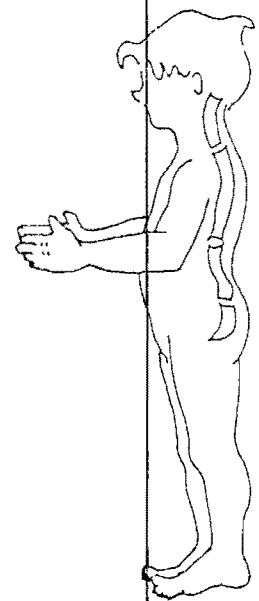


Figura 2.5.—Desarrollo de las curvas de lordosis cervical y lumbar en el niño, que le permiten mantener la postura erecta.

2.2. Los movimientos de la columna vertebral

Merced a las articulaciones del cuerpo la persona puede adoptar diferentes posiciones que le permiten efectuar los movimientos implicados en múltiples actividades. A lo largo de la columna las vértebras se articulan a través de elementos fibroligamentosos y de discos intervertebrales (figuras 2.6 y 2.7).

La columna vertebral humana consta de veintitrés discos, el primero entre la segunda y tercera vértebra cervical y el último entre la quinta vértebra lumbar y el hueso sa-

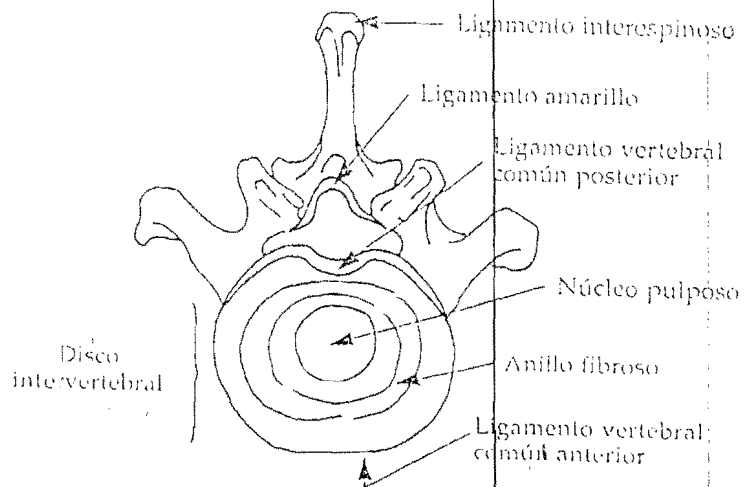


Figura 2.6.—Vista de una sección horizontal de la columna vertebral.

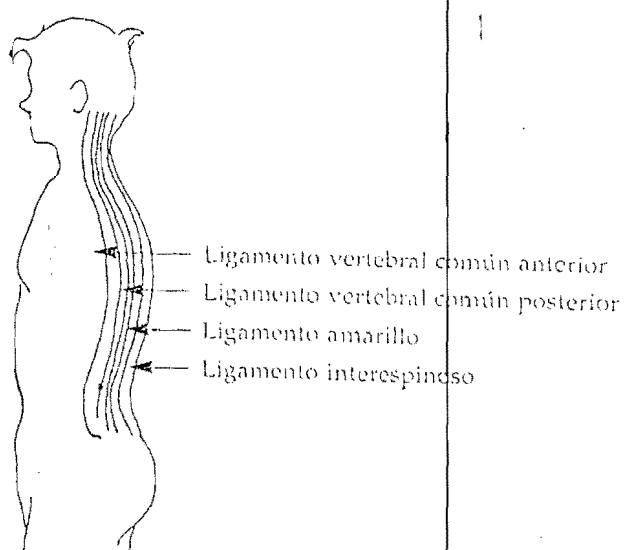


Figura 2.7.—Plano lateral con los elementos fibroligamentosos de la columna vertebral.

cro. Las dos primeras vértebras cervicales, atlas y axis, carecen de disco intervertebral, ya que se articulan:

a) Entre sí mediante superficies articulares (carillas).
b) Al hueso occipital por medio de la apófisis odontoides, que controla los movimientos de rotación entre las dos primeras vértebras y permiten girar la cabeza hacia ambos lados del cuerpo (figura 2.8).

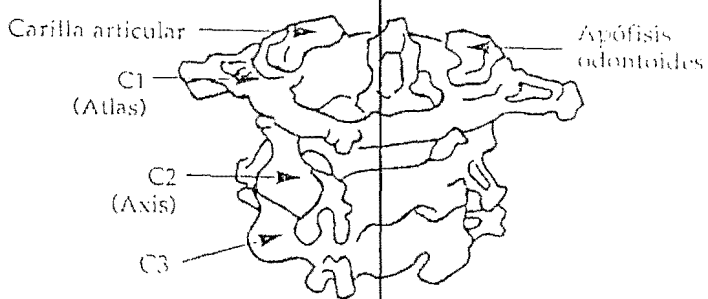


Figura 2.8.—Visión posterosuperior de las primeras vértebras cervicales.

La parte inferior de la columna, región sacrococcígea, tampoco posee discos intervertebrales, hallándose encastrada entre los huesos de la cadera (coxales). La columna vertebral permite movimientos de flexión, extensión, inclinación a derecha e izquierda y rotación a derecha e izquierda. La parte de mayor movilidad es la columna cervical, sobre todo por las articulaciones del occipital y las dos primeras vértebras cervicales. La columna dorsal presenta menos movilidad, debido en parte a la menor altura entre los cuerpos vertebrales y a las costillas que se articulan en las vértebras dorsales para formar la caja torácica que protege los pulmones. Los movimientos de la columna lumbar varían en amplitud dependiendo de la edad y de las características físicas de la persona. Contemplando la columna vertebral la-

teralmente o de perfil se distinguen dos divisiones funcionales (Kapandji, 1977):

a) Por delante, el pilar anterior tiene una función estática, de soporte, e incluye los ligamentos vertebrales común anterior y común posterior, situados por delante y por detrás de los cuerpos vertebrales, desde el cráneo hasta el sacro y los discos intervertebrales, localizados entre estos ligamentos, que unen dos cuerpos vertebrales.

b) Por detrás, el pilar posterior posee una función de movimiento, dinámica, insertándose en la unión de dos arcos vertebrales los ligamentos que unen vértebras adyacentes.

La *unidad funcional* es el conjunto formado por dos vértebras contiguas y un disco intervertebral que las une y articula, el cual posee dos partes diferenciadas: la parte central o núcleo pulposo, compuesto por diferentes sustancias (85 por 100 de agua) y la parte periférica, que rodea al núcleo, formada por un anillo fibroso (figura 2.9).

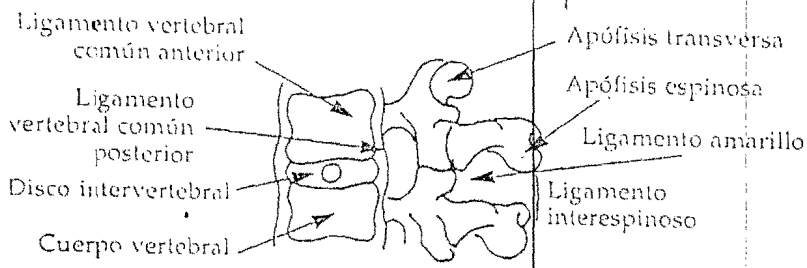


Figura 2.9.—Elementos de una unidad funcional de la columna vertebral.

El núcleo se halla en la mitad del disco intervertebral en los niveles cervical y dorsal de la columna, mientras que en el nivel lumbar se encuentra más retrasado. En la región

lumbar, cuando se adopta una posición o se realiza un movimiento con flexión de tronco, el núcleo se desplaza aún más hacia atrás, pudiendo ocasionar dolor. También se ve comprometido el anillo, tanto en la parte anterior por la presión ejercida al aproximarse los dos cuerpos vertebrales, como en la parte posterior por el estiramiento de las fibras posteriores.

Los músculos abdominales, torácicos, de las cinturas pélvica y escapular y de la espalda, especialmente los extensores que son los más importantes del tronco (Kendall, Kendall y Wadsworth, 1974), contribuyen a los movimientos de la columna y a la postura. Otros músculos intervienen en la adopción y mantenimiento de diferentes posturas de reposo o activas, que se repiten a diario. Así, los músculos isquiotibiales, situados en la cara posterior del muslo, se encargan de flexionar la rodilla, permitiendo tocar con los dedos de las manos los dedos de los pies al flexionar el tronco. Su elasticidad depende de la edad. Por ejemplo, en la pubertad aparece una desproporción respecto al tronco como consecuencia del mayor crecimiento de las extremidades inferiores y, por tanto, resulta más difícil llegar a los pies. También se reduce además la posibilidad de inclinar la pelvis hacia delante y pierde movilidad la cadera (Wirhed, 1989). Al realizar determinados movimientos teniendo los isquiotibiales acortados, se compensa mediante la distensión de los músculos de la espalda, lo que provoca problemas dorsales.

2.3. Estabilidad de la columna vertebral

La médula espinal se aloja en el interior de la columna vertebral y da origen a 31 pares de nervios raquídeos, que salen de cada uno de los espacios situados entre dos vértebras. Cada nervio raquídeo posee una raíz anterior y otra poste-

rior. Las fibras aferentes, sensitivas, transportan impulsos nerviosos desde los receptores periféricos (piel, musculatura, tendones) al sistema nervioso central, formando las raíces posteriores de los nervios raquídeos. Las fibras eferentes transmiten impulsos nerviosos motores desde el sistema nervioso central hasta los músculos, constituyendo las raíces anteriores. Cada nervio raquídeo desempeña, por tanto, una función mixta de transporte de impulsos sensitivos y motores.

2.3.1. La propiocepción

Desprovista de musculatura la columna vertebral es inestable. Para lograr su estabilidad es necesario que los músculos abdominales (flexores) y lumbares (extensores) actúen de manera coordinada, precisando a su vez la conexión de los sistemas musculoesquelético y neurológico. La propiocepción es la percepción del cuerpo en el espacio. Gracias a ella se percibe la posición y el movimiento de las distintas partes del cuerpo, facilitando la sincronización de la actividad muscular y el control neurológico.

Rodar escaleras abajo: fracaso de la propiocepción

- Un niño baja apresuradamente las escaleras, tropieza y rueda escaleras abajo, cayendo en una postura extraña, con la cabeza hacia abajo y las piernas hacia arriba apoyadas en la pared del rellano. En un primer momento se siente aturdido y no sabe dónde tiene cada una de las partes de su cuerpo. Su madre le ayuda a incorporarse y a recuperar la posición de equilibrio.

El cuerpo humano posee receptores sensoriales sensibles a determinados estímulos (calor, dolor, peso, etc.), que una vez detectados son convertidos en impulsos nerviosos y enviados al cerebro. De esta forma, se experimentan sensaciones de tacto, presión, posición y equilibrio. Los receptores se encuentran principalmente en las capas más o menos

profundas de la piel (corpúsculos de Meissner, de Paccini, órganos de Ruffini), en los músculos (husos musculares) y en los tendones (aparato de Golgi) e informan del estado de contracción de los músculos, de la carga que soportan los tendones, de la velocidad de los movimientos, etc., permitiendo que el niño conozca en todo momento la situación de las diferentes partes del cuerpo y efectúe, si conviene, un reajuste postural.

Correr en la pista de atletismo: éxito de la propiocepción

- Un adolescente corre en la pista de atletismo. Los receptores específicos detectan los estímulos y envían impulsos sensitivos que informan al sistema nervioso sobre la posición de los pies del corredor en cada instante, permitiendo transmitir señales motoras apropiadas a los músculos de las extremidades inferiores, adoptar la posición idónea, realizar el movimiento correcto y, si es preciso, corregir la posición de manera anticipada para no tropezar y caer.

El control de la función muscular exige la excitación del músculo y la retroalimentación continua, de forma que el sistema nervioso conozca en todo momento el estado y la situación de cada músculo (Gómez, 1994). La psicología del aprendizaje considera la percepción de la acción motora como el *feedback* a través del cual el niño recibe información sobre el movimiento que realiza. Esta información consiste en *inputs* o señales percibidas al mismo tiempo o inmediatamente después de la respuesta motora, permitiendo conocer el grado de precisión del movimiento. La propiocepción mejora si se acompaña de otro tipo de *feedback*. Si escribimos con los ojos cerrados disponemos de *feedback* propioceptivo pero no visual, por ello la letra es de peor calidad que cuando lo hacemos mirando la escritura. Por esta razón a los niños zurdos les cuesta más aprender a escribir, ya que ocultan con su mano lo que escriben.

El modelo de Bakker, Whiting y Van der Brug (1990) clasifica el *feedback* motor según el origen de la información, en interno y externo (figura 2.10). El *feedback* interno o propioceptivo es proporcionado por los receptores situados en la piel, los músculos y los tendones. El *feedback* externo se refiere a la información visual y auditiva, es decir, aquello que el niño ve y escucha respecto a un determinado acto motor, información que recibe durante la ejecución, posibilitando reajustes y modificaciones sobre la marcha, o a su conclusión, permitiendo evaluar el movimiento y programar su repetición con las correcciones adecuadas en el futuro. La información del *feedback* externo puede proceder tanto del propio sujeto como de una fuente externa a él, en cuyo caso puede ser humana y/o mecánica.

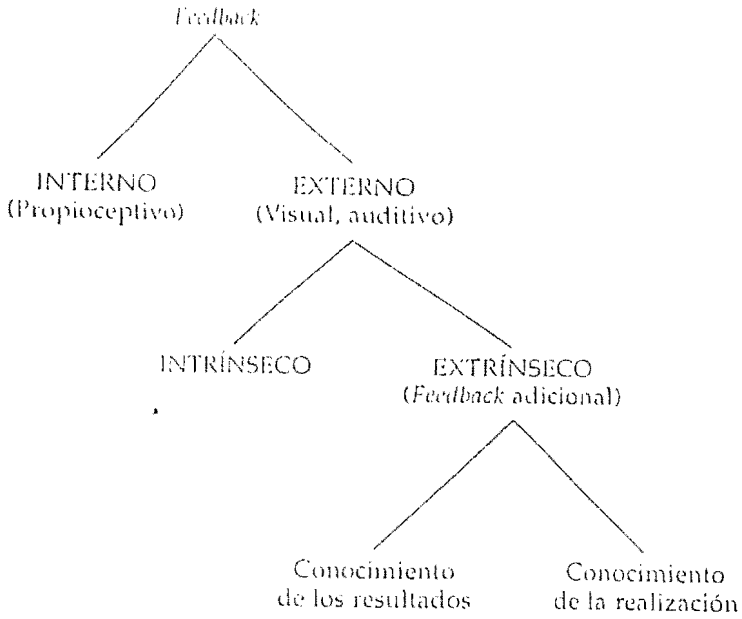


Figura 2.10.—Diferentes tipos de *feedback* en la percepción de la acción motora (tomado de Bakker, Whiting y Van der Brug, 1990, pág. 151).

¿Cómo acierta el tenista a realizar un mate que le sirve para apuntarse el tanto?

- *Feedback* interno durante el partido: el niño recibe información procedente de los receptores sensoriales del tacto, presión y equilibrio, permitiéndole adoptar la posición apropiada y efectuar el golpe de la pelota con la fuerza necesaria y en la dirección adecuada.
- *Feedback* externo durante el partido: el niño ve la trayectoria y la velocidad de la pelota lanzada por el jugador contrario (*feedback* intrínseco) y oye a su entrenador que le grita «¡corre!, ¡mata!» (*feedback* extrínseco). Después de realizar el mate recibe *feedback* adicional al escuchar los aplausos del público (conocimiento de la realización) y al observar en el marcador electrónico que apuntan el tanto a su favor (conocimiento de los resultados).
- *Feedback* externo después del partido: una vez finalizado el partido el niño ve varias veces un vídeo con la grabación de su juego y comenta con el entrenador y con los compañeros de equipo la posición del brazo y la muñeca al empuñar la raqueta. Tanto su experiencia directa durante el partido (jugando) como su experiencia indirecta después del partido (viendo el vídeo) le sirven para mejorar su mate.

2.4. Biomecánica de la columna vertebral

La mecánica es la rama de la física que estudia el movimiento y el aparato locomotor es el encargado de producir el movimiento del cuerpo humano. Desde el punto de vista de la mecánica de un organismo biológico (biomecánica), el cuerpo se concibe como un conjunto de palancas óseas unidas por bisagras articulares que se mueven gracias a la contracción muscular.

Las articulaciones de la columna vertebral son semimóviles, lo que condiciona su movilidad. Sin embargo, es capaz de llevar a cabo flexiones, extensiones, inclinaciones y rotaciones a derecha e izquierda de gran amplitud. Este fenómeno se explica porque, aunque el desplazamiento de cada vértebra está limitado respecto a la siguiente, el movimiento

global de la columna resulta de la suma de los movimientos de todas las vértebras (Fuccci, Benigni y Fornasari, 1995).

2.4.1. La biomecánica en la postura

La postura y el movimiento están controlados por fuerzas producidas por los músculos. Precisamente, la biomecánica estudia el funcionamiento de las fuerzas musculares que producen movimiento y equilibrio, de modo que cuantifica las fuerzas a las que se somete la columna y el resto de estructuras que la soportan y analiza sus movimientos.

La fuerza de contacto es mayor en las zonas próximas que en las alejadas de la base de una estructura, ya que cada zona debe soportar el peso de las que se sitúan por encima de ella. Cuando el niño se encuentra de pie (bipedestación), las vértebras inferiores soportan el peso de las superiores. Por esta razón, en la columna las vértebras aumentan de tamaño de abajo arriba (figura 2.11). Por otro lado, la alternancia de la concavidad de las curvas de la columna vertebral reduce la fuerza que soportan los discos intervertebrales, los músculos y los ligamentos.

Las investigaciones biomecánicas de Smith (1995) muestran que el disco intervertebral actúa de forma diferente cuando soporta cargas estáticas o dinámicas:

a) Cuando soporta una carga estática, el disco distribuye el peso equilibrando la carga entre el núcleo y el anillo.
b) Cuando se aplica bruscamente una carga dinámica, el disco reacciona comprimiéndose primero y expandiéndose después, actuando como amortiguador.
c) Cuando se aplica una carga dinámica sobre un disco que se encuentra soportando una carga estática al límite de su estabilidad, la acción amortiguadora se

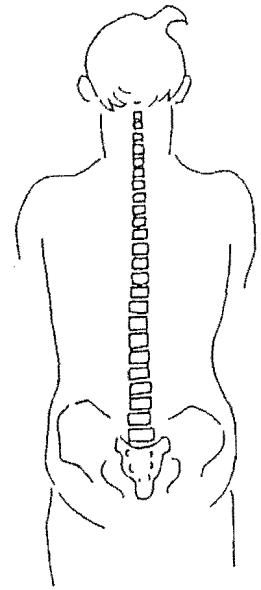


Figura 2.11.—Plano posterior del tronco. Las vértebras aumentan de tamaño en dirección cefalocaudal.

pierde porque el disco se comprime pero no se puede expandir. Sin soporte adicional de peso, la presión intradiscal varia también según la posición adoptada (figuras 2.12 y 2.13).

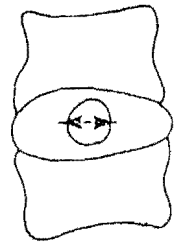


Figura 2.12.—Tensión de las fibras del anillo y presión que presenta el núcleo de un disco intervertebral en una posición estática y sin estar sometido a ningún esfuerzo.

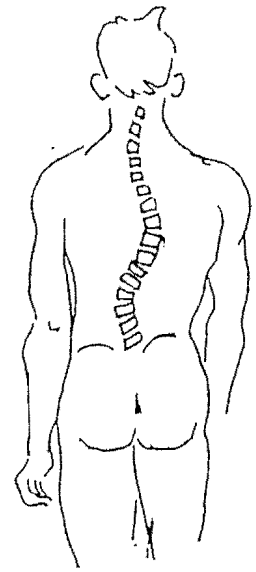


Figura 3.2.—Desviación lateral de la columna vertebral originando una escoliosis torácia derecha y lumbar izquierda.

La cifosis juvenil o enfermedad de Scheuermann, enfermedad que aparece entre los 12 y los 17 años y que presenta, entre otros síntomas, hipercifosis, no suele acompañarse de dolor, pero predispone al joven a padecer dolor en la zona lumbar a partir de los 20 años.

Resumen

La columna vertebral está más expuesta a lesiones que otras zonas del cuerpo, debido a su posición de eje central del tronco. Las posturas perjudiciales y los movimientos nocivos repetidos originan alteraciones que causan dolor. El dolor de espalda, cuya intensidad varía de leve a insopor-

table, condiciona el ejercicio físico y el deporte. En los casos más graves, dolor agudo y dolor crónico, limita seriamente la capacidad funcional de la persona impidiéndole realizar tareas sencillas.

El riesgo de padecer lumbalgia crece con la edad. En la infancia afecta al 16 por 100, en la pubertad al 50 por 100 y en la adolescencia al 70 por 100 de los jóvenes. Es el dolor más común en la actividad física y deportiva, porque la columna sufre estrés postural si las posiciones y los movimientos no son correctos. La práctica excesiva de algunos deportes, por ejemplo aeróbic, predispone al niño y al adolescente a sufrir alteraciones musculoesqueléticas y dolor de espalda, sobre todo si el entrenamiento intensivo coincide con el crecimiento propio de la pubertad.

Resumen

La higiene postural y motora consiste en realizar las actividades de la vida diaria y practicar deporte sin sobrecargar la columna vertebral y la musculatura. La adquisición en la infancia de hábitos posturales y motores sanos favorece el rendimiento motor y deportivo, previene los dolores y las lesiones de espalda, promueve la salud y mejora la calidad de vida del niño y del adolescente. Los programas preventivos de la lumbalgia combinan educación para la salud lumbar y diseño ergonómico del escenario escolar y deportivo, controlando ruido, temperatura, ventilación, humedad, iluminación, color y brillo de la pintura. Prestan especial atención al mobiliario y al material deportivo, recomendando que se seleccione sobre la base de las características físicas del niño, como talla o complexión, y no con criterios estándares por edades. Además de adaptarse a la especialidad y al puesto del jugador en los deportes de equipo, el material deportivo debe sustituirse a medida que el niño crece y progresa en el dominio de la actividad deportiva. Los programas preventivos para escolares proporcionan información sobre higiene postural y entrenamiento en hábitos motores saludables.

Ruibal, Olga (2001), "La respiración" y "La relajación", en *Respira unos minutos. Ejercicios sencillos de relajación*, Barcelona, INDE (Salud), pp. 25-35 y 37-54.

salud

Respira unos minutos

Ejercicios sencillos de relajación

Olga Ruibal y Anna Serrano

INDE

078

Capítulo II

La respiración

1. La respiración y la relajación.
2. ¿Cómo respiramos?
3. Los músculos que intervienen en la respiración.
4. Tipos de respiración.
5. ¿Cómo debemos respirar?
6. Beneficios de respirar de forma correcta.

1. LA RESPIRACIÓN Y LA RELAJACIÓN

Si definimos la **respiración** de forma simple, podríamos decir que es el mecanismo por el cual captamos el oxígeno del aire que nos rodea y expulsamos el anhídrido carbónico que proviene del metabolismo celular. Pero en realidad, la respiración es mucho más.

Es la única función vital que, **siendo regulada y mantenida automáticamente por nuestro sistema nervioso, podemos, al mismo tiempo, variarla de forma consciente.** Es decir: nosotros respiramos de forma espontánea pero, si queremos, podemos interferir voluntariamente en ella aumentando su velocidad, variando su ritmo e, incluso, deteniéndola durante un corto tiempo.

Por otro lado, la respiración está íntimamente unida al estado de salud (tanto física, como mental y emocional) de la persona. Por ejemplo: tras un esfuerzo físico, o bien cuando tenemos fiebre, o también si nos sentimos nerviosos, nuestro ritmo respiratorio se acelera.

Nuestra civilización y la forma de **vida actual** han provocado un **deterioro de la función respiratoria, volviéndola incompleta, arrítmica** e incluso pudiendo derivar en enfermedades del propio aparato respiratorio. La **culpa** de esto cambio la tienen diferentes causas que van desde vivir en un **ambiente menos sano** y cargado de polución, pasando por una **vida muy sedentaria**, generalmente en **posturas incorrectas** en el trabajo, en la escuela o en el sofá, hasta la propia **acumulación de tensiones.**

En una ciudad polucionada es frecuente tener reacciones de agotamiento, fatiga y, con el tiempo, problemas de salud. En cambio, en el campo el ambiente es limpio y lleno de oxígeno, especialmente por la falta de polución y porque los árboles y plantas absorben el anhídrido carbónico y expulsan el oxígeno llenando el ambiente de aire puro. Poco a poco, cada vez son más las ciudades que dan prioridad a la creación de zonas verdes para ayudar a desintoxicar la polución existente.

Debido a los efectos nocivos que nos puede causar una enfermedad del sistema respiratorio, muchos profesionales de la salud (médicos, fisioterapeutas...) le dan una mayor importancia a la corrección postural, y a la enseñanza de ejercicios para ganar capacidad respiratoria, tanto para curar enfermedades ya instauradas como para la prevención de las mismas.

Otra causa que **dificulta una respiración correcta es la tensión** acumulada en nuestro organismo que actúa sobre los músculos respiratorios dificultando e impidiendo su movimiento fluido, es decir, el estado psíquico de la persona va estrechamente ligado al acto de respirar. Todas las **emociones** (tristeza, envidia, angustia, **estrés, irritación**...) afectan a la respiración, incluso un simple pensamiento es suficiente para modificar su ritmo. Un individuo nervioso tendrá una respiración atolondrada y superficial mientras que, si se encuentra tranquilo y relajado, su forma de

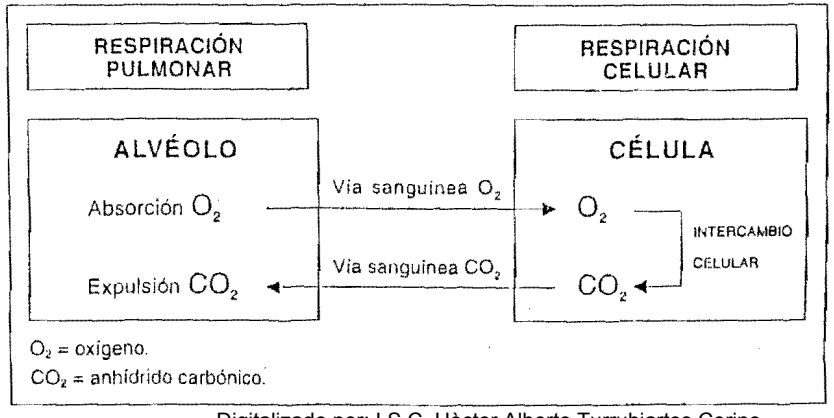
respirar se convertirá en un vaivén apacible. Del mismo modo, una variación en el ritmo respiratorio puede provocar cambios a nivel emocional; una inspiración forzada produce contracción y tensión y, por el contrario, **una espiración profunda afloja, relaja** y distiende los músculos y pulmones **facilitando así la entrada de** mayor cantidad **de aire**. Por tanto, si queremos modificar nuestro estado emocional podemos hacerlo cambiando la calidad y el ritmo respiratorio.

Al hacer una relajación eliminamos la tensión acumulada, lo que mejora indirectamente la función respiratoria haciéndola más fluida y pausada. Igualmente, si realizamos una respiración profunda y tranquila podemos conseguir un estado de relajación completo y, por consiguiente, disminuir la tensión corporal. Esta estrecha relación entre respiración y relajación nos conduce a que **cualquier ejercicio de relajación debe ir acompañado de una respiración correcta.**

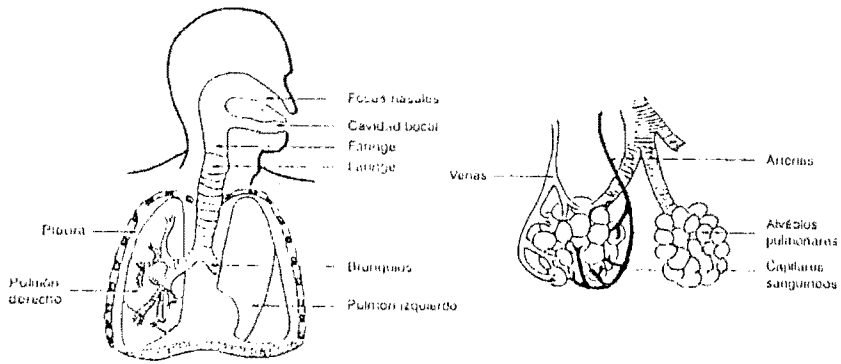
2. ¿CÓMO RESPIRAMOS?

Todas nuestras células tienen funciones que cumplir y necesitan energía para poder hacer su trabajo. Dicha energía se obtiene del oxígeno cuya combustión sirve, entre otras cosas, para metabolizar correctamente las sustancias que ingerimos del exterior (proteínas, lípidos...). El sistema respiratorio es, obviamente, el encargado de llevar el oxígeno del exterior a todas las células de nuestro organismo; después, recoge el anhídrido carbónico resultante del metabolismo celular y lo expulsa nuevamente al exterior.

El proceso respiratorio se divide en dos fases: la respiración externa (o pulmonar) se encarga del intercambio de gases entre el aire y la sangre, mientras que la respiración interna (o celular) efectúa el intercambio gaseoso entre la sangre y las células del organismo.



La entrada de aire se realiza gracias a un cambio de presión a nivel de los pulmones producido por la contracción de los músculos respiratorios (diafragma, músculos intercostales..) que aumentan el diámetro del tórax y, por una ley física fundamental, el aire que se encuentra en el exterior entra por la nariz, o a veces por la boca, hasta llegar a nuestros alvéolos pulmonares (última ramificación de los pulmones). Esta entrada de aire la facilita una membrana que recubre los pulmones denominada pleura, la cual gracias a su elasticidad actúa como una bomba, accionando de forma continuada este movimiento de expansión y relajación alveolar (pulmonar).



Debajo de cada alvéolo hay una red extensísima de capilares sanguíneos. La sangre que circula previamente al contacto alveolo-capilar se encuentra poco oxigenada. Cuando se realiza dicho contacto el oxígeno que se encuentra en el alvéolo pasa a la sangre fijándose en la hemoglobina de los hematíes, formando así la sangre arterial plenamente oxigenada.

La sangre es la encargada de transportar este oxígeno de los pulmones a las células. Una vez aquí, se realiza otro intercambio gaseoso dejando el oxígeno a las células y llevándose el anhídrido carbónico resultante del metabolismo celular. La sangre, que se encuentra ahora saturada de anhídrido carbónico, vuelve a los pulmones y, de nuevo por una diferencia de presiones, el anhídrido carbónico es trasladado a los alvéolos

Los alvéolos pulmonares en su parte interna tienen una fina película de agua. Estas moléculas de agua cuando se separan entre ellas (debido al aumento de tensión en el alvéolo por la entrada de aire) tienden a unirse nuevamente realizando así el cierre del alvéolo. Esta fuerza que provoca la salida del aire se ve ayudada por un tejido elástico que recubre el alvéolo por fuera y que, después de ser estirado, tiene la capacidad de volver a su posición inicial.

Cuando el tejido pulmonar se encoge y los músculos respiratorios se relajan, se estrecha el recinto torácico y aumenta la presión interna haciendo que el aire respirado fluya al exterior, completando así el proceso respiratorio.

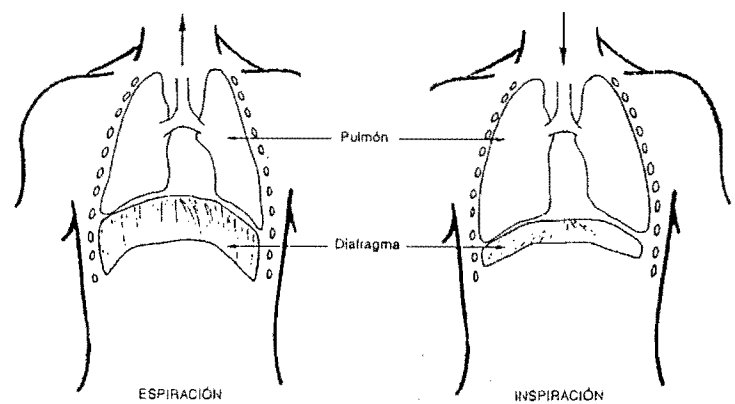
3. LOS MÚSCULOS QUE INTERVIENEN EN LA RESPIRACIÓN

La principal función de los músculos respiratorios es la de aumentar o disminuir la capacidad del tórax, y facilitar así la entrada o salida del aire en nuestros pulmones. En esta mecánica interviene un buen número de músculos, siendo los más importantes: el diafragma, los músculos abdominales e intercostales y un grupo de músculos que los catalogamos como "auxiliares".

3.1. Diafragma

Es el músculo respiratorio por excelencia. Tiene forma de cúpula y separa al tórax del abdomen. Su origen se encuentra en las últimas costillas por su parte lateral, en las vértebras lumbares en su fracción posterior y en la parte baja del esternón por delante; su inserción está en la parte central de la cúpula (centro frénico).

Al iniciar la inspiración, esta parte central de la cúpula desciende, aumentando el diámetro vertical del tórax, hasta apoyarse en las vísceras abdominales empujándolas hacia abajo. A partir de este momento su contracción provoca la elevación de las costillas y el esternón, y consigue así aumentar el diámetro transverso y el anteroposterior. Podríamos decir que, su funcionamiento se asemeja al de una jeringuilla: al aumentar el volumen de la caja torácica en sus tres diámetros, facilita la entrada de aire en los pulmones y al relajarse, provoca la distensión de los órganos abdominales y el aumento de la presión en el tórax con lo que los pulmones se vacían.



movimiento diafragmático en esta respiración favorece el riego sanguíneo. Cuando **respiramos por la nariz facilitamos** en gran medida la **respiración abdominal.**

Muchas veces la tensión acumulada dificulta el trabajo del diafragma impidiendo una respiración más fluida y tranquila.

4.2. Respiración torácica

Se produce cuando los músculos intercostales se contraen provocando un aumento de la parte media de la caja torácica. La respiración bucal favorece en gran medida la respiración torácica.

Es el tipo de respiración más frecuente en nuestra sociedad actual, aunque no es del todo completa ya que la cantidad de aire que moviliza no es suficiente.

4.3. Respiración clavicular

Realizada por los músculos auxiliares **interviene sólo la parte alta del pecho.** En este caso los pulmones no se pueden expandir bien y por tanto la entrada de aire es mínima y la **oxigenación insuficiente.**

Este tipo de respiración la suelen utilizar las **personas** que se encuentran muy **angustiadas y tensas,** debido a la poca elasticidad de sus músculos torácicos y/o abdominales.

4.4. Respiración completa

La respiración completa combina los tres tipos de respiración descritos anteriormente, para que todos los músculos respiratorios trabajen de forma conjunta en la expansión y relajación del tejido pulmonar en toda su capacidad. Gracias a este aumento de la capacidad de la caja torácica, el aire entra libremente a los pulmones, facilitando una buena oxigenación y una mejor eliminación del anhídrido carbónico.

Es el tipo de respiración en la que se mueve mayor cantidad de aire. Por esta razón, es la más importante pero, curiosamente, también es la menos utilizada. Aunque es nuestra respiración natural y **la más sosegada,** mayoritariamente solo la usamos mientras somos niños y, de forma aislada, cuando somos adultos durante el sueño y en los procesos de relajación, debido a que la tensión nos impide este movimiento fluido de la caja torácica.

5. ¿CÓMO DEBEMOS RESPIRAR?

Una persona adulta y sana suele respirar unas 16 veces por minuto en estado de reposo como norma general, pero a cada actividad le corresponde un determinado ritmo respiratorio. En un estado de relajación profunda se disminuye la frecuencia respiratoria hasta 6 ó 10 respiraciones por minuto. Por el contrario, un ambiente cargado de anhídrido carbónico, el ejercicio físico o algún estado anímico puede llegar a aumentar este ritmo hasta 30 veces por minuto o más. Pero **aumentar nuestro ritmo respiratorio no significa en ningún modo la toma de mayor cantidad de oxígeno, sino más bien lo contrario.**

No todo el aire que llega a los pulmones durante la inspiración es procedente del exterior. Es decir, en los pulmones se mezclan dos tercios de aire fresco que proviene de la última inspiración, y un tercio de aire residual cargado de anhídrido carbónico que se ha quedado en nuestras vías respiratorias, sin llegar a ser expulsado, durante la anterior respiración. **Si respiramos muy rápido** y **no dejamos que la espiración sea completa,** esta proporción se verá alterada, llegando menos oxígeno a nuestros pulmones y, por tanto, a las células.

Por esta razón, es muy **importante** que la **respiración sea lenta y prolongada,** ya que cuanto menos aire residual quede en nuestras vías respiratorias, más fresco será el aire que llegue a nuestros pulmones y más fácil será su absorción.

En la entrada de la nariz encontramos el vello nasal encargado de filtrar el polvo y las pequeñas partículas externas que se hallan en el aire inspirado. A nivel de las fosas nasales hallamos una serie de cornetes recubiertos de mucosa que, además de ayudar a limpiar el aire inhalado, por su forma relentizan la entrada de aire al mismo tiempo que lo calientan, evitando así posteriores resfriados o infecciones del resto de las vías respiratorias.

Por un problema del tabique nasal, vegetaciones, tensión en las alas nasales, o simplemente, por una mala costumbre de nuestra civilización actual, es muy frecuente respirar por la boca. La respiración bucal, además de facilitar la aparición de problemas infecciosos en las vías respiratorias, provoca sequedad en la mucosa nasal, disminución de la capacidad olfativa y una respiración más rápida y superficial. La **función** de la boca básicamente es ingerir los alimentos y hablar, mientras que la **de la nariz es respirar.**

Además, al respirar por la nariz estimulamos el trabajo de los músculos respiratorios facilitando un mayor movimiento del músculo diafragma. **Según los yoguis, ésta es la manera de que entre el prana (energía) en nuestro organismo.**

Después de cada espiración aparece, de forma natural, lo que denominamos intervalo respiratorio. Esta pequeña interrupción dentro del proceso respiratorio es importante para facilitar e intensificar el intercambio gaseoso en los alvéolos pulmona-

res. No se trata de bloquear la respiración. Si respiramos tranquilamente, ese pequeño intervalo aparece por sí solo. Cuando estamos estresados esta corta pausa desaparece; nuestra propia tensión no deja siquiera que nuestro ritmo respiratorio haga un descanso. Igualmente, al realizar una actividad física importante, esta parada también se encuentra ausente; pero, en este caso, es para compensar la falta de oxígeno en nuestro cuerpo.

Frecuentemente cuando se aconseja una respiración prolongada, muchas personas confunden inspirar de forma lenta y continua, con tomar gran cantidad de aire de golpe.

Después de una espiración a fondo sólo dejaremos entrar el aire que nuestros pulmones puedan absorber; **la inspiración debe ser continua y amplia pero nunca forzada**. Una **inspiración forzada produce contracción, tensión**. Es diferente cuando, de forma espontánea, nos surge un suspiro ya que es ésta una forma natural de relajarnos, y aparece para liberarnos y aliviarnos de las tensiones.

Por otro lado, en condiciones normales, cuando respiramos sólo gastamos energía en el momento de la inspiración que, como ya sabemos, se realiza gracias a la contracción de los músculos respiratorios mientras que en la espiración no existe gasto energético. Esto sucede porque la espiración se realiza gracias a la relajación de los músculos respiratorios, y a la propiedad que tienen los alvéolos de, una vez dilatados, volver a su posición inicial.

Cuando estamos nerviosos, nuestros músculos respiratorios están tensos y rígidos, y los alvéolos disminuyen su elasticidad. Esto desencadena que la inspiración cueste más, provocando un aumento del gasto de energía y que la espiración, que antes era sin consumo energético, ahora sí necesite del trabajo de los músculos intercostales y los abdominales para poder realizarse en su totalidad.

Si respiramos relajados y tranquilos, nuestro organismo no gastará más energía que la indispensable y, por tanto, la necesidad de oxígeno también disminuirá.

6. BENEFICIOS DE RESPIRAR DE FORMA CORRECTA

El hecho de respirar de forma correcta nos proporciona una serie de **beneficios**, tanto en nuestro sistema respiratorio como en el resto del organismo. Algunos de estos efectos positivos son:

- **Aumento de la capacidad** dilatadora de la caja torácica facilitando el aumento del volumen **respiratorio**.
- Incremento de la entrada de aire nuevo a los alvéolos por una disminución del aire residual.

- Mejor calidad en el intercambio gaseoso aumentando el nivel de oxígeno en sangre y favoreciendo la eliminación del anhídrido carbónico.
- **Prevención de infecciones respiratorias**.
- Facilita la regeneración de las células corporales.
- Aumenta la resistencia corporal **disminuyendo la fatiga** frente al esfuerzo.
- Favorece el retorno venoso.
- Al mejorar el ritmo respiratorio mejorará el ritmo cardíaco.
- Debido a su interrelación con nuestro estado de ánimo, si respiramos tranquilamente podemos también **calmar y tranquilizar nuestra mente**.

Capítulo III

La relajación

1. La relajación.
2. La relajación y las ondas cerebrales.
3. ¿Por qué relajarnos?
4. Beneficios de la relajación.
5. Efectos de la relajación.
6. Consejos para una vida más relajada.
7. Otras formas de relajarnos.
8. Deberes recomendados para toda la vida.
9. Consejos para una buena relajación.

1. LA RELAJACIÓN

Si no fuera por la civilización actual, el estado natural de los hombres, al igual que el de los animales, es estar relajados. Los animales que viven en su hábitat, siguen manteniendo su capacidad innata de alternar períodos de actividad física con los de relajación. Los humanos, por el contrario, debido a nuestra forma de vida hemos dejado de estar relajados, provocando estrés y tensión en nuestro sistema nervioso.

Los sentimientos, las sensaciones y los pensamientos que tenemos también nos influyen de tal manera que, como ya hemos dicho anteriormente, si estos son negativos provocan un aumento de nuestra tensión.

En la mayoría de los casos la tensión se inicia en nuestra propia mente. Esta tensión es la causante de muchos de los problemas de nuestro estado físico: por ejemplo, los disgustos provocan tensión muscular, lo que dificulta la respiración; y ésta tensión puede provocar un aumento de la presión sanguínea que, a la larga, nos llevará a una hipertensión arterial, o también, a una mala oxigenación que favorecerá la formación de celulitis.

Pues bien, para poder dominar y/o calmar la mente, el mejor ejercicio es hacer relajaciones mentales con asiduidad, y ver las cosas de forma más positiva.

Cuando se habla de relajación se tiene la idea de bienestar, especialmente a nivel muscular. Pero, **si relajamos la mente, relajaremos también el sistema nervioso y la musculatura**; por ello, este tipo de relajación es más aconsejable.

En la relajación lo más importante es respirar de forma correcta y llegar a calmar la mente. Cuando llegues a este punto, dominarás la relajación mental y te podrás abandonar en ella.

2. LA RELAJACIÓN Y LAS ONDAS CEREBRALES

El cerebro está continuamente informado de lo que le sucede a su dueño. Todas las informaciones que nos llegan desde la periferia hasta el sentimiento más profundo, son recogidas por las terminaciones nerviosas y enviadas al cerebro para analizarlas. Ninguna información se le escapa.

El cerebro teniendo en cuenta las experiencias pasadas, los conocimientos adquiridos, la personalidad del individuo, y dependiendo de las sensaciones y emociones que ha recibido y del estado de ánimo, formará un pensamiento determinado. Una vez el pensamiento ha sido creado, enviará los impulsos nerviosos necesarios para ejecutar la acción que él ha decidido.

Todas las señales que llegan al cerebro y las que él envía, se propagan por medio de unas sustancias químicas y de unas vibraciones rítmicas u ondas. Cualquier situación que pueda afectarnos (cólera, miedo, nerviosismo...) provocará un aumento de este ritmo cerebral.

Cuando la frecuencia de las ondas cerebrales aumenta, falla la concentración y miles de pensamientos triviales se acumulan en la mente, impidiendo concentrarnos en lo importante. A medida que el ritmo cerebral se acelera, estos problemas también se intensifican: la mente llega a un estado en que va de un pensamiento a otro sin solucionar nada, siendo difícil recordar las cosas, incluso la última idea que haya venido a nuestra mente. Si esto se mantiene así, el cuerpo se queda bloqueado por el excesivo trabajo mental, se debilita pudiendo enfermar más fácilmente y se vuelve más ineficaz para solucionar cualquier problema.

Cuando estamos tranquilos, el ritmo cerebral disminuye: es entonces cuando el cuerpo está cómodo, relajado y con el sistema inmunitario a punto para atacar cualquier posible enfermedad. También es más fácil aprender y concentrarse, los pensamientos son concretos y se pueden examinar mejor y en todas sus dimensiones cualquier problema, aumentando la capacidad para solucionarlos.

La demostración de que una baja frecuencia de ondas cerebrales es positiva para nuestro organismo es el hecho de que, cuando no nos sentimos bien o estamos enfermos, preferimos tumbarnos y dormitar antes que salir, caminar o comer. Incluso las personas mayores suelen echar "siestas" a lo largo del día, entrando de forma natural en niveles cerebrales bajos. Esto ocurre porque nuestro cuerpo es inteligente y sabe que en el sueño disminuimos la frecuencia de las ondas, y dejamos que una parte del cerebro (la antigua) se ponga en funcionamiento. La misión principal de esta parte del cerebro es la de conservar la vida. Podríamos decir que, cuando se pone en marcha, realiza una especie de chequeo en el organismo limpiando las toxinas, reparando las posibles averías que puedan haber, facilitando el trabajo del sistema inmune y restaurando el equilibrio psíquico.

La manera más sencilla de disminuir el exceso de trabajo cerebral es hacer relajaciones. Cuando nos relajamos disminuimos las ondas cerebrales de igual manera que haríamos en el sueño pero en vez de hacerlo de forma inconsciente, lo conseguimos con la mente lúcida. **Si enseñamos a la mente a relajarse de forma consciente** luego, cuando estemos despiertos, **nos será más fácil disminuir la tensión** cerebral en cuanto empecemos a notar que se encuentra sobreexcitada. Además, conseguiremos que nos afecten menos los factores externos, lo que facilita la concentración y nos ayuda a ser más eficaces a la hora de solucionar cualquier problema.

Por otro lado, cuando estamos nerviosos y estresados es muy posible que seamos incapaces de conciliar el sueño y de llegar a los niveles de relajación profunda que necesitamos para levantarnos descansados. Pero, si hacemos una relajación,

conseguiremos el descanso y la distensión necesaria para que el posterior sueño sea profundo, y alojemos la tensión corporal y mental.

3. ¿POR QUÉ RELAJARNOS?

Cualquier actividad produce un desgaste de energía, pero estados emocionales como agresividad, irritación, tensión, rigidez corporal, conflictos no resueltos, hipersensibilidad emocional, falta de autoestima, depresión, etc. provocan un aumento de este desgaste. Hacer relajaciones es recomendable como "alimento" del sistema nervioso y, además, en estos casos, ayuda a equilibrarnos antes y recuperarnos más fácilmente.

En la naturaleza, todos los animales y vegetales necesitan alimentación, descanso, energía y buenas condiciones de desarrollo. Una persona que no se cuida, está tensa, no duerme lo suficiente, etc. con el tiempo no se encontrará bien.

La persona que no está bien puede causar preocupación a las personas de su entorno y a ella misma. Por el contrario, si estamos contentos y calmados favoreceremos sentirnos mejor con nosotros mismos, y que los demás se encuentren bien a nuestro lado.

Hemos de cambiar el "chip": no podemos hacer siempre lo que nos apetece y dejar de cuidarnos, pensando que si esto a la larga nos provoca algún problema de salud, ya iremos al médico para que nos recete alguna pastilla que nos cure. Dependiendo de la enfermedad ésta es la mejor solución, pero si el origen de la dolencia es del sistema nervioso, los fármacos nos podrán aliviar el dolor, incluso desinhibir el problema (cuando no enmascararlo), pero generalmente no lo curarán. Viene a ser algo así como no ponerle aceite al coche y, aún viendo encendida la lucecita del aceite, esperar a que el vehículo se estropee para ir al mecánico.

El tiempo no se puede recuperar y por tanto vale la pena invertir en él. El tiempo que dediquemos cada día a cuidarnos será nuestra "inversión" en salud. Más vale prevenir que curar; más vale cambiar voluntariamente antes de que la enfermedad te haga cambiar.

Si atacamos nuestro sistema nervioso día tras día y durante largas temporadas, provocaremos un deterioro que, dependiendo de la genética, los hábitos y el carácter de cada persona repercutirá en diferentes sistemas u órganos de nuestro cuerpo. Por ello hay que aprender a relajarse. Al igual que la nevera antigua se tenía que desconectar una vez por semana durante un par de horas para que se descongelara y después funcionase bien, nosotros también deberíamos dedicar unos minutos cada día para recuperarnos y cargarnos de energía. Si lo hacemos así, ayudaremos a nuestro sistema nervioso a que funcione mejor y dé las órdenes de forma adecuada, y así conseguiremos estar mejor, más tranquilos. Recuerda lo que dijimos anteriormente: **al respirar con más calma y control, gastamos menos energía y llega más oxígeno al cerebro.**

La relajación nos ayudará a desprogramarnos, a tener menos tensión y a calmar la mente. Nos sentiremos mejor, más positivos, más contentos y tranquilos.

Es recomendable empezar o acabar el día disfrutando de los minutos que nos dediquemos a relajarnos. También es recomendable que le pidas regularmente a tu cuerpo que se relaje. Podemos ayudarnos creando una imagen mental que nos de sensación de calma interior.

4. BENEFICIOS DE LA RELAJACIÓN

Nuestra salud depende de nuestro estado físico, psíquico y espiritual. Algunos trastornos físicos influyen en la esfera psicológica y cada alteración mental se refleja en el cuerpo. **Si nuestra mente está tranquila**, aunque nuestra salud física no sea buena, nos podremos sentir mejor.

Con la relajación mental intentamos que el organismo funcione armónicamente y así llegar a conseguir un buen equilibrio con nosotros mismos. También **nos encontramos mejor a nivel físico y mental.**

Una relajación de entre 30 a 45 minutos equivale aproximadamente a dormir cuatro horas, dependiendo de cada persona. (Si un día salgo por la noche al llegar a casa miro el reloj y, si por ejemplo tengo una hora menos de lo habitual para dormir, hago una relajación extra de 10 minutos antes de acostarme, y al día siguiente me siento como si hubiera dormido las mismas horas de siempre. Si eres novato a lo mejor no te sirve y menos para más de un día consecutivo, pero con el tiempo también te puede ayudar).

Si nos sentimos relajados nos tomaremos las cosas de otra manera y nos daremos cuenta de que todo puede ser relativo.

La relajación nos ayuda a pensar con mayor claridad y precisión.

Cuando hay algo que nos afecta, podemos llegar a pensar en ello sólo cuando queremos recordarlo. El podernos sacar las ideas desagradables de la cabeza nos ayuda a estar más sosegados, y a olvidarnos antes de las cosas que no nos provocan ningún bien. Al darnos cuenta de que somos responsables de lo que pensamos, podremos poner ideas agradables o neutras en nuestra mente, desechando las desagradables que son uno de los factores causantes de la tensión del sistema nervioso.

"No eres lo que piensas que eres, pero lo que piensas eres".

En caso de padecer una depresión leve, por ejemplo por un tema que nos obsesiona, nos puede ayudar a superarla y a no recaer.

Ante una situación desagradable, si hacemos respiraciones tranquilas y amplias, en vez de sentirnos mal, podremos lograr que nos afecte menos. Por ejemplo: en una discusión, en una reunión aburrida que acaba con nuestra paciencia o en una cola, llega un momento que nos "*ponemos de los nervios*". Entonces el corazón se acelera, los músculos se contraen y la respiración se vuelve superficial y rápida. Si hacemos respiraciones tranquilas (no tenemos por qué cerrar los ojos), automáticamente nos relajaremos: el pulso se normalizará y los músculos abandonarán la tensión. Nadie lo notará, pero nosotros sí que notaremos la diferencia. Gracias a este estado nos podremos sentir mejor.

Las tensiones diarias pueden ocasionar agarrotamiento muscular, provocando dolor e impidiendo que la energía fluya libremente por nuestro cuerpo. Con la relajación podemos eliminar la tensión y conseguir que nuestro organismo funcione correctamente gastando menos energía.

Es habitual oír "mi único problema es que tengo el cuello y los hombros agarrotados", pero, con el tiempo, esta tensión puede provocar contracturas o problemas en otras zonas del cuerpo. Si somos conscientes de que tensamos algunas zonas, las podremos relajar. Por ejemplo: si se relajan los músculos de la cara, del cuello y de los hombros durante cinco minutos, se pueden evitar algunos dolores de cabeza y sentir un mayor bienestar.

El estrés deprime el sistema inmunológico. Debemos tener en cuenta que cuando uno está relajado y se siente bien, le cuesta menos reír. Cuando reímos, estimulamos el sistema inmunitario y en nuestro organismo baja el nivel de cortisol que es una de las hormonas causantes del estrés.

Durante la relajación los músculos se distienden y las paredes de las arterias se relajan: por ello la sangre fluye en mayor cantidad, lo que provoca un pequeño aumento de la temperatura corporal y un aumento de oxígeno en todas nuestras células.

5. EFECTOS DE LA RELAJACIÓN

Como hemos explicado, la tensión acumulada provoca desequilibrios en el buen funcionamiento de nuestro organismo. Está demostrado científicamente que la relajación ayuda a reequilibrarnos gracias a la secreción de diversas sustancias parecidas a los medicamentos psicotrópicos que algunos tomamos, pero sin sus efectos secundarios. Por tanto, la relajación puede considerarse también como una forma de autofarmacoterapia.

Según algunos estudios la constancia en la práctica de la relajación puede provocar cambios en los ámbitos fisiológico y psicológico.

5.1. Efectos fisiológicos

- La respiración se hace más lenta y profunda.
- Aumenta la ventilación pulmonar.
- **Tranquiliza el sistema nervioso central.**
- Reequilibra el funcionamiento entre el sistema nervioso simpático y parasimpático disminuyendo los efectos corporales negativos que provoca el estrés.
- **Mejora la oxigenación de los tejidos.**
- Mejora la regulación del tono muscular y la calidad del mismo.
- Reajusta el grado de contracción-relajación de los músculos con relación a las necesidades de cada momento.
- Alivia, y puede eliminar, los dolores por tensión muscular.
- Aumenta la producción de endorfinas contribuyendo a disminuir el dolor y la sensación de angustia que acompaña a éste.
- Mejora el funcionamiento del corazón y disminuye su ritmo.
- Los órganos internos trabajan con mayor eficacia.
- Aumenta la dilatación de arterias y venas, mejorando la irrigación y disminuyendo la hipertensión arterial.
- Previene los problemas vasculares cerebrales, como por ejemplo los dolores de cabeza de origen vascular (migrañas).
- Mejora el funcionamiento del **sistema inmunológico**, aumentando el numero de leucocitos en sangre. Esto favorece la disminución de problemas infecciosos.
- **Aumenta la energía.**
- **Disminuye la fatiga.**
- **Acelera la recuperación física.**
- Aumenta la resistencia eléctrica de la piel y mucosas, creando una barrera para la entrada de gérmenes.

- Disminuye los niveles de la hormona hidrocortisona, causante del acúmulo de grasa en algunas zonas del cuerpo (abdomen, cintura...).
- Puede mejorar la colocación postural.

5.2. Efectos psicológicos

- Previene y disminuye el estrés y la ansiedad ya que, al relajarnos, favorecemos la secreción desde el hipotálamo de sustancias ansiolíticas. Incluso es posible llegar a controlar las fobias.
- Mejora la depresión. Está demostrado que con la relajación se disminuye la secreción de MAO (una enzima cerebral que se encuentra muy aumentada en procesos depresivos).
- Mejora la conciencia de nosotros mismos.
- Mejora los trastornos del sueño.
- Ayuda a las personas con adicciones a tranquilizantes o a cualquier otro tipo de droga.
- Ayuda a estar más seguro de sí mismo.
- Mejora la capacidad de atención.
- Aumenta la concentración.
- Proporciona calma, serenidad. Esto puede ayudar a controlar y sobrellevar mejor diferentes situaciones.
- Mejora el equilibrio emocional.
- Las personas predominantemente emotivas tendrán mayor control sobre sus instintos.
- Da paz interior

6. CONSEJOS PARA UNA VIDA MÁS RELAJADA

Deberíamos dar prioridad a nuestro bienestar y cuidar nuestra salud. No abusar de nada: ni de la comida, ni del trabajo, ni de la actividad física, etc.

Si nos organizamos bien, nos tomamos las cosas de otra manera y al realizar cualquier tarea lo hacemos con tranquilidad, conseguiremos cansarnos menos y rendir más.

Siempre que forcemos nuestro organismo, al igual que cualquier máquina, acabará estropeándose. Pero si nos cuidamos y tomamos la vida de una forma más relajada y positiva, conseguiremos mayor control y eficacia en todas las situaciones en que nos encontremos. Si nos cuidamos, la máquina funcionará mejor y durará más tiempo en buen estado.

Normalmente no podemos controlar las circunstancias externas, pero sí nuestras reacciones. Cuando nos enfrentamos a cualquier situación desagradable, es posible que actuemos de muy diversas maneras dependiendo, siempre, del estado de tranquilidad que tengamos.

Si nos encontramos tensos estamos más irritables y cualquier cosa que nos pase (no encontrar sitio para aparcar, que nos llamen por teléfono justo en el momento que estamos más ocupados, que nos sirvan el refresco caliente en verano), por pequeña que parezca, nos puede provocar enfados. Si al cabo del día hay muchas situaciones absurdas que nos irritan, con el tiempo es posible que favorezcamos la aparición de contracturas musculares, úlceras de estómago, dolor de cabeza... dependiendo de cada persona. Pero si tenemos la suficiente tranquilidad, podremos conseguir que todo nos afecte menos ya que controlaremos la situación y, gracias a ello, gastaremos menos energía en problemas banales y la tendremos para solucionar problemas importantes.

Pero recuerda el proverbio chino: "*Si tienes un problema y lo puedes solucionar, soluciónalo. Si no tiene solución: ¿por qué te preocupas?*".

Tenemos que saber diferenciar entre lo que es urgente y lo que es importante para nosotros. Si lo tenemos claro podremos organizar mejor nuestro tiempo y no viviremos tan estresados.

Ante todo, vive el presente, y recuerda que el ayer ya pasó y el mañana está aún por llegar.

No debemos enfadarnos con nosotros por lo que no hemos hecho, sino estar contentos por lo que hemos realizado.

Deberíamos controlar y descansar nuestra mente, al igual que hacemos con el cuerpo. Por ejemplo, sólo andamos cuando queremos y cuando estamos cansados nos preocupamos de descansar haciendo una siesta o tumbándonos en el sofá... Pero: ¿cuándo le damos descanso a nuestra mente? Si no le ponemos freno, ella no cesa de pensar. Especialmente en las personas activas o muy sedentarias, estos pensamientos suelen ser los que llamamos negativos, o sea los que provocan tensión (como por ejemplo "debo hacer...", "debo ir...", "me han dicho...", "tengo que llamar...", "no debería de..."). Machacarnos con estas ideas repetitivas es gastar energía mental innecesariamente y acumular tensión. Si controlamos la mente y le damos descanso, o pensamos en cosas agradables (como por ejemplo "como me rel...",

"que bien estaba en...", "voy a disfrutar cuando haga..."), o simplemente pensamos en una flor..., nuestra mente estará relajada, en buen estado y evitaremos tensiones musculares, dolores de cabeza de origen nervioso, etc. Prueba ahora mismo: piensa en algún deber pendiente... A continuación cámbialo y pon en tu mente un recuerdo agradable... Nota la diferencia.

El simple hecho de cambiar las ideas negativas por positivas provoca tranquilidad. Este estado hará que todo nuestro organismo pueda funcionar mejor.

Debemos rechazar todo lo negativo o cualquier cosa que nos perturbe, pues la mente es como un niño travieso al que si no controlas o le llamas la atención, empieza a hacer travesuras y no para quieto.

Lo ideal sería conseguir que los pensamientos involuntarios fueran simples, positivos o agradables.

Deberíamos decidir cuidarnos y amarnos a nosotros mismos. De otro modo: ¿cómo es posible cuidar y amar a otra persona? Y, en tal caso: ¿cómo podemos esperar que nos cuiden y nos aprecien? Nos podemos sentir mejor simplemente si cada día intentamos querer más, ser más positivos, optimistas, relajados y más alegres. El simple hecho de sonreír estimula la secreción de la hormona betaendorfina que tiene la función de tranquilizar el cerebro. Actualmente en las relaciones sociales, en el trabajo, se nos exige seriedad, pocas personas defienden la eficacia con el buen humor. No se tiene en cuenta que si se hacen las cosas a gusto, se puede rendir mucho más.

Todos buscamos el placer y olvidamos que los mejores placeres (puede que los dos más sencillos, económicos y sin contraindicaciones) sean el sentirnos bien y el reír. Además, la risa es un buen ejercicio respiratorio ya que tonifica la musculatura, relaja de forma natural, y facilita la unión y el vínculo entre las personas.

7. OTRAS FORMAS DE RELAJARNOS

Las sugerencias que explicamos a continuación son algunas maneras de poder notar una sensación de paz, muy agradable, **sin hacer ningún ejercicio específico de relajación.**

Debemos intentar **cambiar la actividad** siempre que nos sea posible, por ejemplo: si estamos estudiando durante mucho rato podemos caminar un poco, o si tenemos cansancio físico descansar escuchando música.

Muchas actividades pueden llegar a ser agradables si no las hacemos de forma automática ¡aprovechémonos!

Siempre que tengamos un momento podemos recrearnos observando cualquier cosa o situación placentera. Es también una buena manera de relajarse el intentar aprovechar el tiempo libre practicando diferentes aficiones.

Algunas **sugerencias** son:

- Observar la naturaleza, el cielo, las nubes, la lluvia, una puesta de sol, las olas provocadas por el viento en un campo de trigo, etc. **Contemplar** a los pájaros en el campo, las palomas, si las hay, en alguna plaza de la ciudad o en la costa, mirar las olas del mar, etc. Cuando observemos algo que nos resulte agradable sería interesante que grabáramos esa imagen y sensación en nuestra mente para poderlas usar después en las relajaciones.

- La **jardinería**. Si no hay la posibilidad de disponer de un huerto o jardín, podemos tener las plantas en una jardinera. Las plantaremos, cuidaremos y observaremos el crecimiento, sus diferentes formas, colores, olores... Dicen que: *si quieres ser feliz toda la vida, dedícate a la jardinería.*

- "Cazar" imágenes agradables con la máquina de **hacer fotos**.

- Animales de compañía: acariciarlos, jugar y estar con ellos o simplemente observarlos, puede ser una forma muy agradable de relajarse. Está demostrado que acariciar un rato cada día el pelo suave de un perro o un gato ayuda a reducir el estrés.

- Practicar **juegos de** mesa (ajedrez, cartas...).

- **Leer**. Si puede ser que la lectura sea agradable, que ayude a evadirse, a distraerse.

- **Dibujar** o pintar a nuestra manera; no importa como salga.

- Escuchar **música** o un recital de poemas.

- Tocar un instrumento.

- Disfrutar de la compañía de los amigos, hijos o personas mayores.

- **Bailar**.

- Viajar en tren: escuchar el ruido, mirar el paisaje...

- **Reír**, es una forma fantástica de liberarnos de las tensiones, del estrés, del mal humor o de la angustia. Si reímos aumentamos nuestras defensas debido a que mejoramos el funcionamiento del sistema inmunitario. También aumentamos la ventilación pulmonar, estimulamos casi todos los órganos del cuerpo, aumentamos la circulación sanguínea y contraemos o relajamos más de cien

músculos. Paracelso decía "*El humor de un buen cómico reportaría más beneficios a una aldea que la seriedad de diez médicos*".

- **Hacer** punto de cruz, ganchillo, media o cualquier otro trabajo manual.
- **Pensar** en las musarañas en un sitio agradable.
- En la **ducha**: podemos disfrutar imaginando que el agua que nos cae en la cabeza es la de una cascada y cae de nuestro color preferido o del que necesitamos según el momento (rojo es energía, verde tranquilidad, etc.)
- Conducir tranquilamente.
- **Escribir** poemas, cuentos... o las cosas que nos preocupan antes de acostarnos. Si dejamos archivadas en un papel las preocupaciones, seguramente, podremos dormir más tranquilos.
- Estar en un templo o iglesia y/o **rezar.**

Cada uno sabe con qué puede sentirse sosegado. Debemos ofrecernos estos momentos.

No hay que olvidar que parte de nuestra salud es autorresponsabilidad.

Antonio Gala dice: "*Lo que pasa es que **el ser humano** es terriblemente irreflexivo. **Prefiere buscar las respuestas fuera, en lugar de quedarse solo** y contestarse*".

8. DEBERES RECOMENDADOS PARA TODA LA VIDA

¡Cuídate! No hay ninguna pastilla que lo pueda hacer por ti.

Para contribuir a nuestra salud y bienestar es necesario tener una **rutina diaria** que incluya:

- Cualquier **ejercicio de relajación**, o como mínimo hacer **9 ó 15 respiraciones conscientes** y **tranquilas** al levantarnos, y otro tanto al acostarnos.
- Caminar de 20 a 60 minutos. Si puede ser oxigenarnos en el campo, que nos de el sol, andar descalzos por la hierba, por la arena o por la orilla de un río aunque hayan piedras.
- Hacer algún tipo de ejercicio: natación, estiramientos... o alguno de los ejercicios que explicamos en el apéndice 2.
- **Buena alimentación**, sentarse con la espalda recta y comer tranquilamente (sin TV., sin prisas, sin discusiones), **masticando** bien los alimentos para facilitar la digestión. Es recomendable comer siempre a las mismas horas y **reposar las comidas.**

- **Evitar** las **cenas coplosas** y la ingesta de **café** y queso ya que estimulan el cerebro. También evitar el **alcohol** que provoca sueño pesado y dificulta el descanso.
- Descansar lo suficiente, acostándonos y levantándonos con horarios regulares. El tiempo de descanso depende de cada persona pero lo ideal es **dormir 7-8 horas** diarias.
- Tener y usar el **tiempo libre**.
- Estar unos minutos **estirándonos** antes de levantarnos de la cama. Si se tiene necesidad, también se puede hacer durante el día.
- Pensar positivamente, afrontar los días con optimismo.
- **Reír y/o sonreír.**
- Dedicar un tiempo a las relaciones sociales. **Hablar** y **escuchar**. Explicar nuestras cosas (deseos, alegrías, dudas, desacuerdos) o escribirlas.
- Leer cosas interesantes para mantener la mente despierta.
- **Cantar y/o** hacer **mantras**. Dar rienda suelta a nuestra imaginación. Puedes hacerlo con tono fuerte o suave. Al cantar liberamos tensiones y ejercitamos los pulmones. Como dice el refrán: "*quien canta su mal espanta*".

9. CONSEJOS PARA UNA BUENA RELAJACIÓN

Es aconsejable realizar al menos una relajación diaria y no solamente cuando creemos que la necesitamos.

Lo ideal sería, si es posible, realizar tres relajaciones diarias durante unos minutos: una al levantarnos, otra antes de comer y otra antes de cenar o dormir. Si no es posible, **como mínimo** deberíamos comprometernos con nosotros mismos a hacer **una al día**, y si puede ser a la misma hora. Con **3 ó 5 minutos es suficiente** aunque, si disponemos de tiempo, es preferible recrearnos en ella. Los beneficios se obtienen a partir de la **práctica diaria y regular.**

Tengamos en cuenta que cuando estamos tensos o emocionalmente agotados, nos costará relajarnos. Si tenemos una cierta práctica y hacemos una relajación, nos sentiremos mejor.

Practica y practica y recuerda la frase siguiente: "*Un gramo de práctica, vale mucho más que una tonelada de teoría*".

La relajación **no se debe realizar después de las comidas**, o sea, durante la digestión. El mejor momento es por la mañana aunque sea poco tiempo y, a poder ser, al aire libre si la **temperatura** es agradable, notando el sol si lo hay, ya sea en una terraza, parque o tumbados en la hierba si no está húmeda. Si no es posible disponer de este tipo de lugar o habitación tranquila, se puede hacer en la azotea, o incluso en el lavabo del trabajo, es decir, en cualquier zona **donde no seamos molestados**, se esté tranquilo y sea lo más silencioso posible o, como mínimo, que los ruidos sean familiares.

Las posibilidades de relajarnos en nuestra vida diaria son muchas; sólo se necesita voluntad, hábito y hacer un descanso de unos minutos, especialmente cuando nos sobrepasen las obligaciones.

Las normas que explicamos a continuación son importantes, sobre todo, si la relajación supera los 10 minutos. En caso de que el tiempo sea inferior, lo único imprescindible es: controlar la respiración y la mente; aunque, evidentemente, si sigues los siguientes consejos mucho mejor.

El sitio idóneo para retirarnos a hacer la relajación deberá ser armonioso, silencioso, tranquilo y de temperatura agradable, donde podamos estar cómodos.

No es bueno estar en una corriente de aire, ni siquiera en verano.

Si es en una habitación, reducir la luz (no nos hemos de fijar en nada brillante); y eliminar en lo posible todo lo que nos pueda distraer. Procuraremos que lo que haya en la estancia se encuentre ordenado. No debe hacer ni frío ni mucho calor. La relajación hace descender la temperatura corporal, por lo que para evitar coger frío es aconsejable taparnos con una mantita, especialmente si la hacemos estirados y dura más de cinco minutos, aunque esto depende mucho de la fisiología de cada persona.

Si nos gusta, podemos poner algún aceite esencial relajante para perfumar el ambiente.

Es aconsejable desconectar el timbre y el teléfono para que nada ni nadie nos moleste. Un **sobresalto cuando se está muy relajado puede provocar malestar** durante un cierto tiempo. Si existen algunos ruidos ambientales, no intentes identificarlos; simplemente ignóralos y vuelve a concentrarte.

Hay que quitarse las gafas o las lentillas si te molestan, especialmente al hacer la relajación con los ojos cerrados. Es preferible que **no nos oprima nada** (zapatos, cinturones...). Del mismo modo, debemos evitar llevar ropa incómoda. La incomodidad puede dificultar la relajación, al igual que cualquier malestar, enfermedad o algunos sentimientos como frustración, enfado o miedo a lo desconocido. Para quitarnos el enfado debemos aprender a decir las cosas que nos molestan. Hay mucha gente que está acostumbrada a aguantar para evitar problemas; pero lo que no saben es que si siguen aguantando, a la larga los tendrán corregidos y aumentados. Otras veces, la dificultad viene dada por el miedo que sienten algunas personas a relajarse y perder el control al que están acostumbradas.

Podemos experimentar sensaciones inusuales causadas por la energía que circula alrededor del cuerpo. A veces se trata de pequeños tirones y espasmos producidos por las viejas tensiones que se liberan, y de la energía del cuerpo que se reequilibra. Algunas personas pueden tener la sensación de que flotan y que no notan su cuerpo. Esto se debe a cierto "bloqueo" neuronal (bioquímico) entre las células nerviosas motrices. Las neuronas sensitivas reposan también, y envían menos órdenes al cerebro. Las sensaciones más comunes son: hormigueo o calor, sobre todo en piernas y brazos, o bien, pesadez en todo el cuerpo. También es normal **no** notar nada.

Tras haber conseguido un estado agradable en la relajación, es fácil pensar que todas las relajaciones siguientes van a ser siempre igual o mejor; pero es normal que pasen los días y no sea así, por lo tanto, no te preocupes.

Es posible que, después de hacer las primeras relajaciones, nos encontremos cansados, como si nuestra fuerza y energía nos hubieran abandonado; con ganas de dormir. Esto no quiere decir que las relajaciones no nos vayan bien, sino todo lo contrario.

Este fenómeno es frecuente en las personas que acumulan gran cantidad de tensión y tienen, lo que podemos denominar, un cansancio permanente. Son personas que están acostumbradas a aguantar, a vivir gracias a sus reservas y los mismos nervios. Seguramente a menudo se sorprenden apretando los dientes o los puños, o manteniendo una contracción constante de los trapecios. Entonces, cuando hacen la relajación sus músculos descansan y el organismo se carga de energía allá donde la necesita; pero su cuerpo, que todavía está débil, intenta seguir recargándose de la manera más natural, durmiendo y descansando.

La postura debe ser equilibrada y lo más cómoda posible, que nos permita estar durante el tiempo que deseemos sin tener molestias, y podamos permanecer quietos.

Al relajarnos notaremos que los brazos y los hombros se irán distendiendo, el pecho aumentará su capacidad y puede que nos sea más fácil enderezar la espalda, si estaba ligeramente encorvada o arqueada.

Si al mantener la espalda erguida sentimos molestias, puede ser debido a la falta de práctica. Otras veces sucede porque tensamos la musculatura en vez de relajarla, o por tener una parte del cuerpo débil, provocando una contractura compensatoria en otras zonas del cuerpo y causando una asimetría corporal.

En caso de tener problemas lumbares al hacer la relajación estirado boca arriba, es preferible ponerse un cojín de suficiente altura debajo de las rodillas para que la zona lumbar descanse sobre la colchoneta. Si se hace sentado, y se tiene tendencia a estar curvado, es mejor apoyar toda la espalda para estar lo más recto y descansado posible; y para encontrarnos más a gusto, podemos ponernos cojines.

Con frecuencia sucede que cuando hacemos la relajación nos vienen ideas, sensaciones y/o pensamientos a la cabeza: entonces perdemos la concentración conseguida.

Tenemos unos setenta mil pensamientos cada día, y el 95% de estos son iguales a los del día anterior. No lucharemos contra ellos: esto podría crear tensión, sino simplemente debemos intentar volver a centrar la atención, todas las veces que sea necesario, en la respiración o en el ejercicio escogido. Así, la mente se calmará

progresivamente. Esto es la demostración del poco control que tenemos sobre nuestra mente.

Hemos de llegar a transformar las distracciones en concentración y las emociones negativas en positivas. Con la práctica y la constancia conseguiremos pensar sólo lo que deseemos y cuando lo deseemos. Así podremos hacer que nuestra mente descanse a menudo, corte con su rutina y, de esta manera, no se aumente la tensión de nuestro cuerpo. Gracias a ello podremos llegar a un estado mental más saludable. Es más difícil aprender a no pensar que a pensar.

La mente no debe permanecer dispersa. Si vamos a hacer una relajación larga, de unos treinta minutos, y nos da miedo no acabarla a una hora determinada, podemos poner un despertador en otra habitación, o medio tapado con un cojín para amortiguar los "tic-tacs" o "rings", para que no nos asusten.

Se debe tener en cuenta que la relajación hace descender la tensión sanguínea. Por ello, una vez finalizada es muy importante despertarse y levantarse lentamente, nunca de golpe, ya que algunas personas podrían sufrir pequeños mareos.

No debemos confundir o pensar que el tumbarse a descansar un rato es una especie de relajación. No es lo mismo relajarse que dormirse (su propio nombre lo indica). La gran diferencia está en que la primera es consciente y la segunda no.

Así pues, deberemos mantener un cierto grado de conciencia. Si nos dormimos, no es grave, pero entonces no hacemos una relajación, sino una siesta. Es preferible hacer una relajación antes de comer (nos prepara para hacer una buena digestión) que dormir una siesta después de la comida.

No te desanimes: todo lo que vale la pena suele requerir su tiempo, y éste depende de cada persona. Decídete a probarlo: no te hará ningún daño. Es eficaz, simple, barato, ocupa poco tiempo... y a la larga verás hasta que punto vale la pena abandonar durante unos minutos toda actividad o preocupación.

La mente, durante años, cuando ha tenido tiempo libre, no ha dejado de pensar. Así pues, no esperes que cambie este hábito en un día. Pero desde el primer día, debes intentarlo. Aunque los beneficios no los notes enseguida, no te preocupes: llegarán. Por ejemplo: cuando un agricultor siembra, ya sabe que hasta pasado un cierto tiempo no saldrá la plantita; pero si la cuida, ésta crecerá y llegará a dar fruto. Por lo tanto, no desesperes. Como dijo Tao Te Ching: "*Un viaje de mil millas empieza por un paso*".

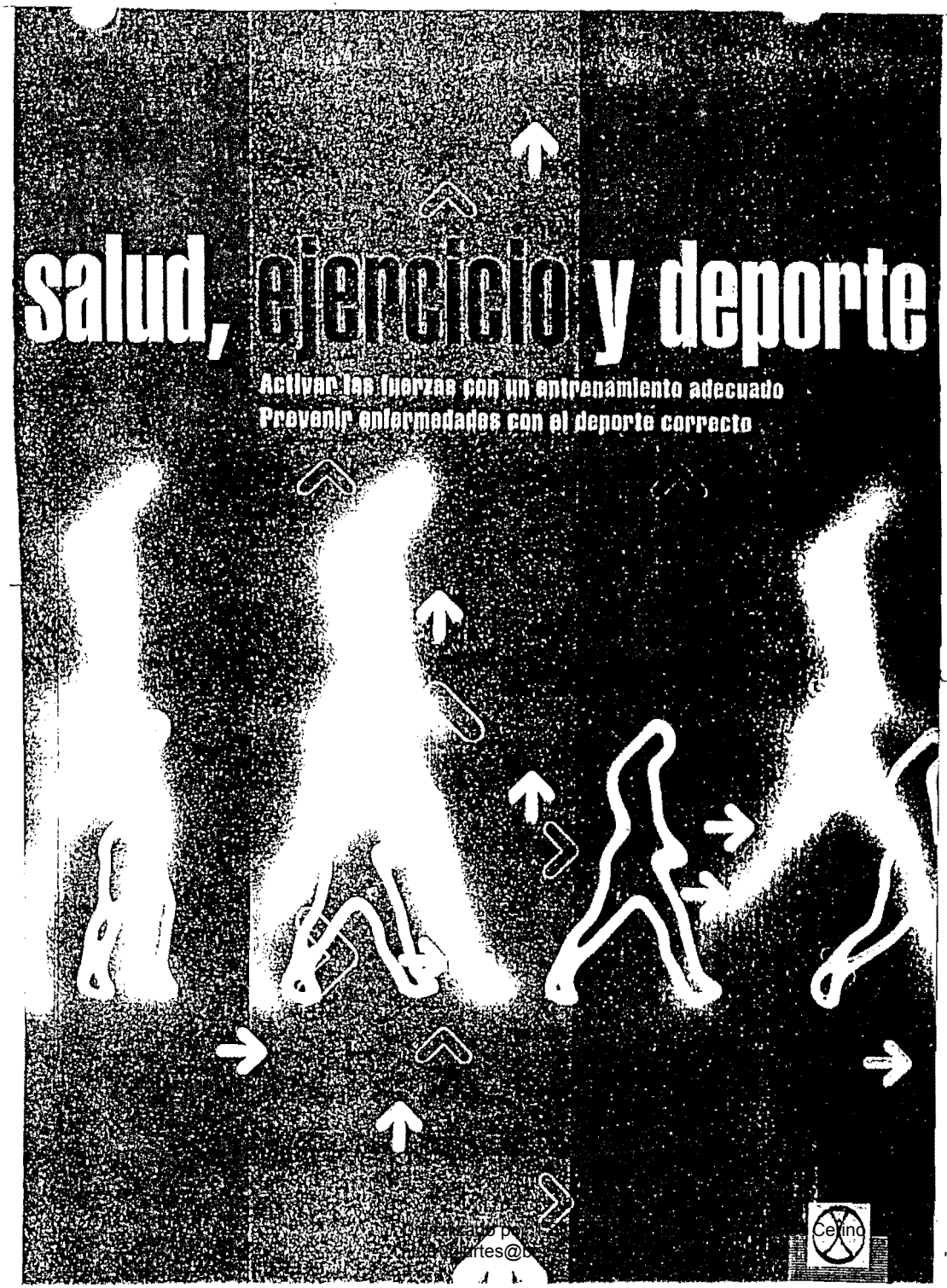
Ten en cuenta que vale más estar relajado durante un solo minuto que ponerte tenso por intentar estar más tiempo. No es conveniente intentar mantener la concentración durante mucho tiempo las primeras veces. Lo idóneo es ir aumentando el tiempo poco a poco. Es más importante la regularidad y la disciplina que la duración de la relajación.

Hay que tener en cuenta que para dominar cualquier cosa, proceso o situación, se requiere de la experimentación personal, y de un cierto tiempo de práctica y constancia. Con la relajación pasa lo mismo: por lo tanto es muy importante hacerla asiduamente y **no ponerse nervioso aunque no salga bien al principio**. Debemos saber que es difícil conseguir un estado de bienestar las primeras veces; y que, **a mayor práctica, mayor concentración**.

Es más fácil, y a veces agradable, hacerla con alguien más. Por ejemplo, quedar cada día a una hora y en un sitio determinado con un hermano, una amiga...

Si nunca encuentras el momento para hacer la relajación, busca una hora en que puedas hacerla y autoobligate a cumplir contigo mismo. Por ejemplo, unos minutos cada mañana después de vestirte. Así instaurarás una rutina y con el tiempo se convertirá en un hábito. En caso de que te resulte muy difícil acordarte, puedes ponerte un cartelito o escribírtelo en la agenda.

Weineck, Jürgen (2001), "Falta de ejercicio –causa de enfermedad N° 1", *en Salud, ejercicio y deporte. Activar las fuerzas con un entrenamiento adecuado. Prevenir enfermedades con el deporte correcto*, Barcelona, Paidotribo (Salud), pp. 17-25.

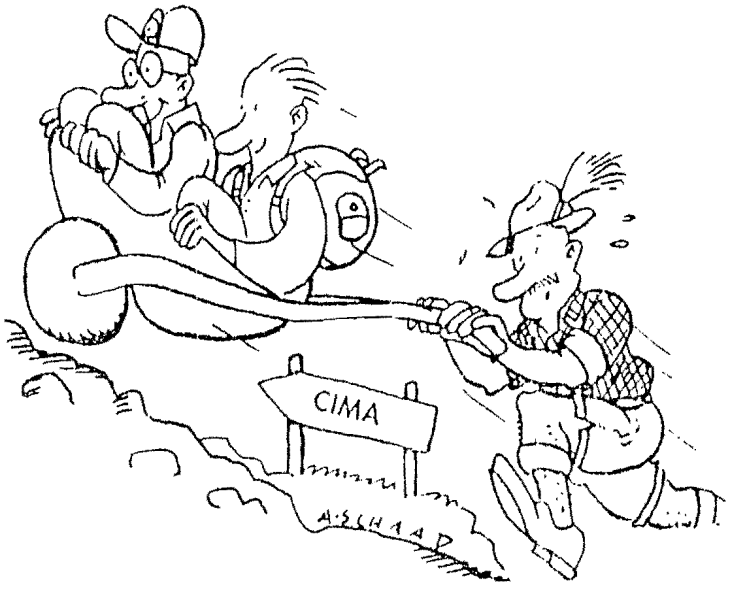


FALTA DE EJERCICIO – CAUSA DE ENFERMEDAD Nº 1

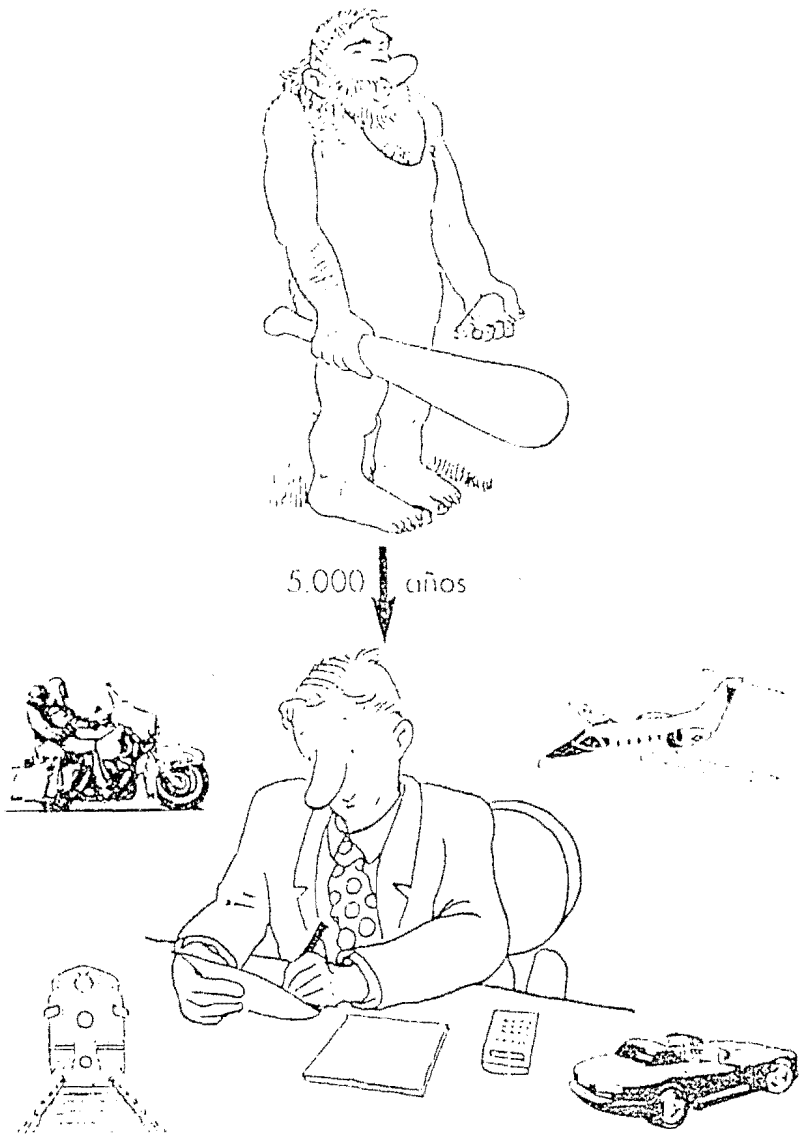
¿QUÉ ES LA FALTA DE EJERCICIO?

Por falta de ejercicio se entiende la situación en la cual el esfuerzo que realizan los músculos a largo plazo se encuentra por debajo del umbral de estímulo; los músculos no realizan el esfuerzo necesario. La superación de este límite es necesaria para conservar o aumentar la capacidad de rendimiento individual. Este umbral de estímulo se encuentra en la persona no entrenada en un 30% de la fuerza máxima individual aproximadamente y en un 50% de la capacidad de resistencia máxima dentro del ámbito cardiovascular.

La falta de ejercicio es un fenómeno característico, sobre todo, de las naciones industrializadas. A causa del aumento constante de la tecnificación del entorno se produce una disminución del ejercicio físico. En la historia de la humanidad, este cambio



Las actividades del dominguero actual.



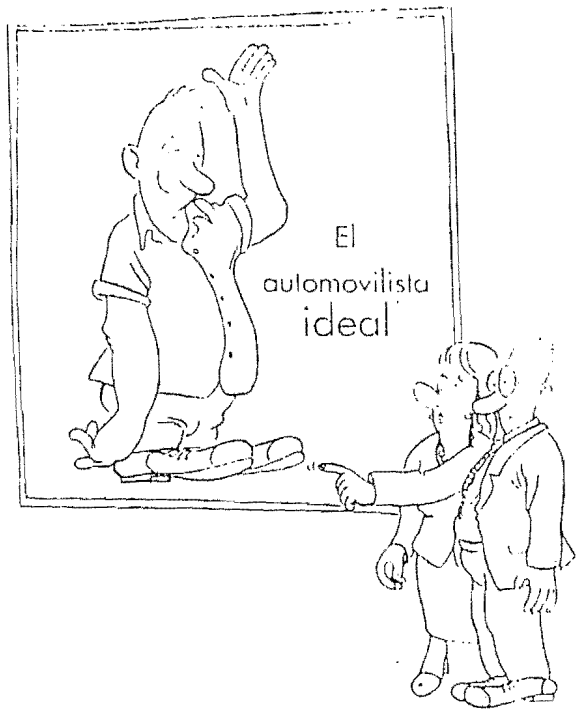
Desde el hombre de la edad de piedra al de nuestro tiempo, las formas de movimiento han cambiado.

total de los hábitos de movimiento es único.

El ser humano, cuyo organismo estaba adaptado por completo al movimiento, degenera convirtiéndose en una persona crónicamente sentada que realiza un trabajo principalmente «con la cabeza». En la edad de piedra, el cazador y el recolector recorrían unos 40 km diarios, el hombre actual no llega a los 2 km.

En el último siglo, la energía liberada para realizar un esfuerzo muscular se redujo de forma importante: hace 100 años, la fuerza muscular realizaba casi el 90% de toda la energía necesaria en el proceso de trabajo, actualmente es de tan sólo el 1%.

Nuestro mundo moderno ha colocado al hombre frente a un entorno completamente modificado. La invención de las máquinas para el trabajo consigue que no tenga que hacer prácticamente ningún esfuerzo físico. El hombre ya no tiene que correr, ya que existen coches y ascensores. No



Éste es el automovilista ideal: las piernas innecesarias se han reducido al mínimo.

tiene que cortar leña, ya que la calefacción central calienta su hogar. Incluso en el tiempo libre dominan cada vez más las actividades que no requieren ejercicio, como ver la televisión o jugar con el ordenador.

Ya que a lo largo de su desarrollo, el hombre se ha adaptado de forma óptima a los cambios de su entorno, es de temer que la actual falta de ejercicio crónica también sea aceptada. Ello podría suponer la correspondiente reorganización de nuestro aparato locomotor, pero también afectar todos los sistemas orgánicos.

¿QUÉ SIGNIFICADO TIENE LA FALTA DE EJERCICIO PARA LA POLÍTICA SANITARIA?

La falta de ejercicio es el principal factor de riesgo para nuestra salud. Esta carencia no afecta sólo al individuo, sino que en cierto sentido se ha convertido en una obligación social. Los gastos sanitarios que se producen de forma directa o indirecta a causa de la falta de ejercicio han alcanzado los límites de su posibilidad de financiación, incluso los han sobrepasado. Hace ya 10 años, Mellerowicz descubrió que las enfermedades debidas a la falta de ejercicio, sobre todo las que afectaban el sistema cardiovascular, suponían alrededor del 30 ó 40% de todo el gasto sanitario. Entonces era de al menos 5.040 millones de Ptas (de un total de 25.200 millones de Ptas en costes generales), actualmente es de al menos 10.920 millones de Ptas (de los 36.960 millones de Ptas en costes generales del año 1993).

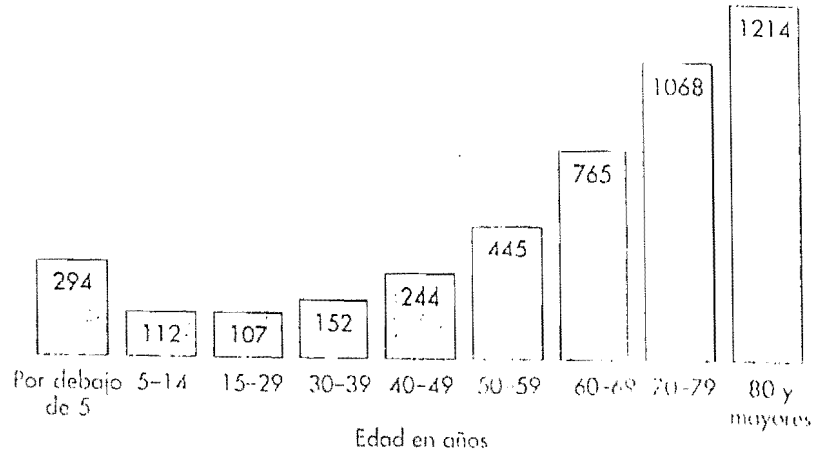
La proporción de enfermedades producidas por la falta de ejercicio aumenta con la edad: entre las personas de 40 a 49 años, del 17% aproximadamente, entre las personas de más de 70 años supone entre el 55 y 62% de las enfermedades. Los estudios españoles sobre sedentarismo se refieren al año 1995 y hacen referencia a factores de riesgo cardiovascular y a mayores de 16 años: sedentarismo en tiempo libre supone el 46,8%; sedentarismo en el trabajo habla de 32,4%.

Desde el punto de vista económico, la reorientación de la tendencia hacia un aumento del ejercicio parece imprescindible.

La mejora de la salud gracias al aumento del ejercicio físico se manifiesta en un menor índice de enfermedades: que entre las personas que practican deporte es alrededor del 50% de la media nacional.

A medida que aumenta la edad y se pierde la forma física o empeora la salud, no solamente aumenta la proporción de aquellos que necesitan ayuda para las actividades más elementales (andar, vestirse, comer, etc.) y realizar la tareas de casa, sino también aumenta considerablemente el consumo de medicamentos (ver figura).

Consumo de medicamentos[1]



A medida que avanza la edad, aumenta considerablemente el consumo de medicamentos.

Las actividades físicas que se realizan durante toda la vida y que están adaptadas a la edad y a las necesidades individuales pueden constituir una importante medida preventiva, contribuyendo de forma determinante a recortar el gasto de la asistencia sanitaria.

La importancia de una actividad físico suficiente queda reflejada en las siguientes citas:

- «El que no hace nada aparte de envejecer y piensa que en la vejez el bienestar y la diversión se consiguen sin hacer nada se equivoca del todo y no debe extrañarse si, a medida que avanza la edad, ve cómo pasan los días sin novedades y como él mismo se va apagando. Mi buen amigo de la vejez es el deporte» (Wischmann).
- «Para las personas de cierta edad y de edad avanzada, ejercicio, entrenamiento y deporte son las únicas posibilidades para combatir la pér-

1. Para los menores de 16 años, el consumo de fármacos es del 37% de la población.
Para los mayores de 16 años, el consumo de fármacos es del 43% de la población.
El paracetamol ha sido el principio activo más consumido (20.170.546 unidades), seguido de amoxicilina, ácido acetilsalicílico y diclofenaco.
(Indicador de la prestación farmacéutica del sistema nacional de salud. Volumen 16, año 1988, INSALUD)

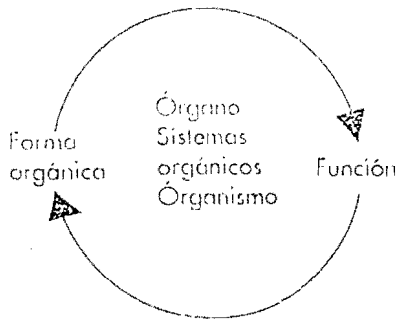
dida de condición física producida por la edad» (Hollmann).

- «No se sabe con certeza si la pérdida de la capacidad de rendimiento físico a mediana edad y a edad avanzada es inevitable y debe producirse en el grado que se observa actualmente en la mayor parte de la población de los países con un alto grado de industrialización» (Israel).
- «Un entrenamiento físico adecuado permite tener 40 años durante 20 años» (Hollmann).
- «Las personas mayores, para mantener estable su salud, necesitan actividades físicas adecuadas en mayor grado que las personas más jóvenes» (Israel).
- «Cuando ya no le fue posible andar, fue cuesta abajo» (Lehr).
- «Las personas que andan con «pies débiles» corren un riesgo especial de tropezar. Los pies estables se convierten así en un factor importante para la prevención de los accidentes típicos» (Israel).

¿CÓMO SE MANIFIESTA LA FALTA DE EJERCICIO?

La actividad física y el entrenamiento deportivo tienen una influencia determinante sobre la forma y función del cuerpo, en mayor grado que la edad. Tal y como se muestra en la figura, la forma orgánica y la función, es decir, la actividad, están estrechamente relacionadas.

Si se produce una alteración en las funciones o en la actividad, el organismo y los distintos órganos se adap-



Relaciones entre forma y función orgánicas

tan a estas modificaciones: la ausencia o deficiencia de los esfuerzos o estímulos de entrenamiento hacen que se degeneren. Una pérdida de esfuerzo o función de un órgano tiene influencia sobre todo el organismo.

Para el desarrollo de enfermedades producidas por una falta de ejercicio, las denominadas «enfermedades de la civilización», es especialmente importante que simultáneamente a la disminución del esfuerzo físico aumente la carga psíquica, provocada por la ambición, las tensiones profesionales o familiares y otros factores estresantes.

La inadecuada combinación de falta de ejercicio y estrés psíquico afecta de modo especial el sistema nervioso vegetativo. Se producen entonces alteraciones hormonales y bioquímicas que tienen efectos negativos sobre la salud: se genera una constante situación de disponibilidad a la defensa y la lucha, que en nuestro mundo actual no puede resolverse

Enfermedades	Países en desarrollo	Países industrializados
Enfermedades infecciosas	39%	6%
Cáncer	4%	18%
Enfermedades cardiovasculares	4%	48%

con una huida ni una lucha. Las hormonas responsables del rendimiento y del estrés que son liberadas no son necesarias y, por tanto, no son eliminadas. A largo plazo, ello provoca alteraciones patológicas de los vasos (la denominada arteriosclerosis) y, en consecuencia, el infarto de miocardio prematuro y el ataque de apoplejía.

Por tanto, no es casual que en los países industrializados caracterizados por la falta de ejercicio, el estrés y la sobrealimentación dominen las enfermedades degenerativas, sobre todo las del sistema cardiovascular. Mientras que en los países en desarrollo del «tercer mundo» desempeñan un papel secundario como causa de enfermedades y de fallecimientos, en el «primer mundo» constituyen un problema difícil de solucionar. En Alemania, una de cada dos personas muere por esta causa.

Tal y como puede comprobarse echando un vistazo a los titulares de la prensa dedicada a la medicina deportiva, la falta de ejercicio provoca una amplia gama de efectos, los cuales comienzan a edad muy temprana y tiene mayor incidencia a medida que avanza la edad.

Osteoporosis del anciano entre los niños

Niños en primaria
Casi todos tienen vicios de postura

niños obesos,
vasos sanguíneos al peligro

Estrés:
uno de cada tres escolares
toma pastillas

El estrés aumenta el nivel de colesterol

Sobrepeso:
ya entre los adolescentes de 14 a 17 años, un 21% sufre de sobrepeso

Prevenir la enfermedad cardíaca:
Llamamiento a los políticos

Varices entre los escolares

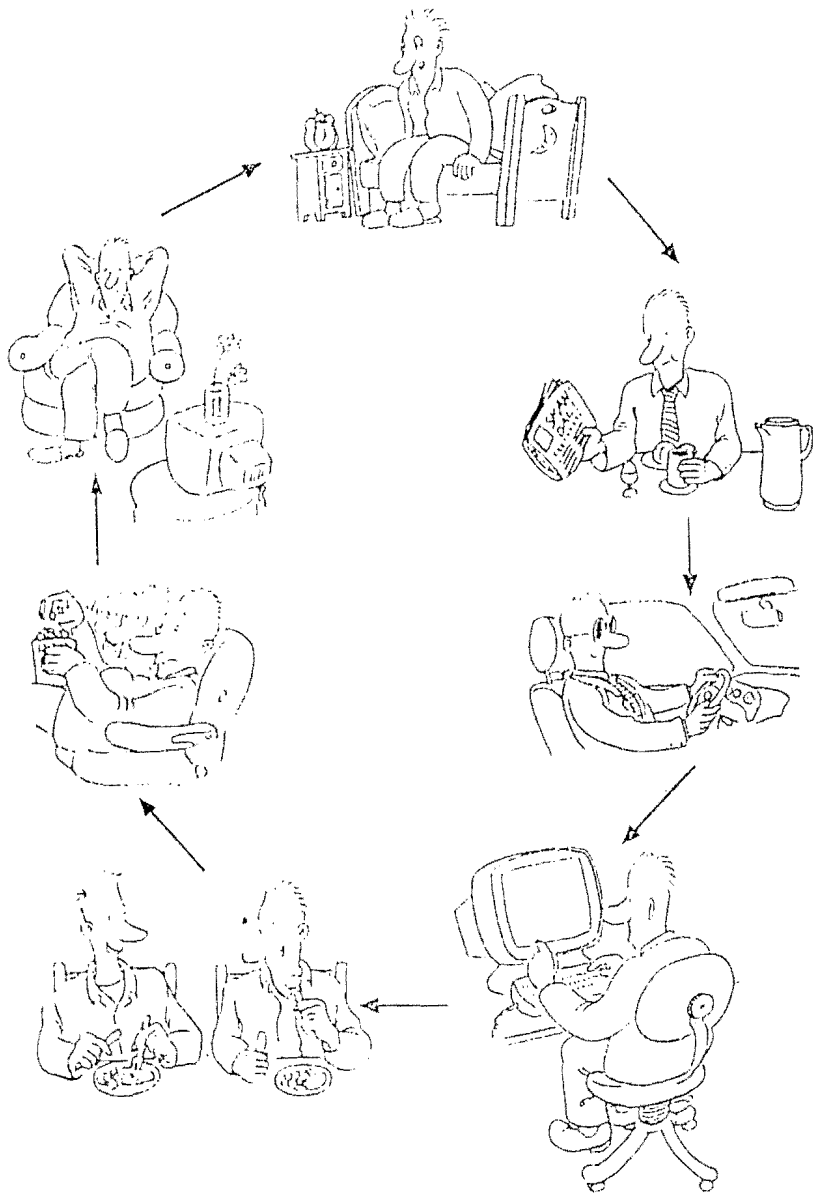
ESTUDIO DE LARGA DURACIÓN ENTRE 1.500 NIÑOS:
LA HIPERTENSIÓN COMIENZA EN LA INFANCIA

Obesidad:
Alta mortalidad entre
los jóvenes de 20 años

Falta de ejercicio en los titulares de la prensa.

¿CÓMO SE PUEDEN EVITAR LAS ENFERMEDADES CONSECUENCIA DE LA FALTA DE EJERCICIO?

Como ya se ha comentado antes, la falta de ejercicio crónica en nuestra actividad cotidiana es la que provoca las características enfermedades psicosomáticas de la civilización, las



100

La vida cotidiana "movida" de un ciudadano medio

cuales afectan a la persona en su totalidad.

Ya que la causa se nutre de una única «fuente», la falta de ejercicio, el único método para combatirla es el aumento del ejercicio, ya sea en la vida cotidiana, en el puesto de trabajo, en el tiempo libre o durante las vacaciones.

Dentro de este contexto hay que tener en cuenta que las enfermedades consecuencia de la falta de ejercicio pueden manifestarse de formas muy diversas: también afectan órganos muy distintos. Por tanto, una única actividad física o deportiva no puede equilibrar todas las deficiencias.

Por tanto, se plantea la cuestión acerca de cuáles son las actividades físicas y deportivas más indicadas para la prevención de las distintas enfermedades consecuencia del ejercicio insuficiente.

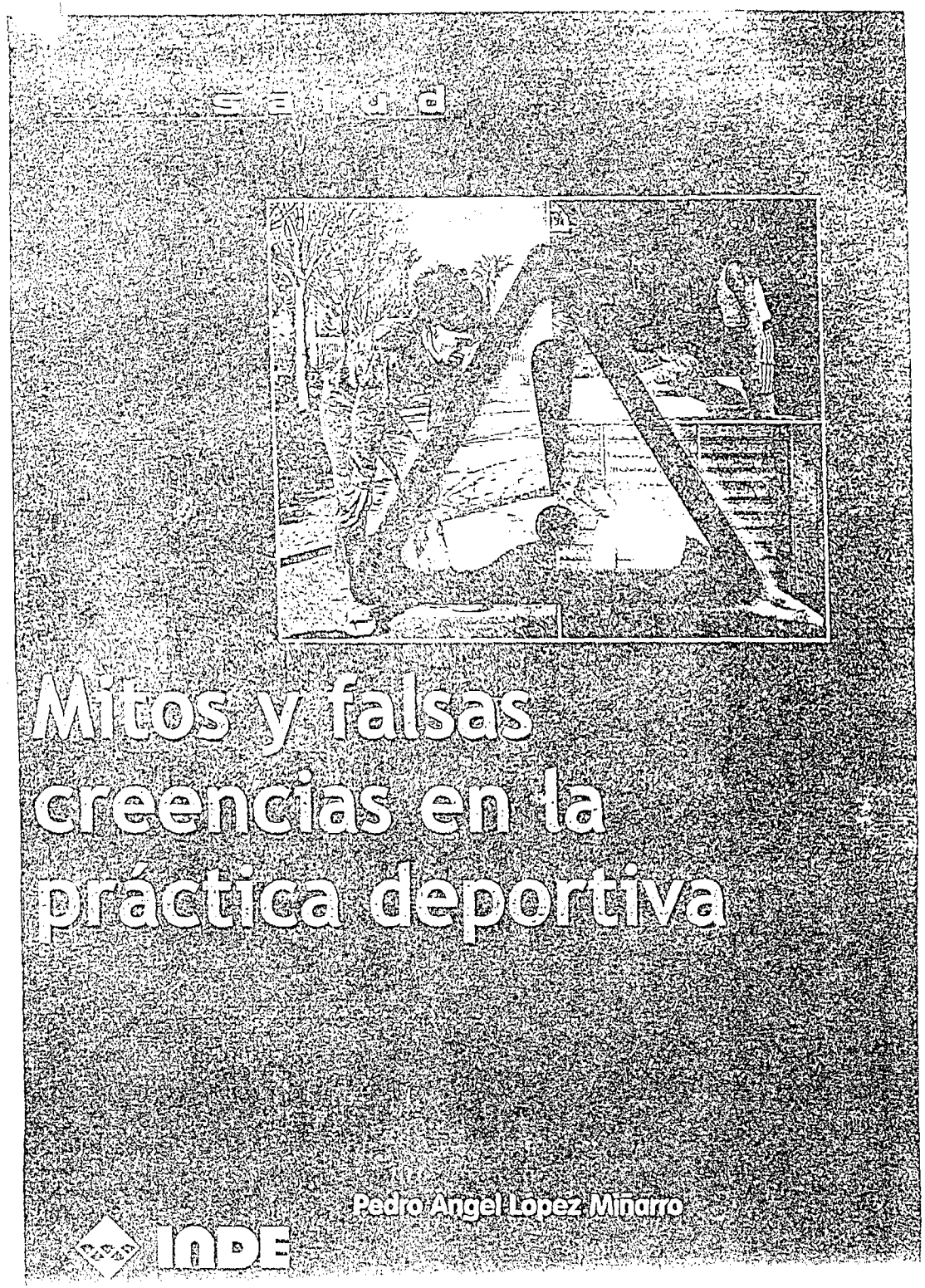
Las enfermedades producidas por la falta de ejercicio afectan los siguientes ámbitos:

- sistema cardiovascular
- aparato locomotor
- metabolismo
- sistema hormonal
- sistema nervioso vegetativo
- sistema nervioso central (trastornos de la coordinación)

En consecuencia, las siguientes actividades son especialmente adecuadas para prevenir, reducir o eliminar las enfermedades consecuencia de la falta de actividad física:

1. Deportes de resistencia para combatir las enfermedades del sistema cardiovascular (ver pág. 35), hormonal y metabólico (ver pág. 81), así como también del sistema vegetativo.
2. Deportes que aumenten la movilidad y la fuerza para eliminar las enfermedades del aparato locomotor (ver pág. 95)
3. Deportes que incrementen la agilidad y habilidad para prevenir los problemas o alteraciones de la coordinación (ver pág. 115).

López Miñarro, Pedro Ángel (2002), "Mitos y falsas creencias relacionadas con la pérdida de peso", en *Mitos y falsas creencias en la práctica deportiva*, Barcelona, INDE (Salud), pp. 53-59.



Un medio sencillo de valorar si existe obesidad es mediante el índice de masa corporal (IMC), que consiste en dividir el peso en kilogramos con la talla al cuadrado en metros, dando un valor que compararemos con la tabla de referencia.

$$IMC = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla}^2\ (m)}$$

Normal	20-24,9
Obesidad grado I	25-29,9
Obesidad grado II	30-39,9
Obesidad grado III	>40

Algunos problemas relacionados con la obesidad son:

Problemas cardíacos, al incrementar su trabajo el corazón. Hipertensión. Disfunción respiratoria.

Disfunción en el ventrículo izquierdo del corazón. Diabetes. Problemas articulares.

Concentración anormal de lípidos en sangre y colesterol malo (LDL). Lesiones renales, etc...

Las causas de la obesidad, aunque diversas, se centran especialmente en una dieta poco equilibrada con exceso de calorías, especialmente vacías (no aportan ni vitaminas ni minerales: azúcar blanco, alcohol, pan blanco (el pan no es en sí una caloría vacía pero tiene pocos micronutrientes...), y en el marcado sedentarismo. En otros ocasiones, la causa de la obesidad responde a factores hormonales o genéticos siendo su tratamiento más complejo.

En la sociedad actual las calorías vacías están demasiado presentes en la dieta.

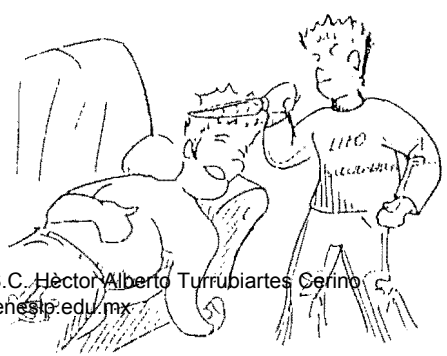
Tal situación ha llevado a que muchas personas se planteen el reto de perder peso a través del ejercicio físico. La pérdida de grasa corporal es una de las razones más extendidas entre la población adulta para involucrarse en la realización de actividad física (Rodríguez, 1995).

Entre las diversas opciones que eligen las personas para perder este peso podemos encontrar las que se centran en dietas muy hipocalóricas, o sea, donde se restringe de forma importante la ingestión de alimentos, de modo que se aportan menos calorías de las que se gastan. Quizás sea la forma más común, y el primer paso que dan para intentar perder peso.

Las dietas hipocalóricas que buscan resultados en poco tiempo son poco sanas y, además, poco efectivas en la mayoría de los casos.

Esta opción garantiza una fuerte pérdida de peso, alrededor de medio kilogramo al día, pero sólo por un corto espacio de tiempo. El problema de esta pérdida de peso es que se pierden las reservas de hidratos de carbono, se usan las proteínas (músculo) como energía, disminuye el contenido de agua del cuerpo..., o sea, nos consumimos a nosotros mismos. Además, no hay que olvidar que cuanto más deprisa se adelgaza, más rápido se vuelven a coger esos kilos e incluso alguno/s más.

Con menor frecuencia encontramos personas que recurren a la farmacología, e incluso, técnicas quirúrgicas, desde la liposucción hasta la reducción del estómago, las cuales tienen efectos secundarios más o menos peligrosos. Desde un enfoque médico, tanto fármacos como cirugía se reservan para casos graves.



Una liposucción es un método relativamente drástico ya que supone "expulsar" mediante [illegible] parte de nuestro [illegible]

Otras personas suelen pensar que para perder el peso que les sobra hay que realizar un ejercicio físico que produzca gran cantidad de sudor. Su objetivo es perder la mayor cantidad posible de líquidos, y aumentar la temperatura para que la grasa se "disuelva" por arte de magia. Es curioso que el ser humano sea el único animal que restringe voluntariamente la ingesta de líquido.

"Sudar = adelgazar" es una falsa creencia peligrosa porque puede provocar secuelas importantes en el organismo. Sudar no es un objetivo. Sudar es un medio de nuestro cuerpo para regular su temperatura.

En esta idea se fundan gran parte de los productos "milagrosos" para perder peso que se anuncian en revistas y televisión. Intentan vender la falsa idea de que la grasa se disuelve o se suda, saliendo ésta por los poros de la piel.

La grasa no se disuelve ni se transforma por arte de magia. Ni abandona nuestro cuerpo por los poros de la piel.

Y es que los medios de comunicación se aprovechan del gran interés que existe en la sociedad actual por lograr el cuerpo "*perfecto*", haciendo su particular agosto. ¿Quién no ha visto la serie de anuncios que existen sobre ejercicios pasivos: estimulación eléctrica, máquinas vibradoras, trajes sauna y vendas corporales, que prometen pérdida de grasa o de peso sin ningún esfuerzo? Sin embargo, todo esto no funciona. Las máquinas pasivas no queman las suficientes calorías. La estimulación eléctrica no es equivalente al ejercicio voluntario. Las máquinas vibradoras no metabolizan la grasa ni la transportan a la circulación, y los pantis de adelgazamiento o vendas no eliminan la grasa con calor y masaje. Si se gastara la misma cantidad de esfuerzo en un ejercicio moderado, sí que se obtendría un resultado beneficioso y efectivo (Sharkey, 2000).

1.1. Análisis de la falsa creencia: ¡Sudar adelgaza!

"Sudar adelgaza" es una falsa creencia que conduce a una práctica muy extendida, consistente en el uso de vestimenta excesivamente gruesa para las condiciones ambientales, así como prendas gruesas e impermeables (fajas y otros elementos aislantes) que combinados con el ejercicio y con la restricción en la ingesta de agua u otros líquidos, proporciona la impresión de una pérdida de peso mucho mayor (Rodríguez, 1995).

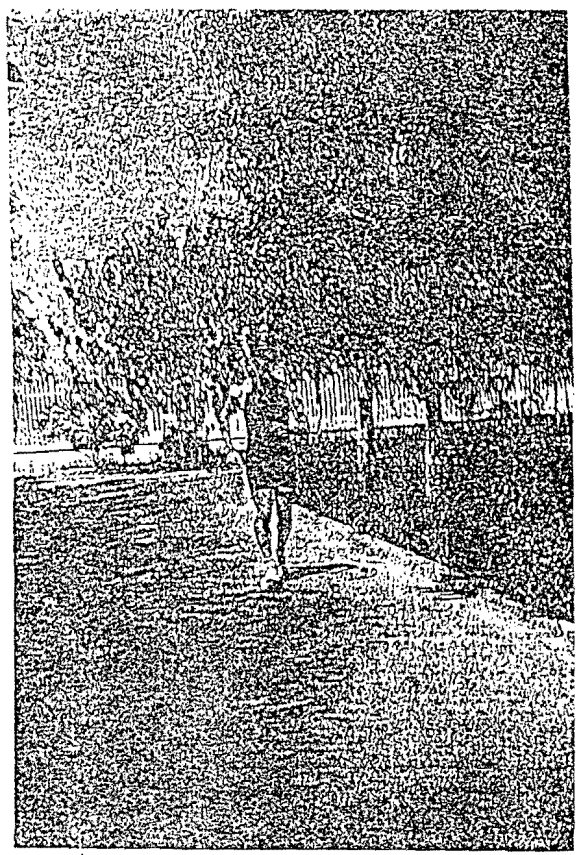
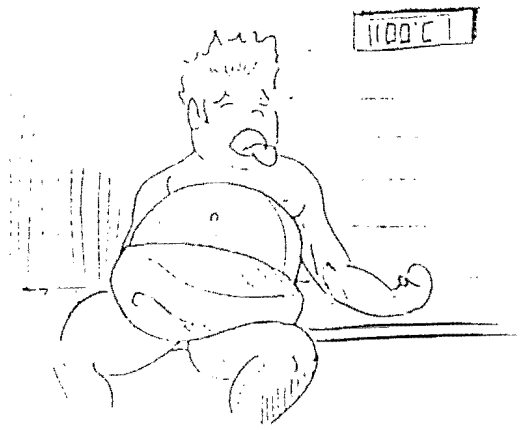


Foto 12. El uso de trajes de neopreno para aumentar la sudoración es una medida extrema y equivocada.

Así realizan esfuerzos bajo condiciones terribles, pues pretenden adelgazar a costa de correr a las horas de más sol, colocándose un plástico sobre la piel (Casimiro, Ruiz y García, 1998) [illegible] abundantemente esperando un [illegible] que cada litro de líquido pesa



La sauna lo sólo uno de los medios más utilizados para intentar perder peso. Sin embargo, la sauna no adelgaza porque el agua perdida hay que recuperarla.

alrededor de 1 kilogramo y que la deshidratación puede llevar a una impresionante pérdida de peso aunque a corto plazo. Pero la pérdida es de agua, no de peso "real". *El agua es necesaria y el organismo la tiene que recuperar para funcionar correctamente.*

Sobre una pérdida de peso de 1 kilogramo en un ejercicio físico, 800 gramos son por el sudor y 200 por el déficit energético (a 3-6 °C de temperatura y 25% de humedad).

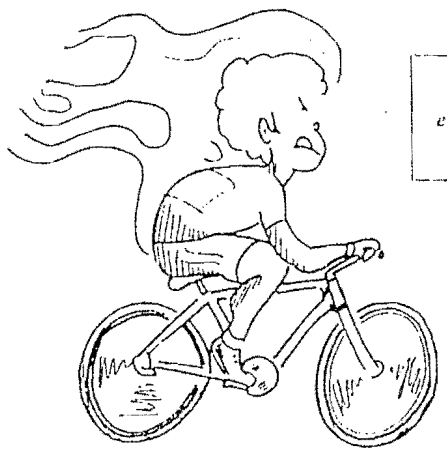
Con estas prácticas se exponen al riesgo de alterar su estado de hidratación a causa de una excesiva pérdida de agua. El agua corporal no se puede utilizar como moneda de cambio cuando se desea perder peso porque a pesar de que no contiene calorías ni aporta nutrientes, es necesaria para la vida. Sirve como mecanismo de transporte para nutrientes, gases y productos de desecho, interviene en la regulación de la temperatura, actúa como lubricante entre las células y como disolvente para las reacciones químicas. Tomando como referencia esta última función, está demostrado que un organismo mal hidratado es incapaz de soportar un aumento de temperatura.

Aunque un individuo podría resistir sin comida unos 30 días, la carencia de agua limitaría su supervivencia a unos pocos días. El agua representa el 60% del peso corporal total de un hombre joven y el 50% de una mujer; un adulto sano que

pese 68 kg tiene 37 kg de agua en su cuerpo. Los tejidos corporales contienen diversas cantidades de agua: el músculo tiene un 80%, la grasa un 20% y el hueso un 25%. Los individuos delgados con un porcentaje más elevado de músculo tienen un mayor porcentaje de agua en el cuerpo.

1.2. Trastornos relacionados con el calor

Sudar para adelgazar provoca *deshidratación*, que a grandes niveles puede llegar a provocar la muerte si no se toman las precauciones adecuadas. La práctica de ejercicio bajo altísimas temperaturas, con ropas de abrigo o plásticos es una ayuda suplementaria para el temido golpe de calor. Con estas ropas la evaporación del sudor o refrescamiento por medio de las corrientes de aire no se produce y aumenta peligrosamente la temperatura interna del cuerpo.



Cuando se colocan plásticos sobre la piel, el sudor no se evapora y se dificulta la salida del calor interno hacia el exterior.

El golpe de calor es un trastorno que pone en peligro la vida y requiere atención médica inmediata. Se caracteriza por una temperatura corporal interna muy elevada (superior 40 grados centígrados), no se suda, la piel está seca y caliente, la frecuencia cardíaca y la respiración se aceleran, la tensión arterial se eleva, la persona se encuentra confundida, y puede perder la conciencia e incluso morir.

El tratamiento es enfriar rápidamente el cuerpo en un baño de agua fría o hielo, poner hielo en las zonas con grandes arterias: cuello, axila, zona inguinal y poplítea (corvas), envolver el cuerpo en sábanas húmedas y abanicarle (Wilmore y Costill, 1998).

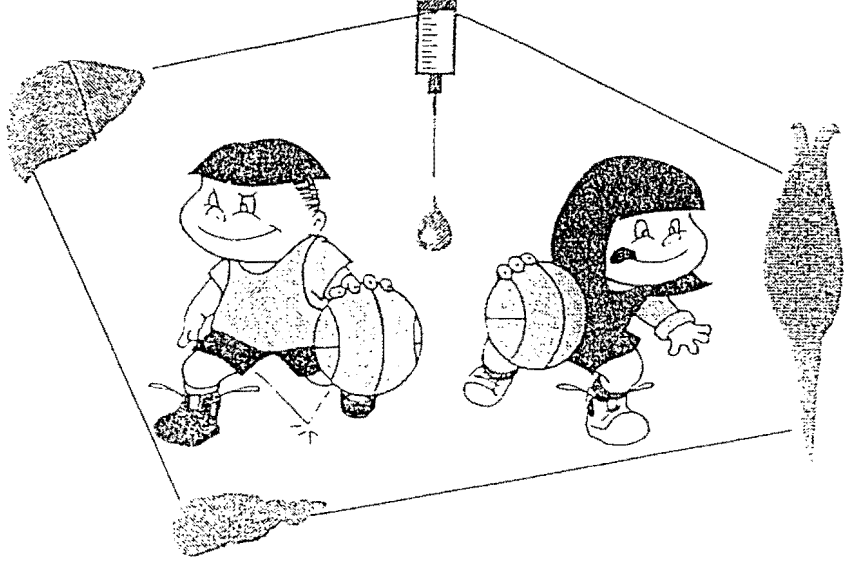
La deshidratación provocada por la pérdida de agua a través del sudor durante el ejercicio físico causa alteraciones de las funciones de los sistemas cardiovascular, termorregulador, metabólico y endocrino (tabla 2).

SEP

SUBSECRETARIA DE SERVICIOS EDUCATIVOS PARA EL DISTRITO FEDERAL

DGEF MEXICO D.F.

BREVE INFORMATIVO



EDUCACION FISICA Y DIABETES

DRA. YOLANDA GARCIA VALERIO

JULIO 2000

García Valerio, Yolanda (2000), *Breve Informativo. Educación física y diabetes*, México, DGEF-SSEDF-SEP, pp. 1-18.

DIRECTORIO

LIC. MIGUEL LIMON ROJAS
SECRETARIO DE EDUCACION PUBLICA

LIC. BENJAMIN GONZALEZ ROARO
SUBSECRETARIO DE SERVICIOS EDUCATIVOS PARA EL DISTRITO FEDERAL

MTRO. OLAC FUENTES MOLINAR
SUBSECRETARIO DE EDUCACION BASICA

LIC. MARIO ANTONIO RAMIREZ BARAJAS
DIRECTOR GENERAL DE EDUCACION FISICA EN EL DISTRITO FEDERAL

LIC. AGUSTIN GOMEZ REYES
SIBDIRECTOR TECNICO

PROFRA. ANA SALAZAR CLAVEL
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE PLANES Y PROGRAMAS

EDUCACION FISICA Y DIABETES

PRESENTACION.

La Dirección General de Educación Física, continúa con su interés de ofrecer a todos los docentes dentro de la Educación Básica, material que apoye su labor educativa, contribuyendo a elevar la calidad de la misma.

En esta ocasión, a través de la Serie de Breves Informativos, abarca algunos temas que aparentemente pudieran ser motivo para ser tratados en otros rubros o incluso por otras Instituciones o Medios, pero que sin embargo, dadas las amplias implicaciones que guardan con la Educación Física y su desarrollo en beneficio de los escolares, se editan con la intensión de llegar a todos los interesados, con información que sea útil y de aplicación directa en sus clases, garantizando una Educación Física para todos.

En este caso se abarca un tema que por sus proporciones, trascendencia e impacto a nivel individual, familiar y social en ámbitos como el desempeño escolar, productividad y calidad de vida, merece ser del conocimiento no sólo de la comunidad médica, sino de profesores, padres de familia, y la población en general. Este tema es la Diabetes.

INTRODUCCIÓN.

La Diabetes Mellitus es una enfermedad que afecta a millones de personas en el mundo, sin importar edad, género, raza, religión, afiliación política o nivel socieconómico. Cuando se deja a su evolución natural este padecimiento produce serios daños que pueden conducir a la ceguera, amputaciones, insuficiencia renal e infartos, los cuales repercuten importantemente en la calidad de vida de quien la padece e incluso pueden llevarlo a la muerte.

Actualmente se sabe que existen alrededor de 150 millones de personas diabéticas, cifra que corresponde 5 veces más de lo que había en la década pasada y la cual se calcula se duplicará para el año 2025. Por otro lado, se considera además, que por cada persona que ha sido diagnosticada con esta enfermedad, existe otra que aún no sabe que la padece.

Estos datos aunque impresionantes, pudieran conducir a la interrogante de ¿qué tiene que ver todo esto con la Educación Física?. Las respuestas son múltiples:

1. Entre 10 y 15% de las personas con diabetes corresponden a la llamada Diabetes Mellitus Tipo 1.

2. La Diabetes Mellitus Tipo 1 se desarrolla predominantemente en **niños y adolescentes**.

3. Este tipo de diabetes es **una de las enfermedades crónicas más frecuentes en la infancia.**

4. El aumento tan alarmante en el número de casos en los últimos años y en los venideros, se relaciona, entre otros factores, con el **sedentarismo**.

5. Una parte fundamental del tratamiento y control de este padecimiento lo constituye el **ejercicio físico**.

6. Seguramente **dentro de la población escolar que recibe clases de Educación Física, existen niños con este padecimiento**, y tanto los docentes especialistas en esta área como los maestros de grupo, deben saber cómo tratarlos y cómo participar con ellos para que su vida transcurra como la de cualquier otro niño de su edad.

7. Muchas de las acciones del tratamiento de la diabetes tipo 1, deben realizarse dentro del horario escolar, por tanto los maestros deben conocerlas para

La Insulina es indispensable para que el organismo utilice la glucosa y con ella produzca la energía que cada una de las células necesitan para mantenerse vivas. La glucosa es un tipo de azúcar que proviene de los alimentos que comemos, aún los que no son dulces, y que se obtiene a través de la digestión de los mismos.

Todos dependemos de la insulina para vivir, así mientras que en los individuos sanos el páncreas es capaz de producir la insulina necesaria, en las personas con diabetes tipo 1, se requiere que esa insulina se administre a través de inyecciones.

La Diabetes no es contagiosa y aunque no se cura, puede controlarse con inyecciones de insulina, exámenes de glucosa en sangre, dieta adecuada y EJERCICIO.

Los niños con Diabetes frecuentemente enfrentan dos problemas que los maestros necesitan entender: la HIPOGLUCEMIA (baja de azúcar en sangre más allá de lo normal) y la HIPERGLUCEMIA (azúcar por arriba de lo normal).

Las cifras normales de glucosa en sangre son de 70 a 110 mg/dl.

Es de vital importancia que todos los docentes conozcan los síntomas de cada una de estas eventualidades y sobre todo sepan qué hacer en caso de que se presente alguna de ellas dentro del horario escolar.

- *Hipoglucemia.* Ocurre cuando la concentración de azúcar en la sangre está por debajo de 70 mg/dl. Esto puede deberse a: administrarse demasiada insulina o tabletas para la diabetes, comer muy poco, consumir muy pocos hidratos de carbono, demorar mucho u omitir una de las comidas o refrigerios, hacer ejercicios mas fuertes o durante más tiempo del acostumbrado. La hipoglucemia es un cuadro que se considera de Urgencia ya que su presencia es súbita y los síntomas se van presentando en forma progresiva, pudiendo llegar a ocasionar convulsiones, llevar al coma en cuestión de pocas horas, o incluso producir la muerte; por eso se debe actuar de manera rápida.

  Existen muchas señales que anuncian la baja de azúcar en la sangre, e incluso es posible que los síntomas que experimenta un niño sean muy diferentes a las de otro, o incluso el mismo niño puede presentar sintomatología diferente en dos ocasiones.

  Por eso es importante que los maestros estén atentos a cualquier síntoma que pudiera manifestar el alumno para ayudarlo de manera inmediata ante la primera señal.

GUIAS PARA TRATAR LA HIPOGLUCEMIA LEVE: REGLA DEL 15/15:

Si la glucosa sanguínea cae por abajo de 70 mg/dl:

- Ingerir 15 g de carbohidratos.
- Esperar 15 minutos, volver a determinar la glucosa y si continúa <70 mg/dl, tratar con otros 15 gr de carbohidratos.
- Repetir la determinación y tratar hasta que la glucosa sanguínea regrese al rango normal.
- Si falta más de 1 hora para el próximo alimento, agregar 15 gr adicionales de Glucosa o carbohidratos para mantener la glucosa sanguínea en rango normal.

Fuentes de carbohidratos "porciones de 15 gr"

Productos de glucosa:

Tableta de glucosa	3 tabletas
Glucosa	tubo de 1 ½ - 25 gr
Insta Glucosa	tubo de ½ - 31 gr
Gel monoyect	paquete de 1 ½ - 25 gr

Alimentos/bebidas:

Salvavidas (pastillas de caramelo)	5
Jelly beans (frijoles de jalea)	6
Pasas	2 cucharadas
Azúcar o miel	1 cucharada
Jugo (manzana/naranja)	½ vaso
Refrescos (normales)	½ vaso
Leche descremada	1 vaso
Ginger ale	¾ de vaso

QUE HACER	QUE NO HACER
- HACER UN EXAMEN DE AZÚCAR EN CUANTO SEA POSIBLE.	- EVITAR QUE EL NIÑO TOME AGUA LAS VECES QUE SEA NECESARIO.
- AJUSTAR LA CANTIDAD DE COMIDA.	- NEGAR EL PERMISO PARA QUE ACUDA AL BAÑO LAS VECES QUE SEA NECESARIO.
- HACER EJERCICIO (SI EL AZUCAR ESTA POR DEBAJO DE 250 MG/DL).	- TRATAR DE JUSTIFICAR LOS SINTOMAS ALUDIENDO OTRAS CAUSAS.
- SI EL AZUCAR ES + DE 250 MG/DL, HACER UN ANALISIS PARA DETERMINAR LA PRESENCIA DE CETONAS EN ORINA (SI SON NEGATIVAS: AJUSTAR LA COMIDA Y EL EJERCICIO; SI SON POSITIVAS: ACUDIR AL MÉDICO Y NO HACER EJERCICIO.	- NO DAR IMPORTANCIA A LOS NIVELES DE GLUCOSA (SIEMPRE QUE ESTÉ POR ARRIBA DE 130 MG/DL ES DESCONTROL)
	- NO INVESTIGAR LA PRESENCIA DE CETONAS CUANDO LA GLUCOSA SEA MAYOR DE 250 MG/DL)
	- NO HACER CASO A UN RESULTADO POSITIVO DE CETONAS EN ORINA.

¿COMO SABER REALMENTE CUANDO SE PRESENTA UNA HIPOGLUCEMIA O UNA HIPERGLUCEMIA?

Existen diversas formas de verificar cual es el problema:

- Antes que nada, tratar de investigar las causas y las circunstancias en las que se presento el cuadro.
- Tratar de identificar los signos y síntomas que presenta el niño.
- Emplear algún método de "auto-monitoreo" de la glucosa sanguínea, estas pueden ser:

1. *Utilización de tiras reactivas*, las cuales al ponerles una gota de sangre periférica obtenida a través de un "piquete" en la yema del dedo, la tira "reacciona" con la sangre cambiando de color. Este color se compara con una escala de colores que viene en el envase, con lo que se determina en forma muy aproximada la concentración de azúcar que existe en ese momento. Si se encuentra por debajo de 70 mg/dl = HIPOGLUCEMIA, por arriba de 130 mg/dl = HIPERGLUCEMIA.

2. *Utilización de un Glucómetro.* Estos son aparatos electrónicos que miden con mayor precisión la concentración de glucosa. También utilizan una tira reactiva, a la cual hay que ponerle también una gota de sangre obtenida de la misma forma, solo que la cuantificacion se hace

- Enseñar a todo el personal de la escuela, involucrada con el niño, todo lo referente a la diabetes y las técnicas de automonitoreo.
- Manejar y controlar la diabetes para minimizar las ausencias a la escuela.
- Alentar la independencia del niño, adecuada a la edad.
- Favorecer la participación del niño para cubrir èl mismo sus necesidades corporales, vestirse, tener buenos resultados en sus estudios, participar en los juegos de la escuela, meter un gol con el equipo de fútbol y ayudar en el quehacer de la casa.

De esta manera los niños con diabetes tienen mas oportunidad de edificar su autoestima cuando aprenden a realizar las tareas relacionadas con su enfermedad, pero sólo se lograra si los padres, el equipo de salud y el personal de la escuela proporcionan refuerzos positivos a sus logros.

EL EJERCICIO FISICO COMO PARTE DEL TRATAMIENTO DE LA DIABETES.

El ejercicio físico juega un papel clave en el tratamiento de la diabetes, y debe formar parte integral del plan de manejo tanto en niños, como en adolescentes y adultos.

De hecho, los niños y adolescentes pueden y deben participar de lleno en las clases de Educación Física, los equipos de deportes y en las actividades extraescolares.

El ejercicio requiere una rápida movilización y redistribución de la energía para el trabajo muscular. En los pacientes con diabetes tipo 1, esta respuesta varía de acuerdo al control global de la diabetes, los niveles plasmáticos de glucosa e insulina al iniciar el ejercicio, así como de la intensidad, tipo y duración del mismo, la ingesta previa de alimento y el grado de condición física.

El factor más importante de éstos es el nivel de insulina plasmática que se alcanza durante y después del ejercicio. Sabemos que el ejercicio aumenta considerablemente el flujo sanguíneo y en consecuencia la velocidad de absorción de la insulina desde el sitio en que se aplicó. Cabe mencionar que la forma de tratamiento para los pacientes con este tipo de diabetes, es a través de la administración de insulina a nivel subcutáneo en diferentes partes del cuerpo como pueden ser: brazos muslos o abdomen.

Debido a que el ejercicio prolongado y vigoroso puede potenciar los efectos de la insulina, la hipoglucemia durante o después del ejercicio es un riesgo que el maestro de educación física debe tener en cuenta en los niños con diabetes tipo 1.

Algunos pacientes desarrollan hipoglucemias aun con ejercicio moderado si no ingirieron previamente algún alimento, por lo que el maestro debe estar seguro que los niños que participan en su clase, no están en ayunas, además de orientarlos sobre la aplicación de insulina de preferencia en el abdomen o en sitios alejados a los segmentos corporales que se utilizarán predominantemente durante la clase.

También es responsabilidad del docente de educación física, capacitar a sus alumnos para que sean capaces de vigilar la intensidad del ejercicio que están realizando. Esto puede hacerse a través de la vigilancia de la frecuencia cardiaca, para lo cual deberán enseñarlos a tomarse el pulso a nivel radial (en la muñeca) o carotídeo (en el cuello); también pueden utilizar la escala de esfuerzo percibido o la sensación de fatiga (cuadro No. 1) y por último instruirlo que ante la presencia de síntomas como molestia o dolor torácico, dificultad respiratoria severa, mareo o nausea, deberán suspender inmediatamente lo que están haciendo.

Cuadro 1. Escala de Esfuerzo Percibido o Sensación de Fatiga (Borg GA: Med Sci Soports Exerc 14:377-387, 1982) *

20	
19	*Muy, muy pesado*
18	
17	*Muy pesado*
16	
15	*Pesado*
14	
13	*Algo Ligero*
12	
11	*Bastante Ligero*
10	
9	*Muy Ligero*
8	
7	*Muy, muy Ligero*
6	

* NOTA DE LA AUTORA: Esta escala es una forma subjetiva de autoevaluar la intensidad del esfuerzo realizado, asignándole una puntuación de acuerdo al esfuerzo que percibe la persona al realizarlo, según la escala propuesta por Borg.

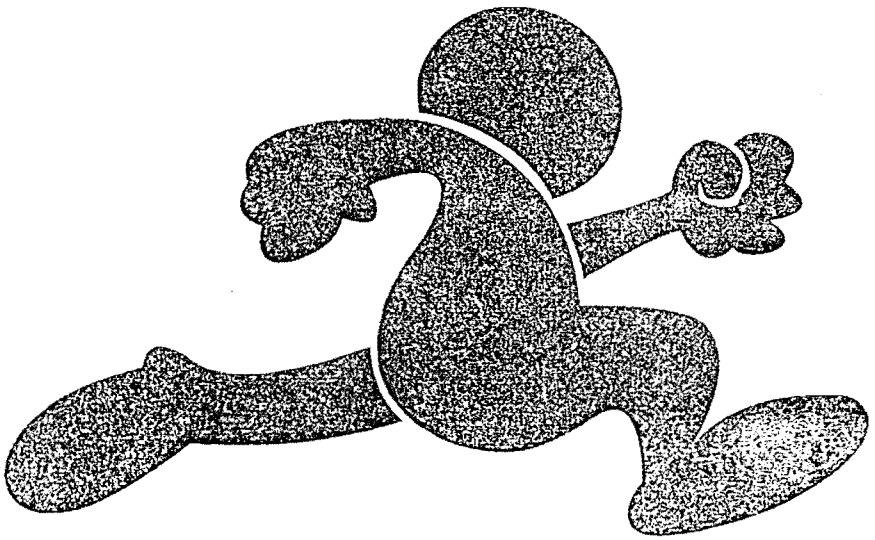
El alumno debe acostumbrarse a tomarse el pulso durante el ejercicio e inmediatamente después de terminarlo, así como 5 y 10 minutos después; en estos momentos, el pulso deberá ser menor de 120 y menor de 100 respectivamente. Después de los 5 a 7 minutos de terminada la sesión, tanto la frecuencia como la profundidad de los movimientos ventilatorios deberán ser normales.

Como en cualquier sesión de educación física, se deberán incluir periodos de calentamiento y enfriamiento de 5 a 10 minutos.

Finalmente debe tenerse presente que durante los años de educación básica, las relaciones con los compañeros se vuelven cada vez más importantes para los niños y niñas. Esto significa que todos debemos participar con los padres de familia, el personal de salud y el mismo niño, para que éstos asistan a todas las actividades organizadas por la escuela dentro y fuera de ella, incluyendo fiestas de cumpleaños, lunadas, campamentos y competencias haciendo los ajustes necesarios en cuanto a dosis de insulina y planes de alimentación, por parte del equipo de salud.

El educador físico en este sentido, tiene un papel crucial para lograr que finalmente los niños con diabetes tipo 1 cursen por una infancia igual que la de cualquier otro niño de su misma edad.

LA PROMOCIÓN DE UNA VIDA ACTIVA Y SALUDABLE CON LOS ESCOLARES, LA COMUNIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE



ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD I

4° semestre

agosto 2004

BLOQUE III

Aguilar, Luis Miguel (1992), "El coraje de *El Pelucas*", en *Suerte con las mujeres*, México, Cal y Arena, pp. 77-84.

El coraje de *El Pelucas*

Mi primo Nando había llegado a la ciudad de México para estudiar aquí parte de su primaria y la secundaria. Lo mismo que a todos mis primos de Chetumal, yo lo clasificaba en la memoria como a una especie de colectivo Huck Finn, el personaje libre y silvestre de Mark Twain, mezclado con Mowgli, el personaje de Rudyard Kipling al que crecen los lobos en *El libro de la selva*.

Yo, en cambio, cuando volvía a Chetumal en las vacaciones era una especie de Alicia llegado del País del América, el equipo de futbol de la capital. Era un urbaniño que no podía andar descalzo en las terrazas insoladas de Othón P. Blanco (1 Poniente, la casa de mis primos, junto a la casa de Chetumal en que nací) y que en la aledaña laguna de Milagros no pescaba una trucha ni con corte fílmico; pero al cabo de dos meses me instalaba en un módico papel de Tom Sawyer y según don Manuel Latife, un conocido de la familia, llegaba a México hablando de ese modo chetumaleño que sólo los muy expertos alcanzamos a distinguir del

yucateco y del campechano y que, en boca de mi primo Nando, aparecerá continuamente en esta narración.

Nando tendría unos catorce años, yo unos trece y Pepe Santos unos doce. Un día de vacaciones íbamos por el Parque México a las once de la mañana en busca de acción futbolística en el monumental estadio de El Redondel. En el camino pasamos junto a tres boleros que jugaban "tacón". Nando llevaba un par de años en la ciudad de México, pero nunca había visto el "tacón" y no se imaginaba lo que era. Yo llevaba aquí más años que él y ya lo había visto pero tampoco sabía lo que era: de hecho, yo llevo en la ciudad de México todos los años y todavía no sé qué es el "tacón", aunque siempre lo he sospechado —si es que todavía existe— como una especie de rayuela hermética que sólo pudieron inventar los boleros defeños. ¿A quién más se le habría ocurrido pastorear monedas con un tacón de zapato? Es mi idea del juego pero no avanzo, lo mismo que Nando aquella vez, en la comprensión final del asunto.

Nando estaba acostumbrado a cierta familiaridad que aquí llamaré chetumaleña para referirme a ese modo en que uno se detiene en cualquier esquina de la Héroes o en el malecón de Chetumal para hablar con el vendedor de carrito, o con la marchanta de nances o el elotero y preguntarles lo que sea sin que se llamen a sospecha o intrusión. De modo que inspirado en el protocolo chetumaleño, Nando se interesó por el juego que los boleros llevaban a cabo en respectivas cuclillas y nos obligó a detenernos, perfectamente intrigado.

—Luis, ¿qué es céso, ah?

Yo hice como que sabía, o sea que no hice nada para responder, hasta que Pepe Santos, más experto que nosotros, dijo:

—No mames, Nando, es "tacón".

—Vamos a jugaárlo, ¿ah?— dijo Nando y añadió rumbo a uno de los boleros en un típico canto de familiaridad chetumaleña que mezcla la orden inofensiva con el derecho inmediato a la intimidad—: Oye chavo, chavo, ¿cómo se jueéga, ah?

—Ya vámonos, Nando —dijimos Pepe Santos y yo con esa impaciencia súbita mejor conocida como miedo al peligro, puesto

que habían bastado esos momentos para que los tres boleros decidieran que tal vez habría un juego más divertido que el "tacón": madrearse a tres flanes extraviados en la inoperancia urbana, desconocedores del rencor adjunto que puede acarrear una infancia tremendamente desventajosa y en busca de retribución inmediata. Pero Nando insistió en que quería jugar "tacón" con los boleros y volvió a preguntarle al chavo-chavo cómo se jugaba eso, ¿ah? Con toda la displiscencia del perdonavidas de quince años de edad que prácticamente lo ha vivido todo y contra varios, el chavo-chavo ¿ah?, dijo:

—Los tres son putos.

Lo cual fue poco para mí y Pepe Santos, quienes volvimos a la urgencia del futbol que nos esperaba como una forma de hacer perdedizo el miedo que nos invadió, pero fue demasiado para la diplomacia chetumaleña de Nando, herido en lo más profundo de su naturalidad:

—Chavo, ¿por qué dices céso, ah?

—Vámonos, Nando.

—¿Ya vistes a estos putos? —dijo el mismo bolero a sus amigos.

—Puto tu maáma, juepubta— dijo Nando, con lo cual se lograba lo que el bolero estaba esperando desde el momento en que el "tacón" dejó de interesarle, a la vista de opciones más gratificantes. El bolero, entonces, llamó al ring:

—Puta tu rechingada y pinche madre y vamos aquí y te rompo la madre.

—Me roómpes, ¿ah? Juepubta, se roómpen ¿ah?— dijo Nando, y pasaron de la vereda del parque al ring del pasto.

Ahora bien, las condiciones de los contrincantes eran las siguientes: peso, igual; edad, el bolero ligeramente mayor; estatura, la misma: todo parejo a primera vista. Pero mi agencia informativa debe decir lo que sigue.

En materia de agilidad, Nando era un gato. En el Parque México venía a ser para mí una especie de orgullo familiar ver cómo saltaba y corría frente a mis amigos condeseros quienes, excepto El Chepis, aprendieron a quererlo más que a mí. Ante la agilidad

universal de Nando, no se nos ocurrió otra cosa que un juego estúpido: tres o cuatro de nosotros nos agarrábamos por parejas de las manos y con los brazos formábamos un tramado, una especie de manta; Nando se acostaba bocabajo sobre los seis u ocho brazos y con un mismo impulso de todos lo lanzábamos al cielo. Nando no sólo se revolvía en el aire y no sólo caía, todas las veces, de pie, sino que también sabía lo que estaba haciendo. Y antes de hacer lo que sabía, pidió siempre exactitud: una fuerza pareja de todos en el momento de lanzarlo. No sé si aquella vez el error se debió a la casualidad o a la intervención del Chepis, que quería joderlo o hacerse el chistoso: lanzamos a Nando y un brazo, difícil de reconstruir o probar después, no procedió al mismo tiempo o se desvió en el momento contraindicado.

Nando se desbalanceó en el aire y —ya teníamos, tenía él, público después de tantas veces: era un show del Parque México— el público y los amigos y yo, que acabábamos de lanzarlo, lo vimos caer absurdamente, retorcido, casi de cabeza. Lo peor: todo el peso de su cuerpo recayó sobre su brazo derecho o, más terriblemente, sobre su muñeca derecha: doblada como una *u* estrábica. Recuerdo que Nando, como yo, llevaba una de las camisas de franela para el frío defeño de las que uniformemente nos había provisto doña Luisa —doña Emma estaba en la tienda de ropa de Chetumal—, y recuerdo cómo trató de incorporarse del suelo y me buscó, gimiendo —nunca supe cómo no se desmayó—y lo veo claramente: uno de los huesos del brazo le hacía una flecha inversa y horrenda que se abultaba sobre la manga. Tenía todo el brazo roto, distorsionado, con las junturas salidas por completo de cauce.

Me lancé corriendo hacia la casa de México 15 en busca de doña Luisa y poco después se llevaron a Nando a la Central Quirúrgica, que entonces —mucho antes del temblor de 1985— estaba en la esquina de Insurgentes y Zacatecas. No recuerdo si en un taxi o si en el coche de un hombre del público que se ofreció a llevarlo; sí recuerdo, en cambio, a esa especie de héroe de la calma y la ecuanimidad de los que aparecen siempre en situaciones así. Cuando regresé con Nando —que no sé, insisto,

cómo aguantaba con simples gemidos en lugar de desmayarse, y cómo me decía aún: "Luis, mira mi brazo, no se va a componer, ¿ah?"—, ya había uno de estos héroes a quienes les resulta facilísimo ser directores del dolor ajeno, haciéndose el experto y diciéndole a Nando cosas como "No pienses en el dolor, concéntrate, tú puedes", y otras estupideces de Hipócrates de parque o de banqueta.

No sé qué tipo de múltiples e insoportables fracturas tuvo Nando en el brazo; años después, ya más adolescentes y luego adultos en mis visitas a Chetumal, un modo de cariño era aquél en que Nando volvía a enseñarme dos partes de su cuerpo: la rajada en la pierna izquierda que marcó su debut en el equipo de futbol de la Condesa, cuando los tacos de los zapatos eran todavía de cuero y clavos —es decir, puros clavos a la larga del uso, antes de la transición civil a los tacos de hule con plantilla —, y la cicatriz tremenda del brazo derecho a la altura del codo, por donde brotó el hueso y en donde persistió con los años cierta incapacidad del mismo brazo para extenderse a plenitud.

Nando tuvo el brazo enyesado durante varios meses. La tarde en que iban a quitarle el yeso, doña Luisa lo vio tan negro —porque Nando no había seguido muy de cerca las instrucciones de reposo— que decidió lavarle el yeso, tallándolo con detergente, antes de presentarlo con el médico. El médico comentó que era el yeso más limpio que hubiera visto en su vida, pensando que se habían excedido al lavarlo porque finalmente todos los niños normales algo ensucian el yeso y sugiriendo que doña Luisa era una puritana o una exagerada. Pero es que el médico no había visto el yeso de Nando antes del lavado de doña Luisa; de otro modo habría dicho que esta familia era una irresponsable o que en la situación de un brazo roto de tal forma, había sido una locura permitir que el convaleciente hiciera cosas como para ennegrecer así la blancura de un yeso. En efecto, lo menos que hizo Nando con su yeso fue usarlo como bat de beisbol.

Toda esta digresión es para explicar que cuando Nando entró a la pelea con el bolero, llevaba sólo cuatro días de que le habían quitado el yeso. Quiero decir: no podía cerrar la mano derecha ni

por asomo. Tenía una especie de garfio carnal, débil, húmedo y entumecido. Mientras tanto, desde el momento de entrar al ring de pasto, el bolero contendiente se puso en una guardia pugilística que yo sólo pude asociar con el boxeador más importante del momento: El Púas Olivares. Las palabras de aljento de los otros dos boleros me hicieron ver —supongo que a Pepe Santos también— que este bolero ya tenía un nombre de pluma boxístico:

—Rómpele la madre, mi Pelucas.

Con lo cual, y ante la cumplida y ostentosa guardia del mencionado, yo sólo pude concluir que El Pelucas no había perdido una sola pelea callejera en su vida. Más aún: que su estímulo vital, su idea del cosmos, dependía de eso. Más aún: que estaba seguro de que nunca perdería una pelea callejera. Es más: que tenía de los dioses el certificado de que, a sus quince años, le había ido mal en todo, pero a cambio de la herida estaba el arco.

Sin los aspavientos del caso —o sin la impresionante guardia del Pelucas— Nando comenzó la pelea, con su mano derecha incapaz de hacer un puño, y con el brazo incapaz de hacer un brazo que concluyera en un puño. De modo que fue un asunto de boxeo, no una pelea callejera, y un asunto que duró por lo menos media hora.

Al tercer round se corrió la voz: El Pelucas —por lo visto, un itinerante que sin que nos diéramos cuenta llevaba ya avecindado un buen tiempo en el Parque México como para lograr fama boxística en la zona—; El Pelucas, se dijeron, estaba peleando otra vez. Y para verlo todos los jardineros del parque salieron de sus prados, dejaron sus mangueras y aspersores de riego en la certeza de que tendrían que separar al Pelucas del flan en turno para que no lo despedazara y, otra vez, declararlo El Pelucas, el único, el campeón, nuevo vecino de la zona pero ya pleno de méritos. Y de pronto había ya ocho jardineros apoyando al Pelucas, mientras mi primo Nando boxeaba únicamente con la izquierda y fingía que tenía algo en su derecha inextendible.

Llegaron más jardineros y se dividieron las apuestas. Llegó la mamá de Christian con sus dos perros salchichas y me dijo que detuviera esa salvajada y que iba a llamar a la policía o que iba a tocar en México 15 para alertar a mi mamá, la tía de Nando. Pero

doña Emma estaba en Chetumal y la única tía de Nando era doña Luisa, que venía a ser lo mismo que mi madre y por esa razón tampoco fue avisada.

Al sexto episodio de esa pelea de diez rounds —con todo y momentos de descanso— el rombo del Parque México en que transcurría el combate era ya una cosa de espectáculo y público, un asunto para expertos y fanáticos en busca de ring-side a quienes por los ojos les brotaba la sed de técnica pugilística y sangre. Y el hecho era que mi primo Nando, con una sola mano, estaba tundiendo al Pelucas que al noveno round ya no sabía qué hacer y soltaba patadas en una declinación de su contundente guardia boxística; Nando lo esquivaba, El Pelucas arremetía y Nando volvía a recibirlo con esa zurda letal que, de un modo absurdo o paradójico, estaba capacitadísima por varios meses de atrofia del brazo derecho.

Fue una gran pelea. Por esa capacidad de mimetismo porril que tienen los mexicanos, según los cuales lo que ocurre en el ring ocurre también en el cielo —es decir, en ellos mismos—, de pronto un jardinero que se identificaba con El Pelucas quiso revivir viejas glorias y agredió a uno que estaba de público, era de la pandilla del Parque México y por la extraña solidaridad regional del futbol se puso de nuestro lado: se dieron unos cabezazos hasta que los calmó un vendedor de lotería.

Mientras tanto, Nando ya había dado cuenta del Pelucas, que no lo podía creer, exhausto y madreado como campeón: acabó con la boca y la nariz floreadas, las cejas rotas y los ojos como berenjenas, cada uno con su profesional hilito de sangre que se unía a la sangre de las otras cortadas, frustradísimo y vaciado. Un jardinero, más incrédulo que él, lo llamó de nuevo al combate, mientras Nando esperaba después de haber bajado al Pelucas, con un izquierdazo seco, a la lona de grama por cuarta vez en el larguísimo y medido, maestro encuentro. Pero El Pelucas al levantarse no era más que un rencor desarmado, irremontable, pese al grito de uno de los boleros:

—Pelucas, Pelucas, que no se quede así. Desquite su coraje, mi Pelucas.

Era el más incrédulo de todos, pero El Pelucas no habría podido más aunque quisiera.

Ya en la casa, después de que por razones obvias suspendimos el futbol por esa mañana y nos despedimos de un boquiabierto Pepe Santos, Nando me dijo:

—Oye Luis, ¿ah? Por favor no le digas naáda a mi tía, ¿ah?

—¿A cuál tía, Nando?

—Ni a tu mamá ni a mi tía Luisa, Luis, ¿ah?

—Nando, dáme tu autógrafo.

—Si les díices, van a decir que soy un buscapleitos, le van a decir a mi papá. Juepubta. Me maáta. Juepubta.

—Nando, pero si tú no hiciste nada. Yo les digo cómo fue todo.

—Juepubta. No digas naáda, Luis. No lo digas a naádie, por favor ¿ah?

—Nando, fue como una pelea de profesionales, cabrón.

—Juepubta. ¿Viste a los jardineros, ah? Juepubta, ya estaban apostando los juepubtas, ¿ah? Ahí estaba hasta el juepubta de Fidel, ¿ah?

—Nando, estás cabrón, lo madreaste con una sola mano.

—Luis. Era bueéno para los madrazos ese chavo, ¿ah? Me dio un buen madrazo acá, ¿ah? —y Nando se quitó del pómulo el trapo con los hielos que yo había sustraído discretamente del refrigerador para llevarlos al cuarto que compartíamos. Nando tenía el pómulo hinchado, en efecto, pero a la orilla de una cara totalmente limpia, a diferencia de la cara del Pelucas.

—Nando, estuviste cabrón.

—Juepubta. Oye Luis, ¿viste eso del "tacón", ah? Vamo a jugaárlo un día. Lo aprendemos, ¿ah? Ese juego yo no lo tenía visto.

—Lo que quieras, Nando.

—Luis. Júrame, ¿ah?, que no se lo vas a decir a naádie. Van a decir que soy un juepubta buscapleitos, ¿ah?

Y le juré a Nando que no se lo diría a nadie. Conste que no dije: "Ni por escrito". De cualquier modo, ya sabrá el lector que los autores de poemas épicos somos todos unos mentirosos.

Juego, salud y desarrollo físico*

Richard Bailey

O niños descalzos sobre la arena
De alguna marea menguante, o jugando en las calles
De pequeños pueblos en Connacht,
Cosas jóvenes y felices.

(Padriac Pearse, *Last Lines*, 1916)

Los niños pequeños conforman el grupo más físicamente activo de la sociedad. Comparados con los adultos, los niños pasan una buena parte de sus días en movimiento. Al observar una guardería o una escuela primaria a la hora del recreo, se nota que los niños juegan físicamente durante la mayor parte del periodo, ya sea persiguiendo una pelota o a otro niño, brincando o bailando, o las mil y un actividades que todos reconocemos como comportamientos normales y sanos en los niños. De hecho, los niveles relativamente altos de actividad física en niños provenientes de todas las culturas sugieren, casi sin duda, que se trata de una expresión de la tendencia natural hacia el movimiento, que parece alcanzar su pico en los primeros años de vida.

Este capítulo busca analizar la literatura de investigación existente sobre la actividad física y el juego físico de los niños y la conexión que tienen con sus niveles de salud. Continúa con una propuesta a través de la cual los padres, maestros y la comunidad en general pueden promover y apoyar la participación de los niños en actividades físicas y juegos.

Bailey, Richard (1999), "Play, healt, and physical development" [Juego, salud y desarrollo físico], en T. David (ed.), *Young Children Learning*, Londrés, Paul Chapman Publishing Ltd, pp. 46-66 [traducción de la SEP con fines didácticos, no de lucro, para los alumnos de las escuelas normales]

* "Play, health, and physical development", en T. David (ed.), *Young Children Learning*, Londres, Paul Chapman Publishing Ltd, 1999, pp. 46-66. [Traducción de la SEP con fines didácticos, no de lucro, para los alumnos de las escuelas normales.]

Salud, actividad física y juegos

Los juegos donde hay actividad física son la primera y más frecuente expresión de juego en los niños pequeños (Hutt, 1979). Dado que todos los niños juegan en las culturas observadas (así como en un gran número de otras especies), que juegan incluso si el juego no se promueve y que muchos de los juegos no pueden explicarse como comportamiento de imitación, no sería falaz afirmar que existe una especie de "instinto de juego" (Fagen, 1981).

Es verdad que existe una larga tradición de investigación etológica que indica que el juego es, en parte, una oportunidad para aprender, entrenarse y prepararse para la vida adulta, pero, ¿a qué tipo de vida nos referimos? Una de las consecuencias del reciente surgimiento de la psicología evolutiva ha sido una creciente comprensión de que nuestras mentes y cuerpos están adaptados para el entorno en el cual evolucionamos, nuestro "entorno ancestral": para una existencia mucho más nómada y de cacería-recolección que lo que la cultura moderna de la televisión y el automóvil nos proporciona; un entorno en el cual la actividad y esfuerzo físico no eran tanto algo recreativo sino un factor determinante para la supervivencia. Ahora, existen innumerables consecuencias que surgen de esta afirmación aparentemente simple (véase, por ejemplo, Barkow *et al.*, 1992, y Pinker, 1997), pero en lo que respecta al tema que se está tratando, es importante reconocer la inevitable conclusión de que la existencia misma de nuestros ancestros dependía de su capacidad de desarrollar altos niveles de condición y actividad física. El juego, al parecer, evolucionó como un proceso a través del cual el cuerpo se preparaba para los retos que probablemente tendría que enfrentar y que se presentarían en una etapa de la vida en la que se tuviera el tiempo y la estructura de apoyo necesarias. Naturalmente no se sugiere que esta sea la única función del juego. Las adaptaciones por lo general proporcionan una amplia gama de beneficios al organismo. Sin embargo, la capacitación física y la preparación para la edad adulta, con su vínculo directo con la supervivencia, parecerían ser las funciones de mayor importancia. Los altos niveles de actividad física característicos de los niños pequeños (en comparación con los adultos) parecerían ser una consecuencia predecible de esta predisposición.[1]

[1] La falta de espacio obliga a un bosquejo breve y superficial para este argumento. Para una presentación más completa, véase Bailey (1998).

Como consecuencia del argumento presentado anteriormente se podría esperar que ciertos beneficios resultaran del juego físico en los niños que contribuyeran al éxito dentro del entorno físico. La investigación pediátrica está empezando a identificar numerosas ventajas de salud y condición física asociadas con el juego y la actividad en general, tanto para la condición presente como futura del niño incluyendo:

El juego y la actividad física

- Ayudan a regular el peso corporal.
- Promueven una mayor densidad y mineralización ósea.
- Tienen una influencia positiva en el nivel de grasa corporal.
- Conducen a una mayor capacidad para utilizar la grasa como fuente de energía.
- Ayudan a regular la presión sanguínea.

(Fuentes: HEA, 1997; Armstrong y Welsman, 1997; Malina y Bouchard, 1991; Fentem *et al.*, 1988).

Otros han señalado la contribución que el juego y la actividad física tienen sobre aspectos más generales de la "calidad de vida", como los asociados con la salud mental y emocional. Dishman (1986), por ejemplo, revisó varias fuentes y encontró que la actividad física habitual estaba asociada con una reducción de la ansiedad, el estrés y la depresión leve a moderada. Esto beneficia a todos los individuos independientemente de su edad y género. Investigaciones posteriores sugieren que un estilo de vida físicamente activo está asociado con una mejor autoestima y un mejor autoconcepto (Gruber, 1986), así como con la capacidad de lidiar fácilmente con los retos y presiones de la vida cotidiana (HEA, 1997).[2]

Existen más pruebas de los beneficios de la actividad física regular para los adultos y de su papel en la prevención de enfermedades (por ejemplo, HEA, 1997) y, por supuesto, el sentido común apoya el punto de vista del Colegio Real de Médicos (1991) el cual estableció que la actividad física es un hábito que se adquiere mejor durante la infancia: los niños tienen más tiempo y entusiasmo así como una disposición general para recibir

[2] Esto resulta menos claro en lo que respecta a la relación entre la actividad física y el desarrollo intelectual. Es probable que la filosofía "mente sana en cuerpo sano" de las escuelas públicas victorianas no estimara en su justa dimensión los efectos de una sobre la otra. Sin embargo, varios estudios han establecido la correlación entre la actividad física regular y el desempeño académico (cf. Shephard *et al.*, 1984).

una orientación e influencias positivas. En el consenso de Sallis y Patrick (1994) se concluye que:

> Existen pruebas sustanciales de que la actividad física habitual produce múltiples beneficios psicológicos y fisiológicos durante la adolescencia. La fortaleza y consistencia de estas observaciones ha llevado a que se recomiende que todos los adolescentes tengan una actividad física regular.
>
> (Sallis y Patrick, 1994, p. 314)

¿Qué tan sanos están los niños?

Con base en la información que se ha proporcionado hasta el momento, se podría esperar una respuesta positiva, en especial en lo que respecta a la salud física de los niños. Después de todo, hay una buena cantidad de literatura que apunta a la existencia de una fuerte relación entre la actividad física y la salud. Por otra parte, se ha sostenido que existen razones para creer que los niños son activos "por naturaleza". Por lo tanto, los niños deberían estar sanos. Sin embargo, desafortunadamente, la realidad no parece ser tan satisfactoria. Algunos investigadores han empezado a plantear su preocupación en lo que respecta a los niveles actuales de salud de los niños y los bajos niveles de actividad física se han identificado como una causa importante, lo cual impulsó a Armstrong (1990, p. 13), un destacado fisiólogo del ejercicio del Reino Unido, a describir los actuales niveles y patrones de actividad física como una "causa de preocupación".

La preocupación por la salud y los bajos niveles de actividad está dirigida por lo general a los adultos, por su imagen de estilos de vida más sedentarios. Ciertamente, la mayoría de la literatura y lo que se difunde en los medios de comunicación sobre educación para la salud sugiere que los problemas se encuentran en la población adulta. Sin embargo, varios estudios han empezado a señalar que los serios riesgos a la salud asociados con el estilo de vida sedentario se pueden observar en grupos de todas las edades, incluyendo a los más jóvenes. Más aún si el caso se presenta con una marcada disminución de la actividad al paso del tiempo (por ejemplo, cf. Heartbeat Wales, 1987), el riesgo se vuelve más tangible.

Por tanto, a pesar de que se ha sugerido que existe una predisposición natural hacia la actividad física en los primeros años de vida, las pruebas parecerían indicar que

los actuales niveles de actividad son inadecuados para asegurar que los niños pequeños mejoren su salud. Se han detectado enfermedades hipocinéticas (enfermedades relacionadas con una falta de actividad física) en niños cada vez más jóvenes, incluyendo enfermedad cardiaca coronaria, obesidad, hipertensión (alta presión sanguínea), hipercolesterolemia (altos niveles de colesterol en la sangre), osteoporosis (huesos frágiles), diabetes, dolor de espalda, problemas de postura, estrés, ansiedad y depresión (Biddle y Biddle, 1989). Cada una de estas enfermedades puede reducir la calidad de vida y algunas incluso pueden acortarla.

La enfermedad cardiaca coronaria es la principal causa de muerte en la mayoría de los países occidentales. En Inglaterra, está asociada con el 26 por ciento de las muertes y con una pérdida de 35 millones de días de trabajo (Departamento de Salud, 1992). Cada vez hay más pruebas de que esta enfermedad puede tener su origen en la infancia temprana. Varios estudios están empezando a plantear un panorama perturbador. Un estudio realizado en Irlanda del Norte, por ejemplo, encontró que alrededor de 69% de niños de 12 años de edad tenían, cuando menos, un factor de riesgo para esta enfermedad y 14% tenían tres o más factores de riesgo (Boreham *et al.*, 1992).[3] En su análisis de la literatura sobre la arteriosclerosis (la acumulación de grasa en las paredes de las arterias), McGill (1984) concluyó que "podemos decir con certidumbre que la arteriosclerosis se originó en la niñez, cuando menos a la edad de diez años y posiblemente antes" (p. 451). Resulta inquietante que los diez años puede ser una cifra bastante conservadora: las señales del inicio de la enfermedad cardiaca coronaria se han identificado en niños hasta de tres años de edad (Holman *et al.*, 1958). Por lo tanto, la advertencia de Morris puede sonar dura, pero parece precisa:

> Por la falta de ejercicio, estamos creando una generación de niños menos sanos de lo que podrían ser y probablemente muchos de ellos tendrán un alto riesgo de presentar enfermedades serias al crecer y una expectativa de vida menor.
>
> (Morris, en *Sports Council*, 1988, p. 3)

---

[3] Los factores de riesgo más importantes incluyen: falta de actividad física regular; fumar regularmente; exceso de grasa corporal; alta presión sanguínea (Malina y Bouchard, 1991; Armstrong y Welsman, 1997).

Los niños son activos, pero muchos no son suficientemente activos como para afirmar que tienen un estilo de vida sano. Por otra parte, los niños pueden estar activos, pero no de una manera que promueva la salud (Biddle y Biddle, 1989). En el extenso estudio de Mason (1995) se observó que casi todos los niños encuestados de entre seis y 16 años de edad participaban en algún tipo de deporte, tanto dentro como fuera de la escuela, aunque había una gran variación en la cantidad de actividad realizada. Por otra parte, los estudios realizados por un equipo cuestionan incluso esto; sus observaciones en niños de edad preescolar y en la primaria "contradicen la percepción común de que los niños son muy activos" (Baranowski *et al.*, 1987; cf. DuRant *et al.*, 1993). Como se verá más adelante, para que el ejercicio promueva beneficios de condición física a corto plazo y mejore la salud y bienestar a largo plazo, los niños deben participar de manera regular en actividades de diferentes grados de intensidad varios días a la semana. Los niveles reales de actividad física en los niños pequeños destacan por la dificultad para medirlos. Muchos de los procedimientos estandarizados que se utilizan con adultos, como los informes personales, la medición de la ingesta energética, el monitoreo del ritmo cardiaco y la observación pueden resultar inadecuados y problemáticos con los niños. Por esta razón, la mayoría de los investigadores tienden a enfocar su atención en los estudiantes de secundaria (HEA, 1997, pp. 26-27). No obstante, ciertos patrones de actividad durante los años de preescolar y de primaria que apoyan las preocupaciones aquí planteadas están empezando a emerger.

Aparentemente ha habido una reducción general en los niveles de actividad de los niños durante las décadas recientes. Un estudio recopiló y comparó los datos sobre los hábitos alimenticios a lo largo de 50 años y encontró que a pesar de que no hay un cambio en la masa corporal, había un decremento significativo en el consumo de alimentos (Durnin, 1992). La única explicación posible para este fenómeno parecería ser una reducción en el gasto de energía, o lo que es lo mismo, en la actividad. Otros estudios han utilizado procedimientos diferentes para llegar a una conclusión similar. Sleap y Warburton (1992, 1994) han realizado varios estudios sobre los niveles de actividad de niños en la escuela primaria y encontraron que muchos niños no realizan un ejercicio relacionado con su salud durante el día. En un caso, sólo 14% de la muestra había tenido un periodo sostenido de actividad entre moderada y vigorosa durante al menos 20 minutos (Sleap y Warburton, 1992). Armstrong y Bray (1991) encontraron datos similares, incluyendo el hecho de que una cuarta parte de las niñas y una quinta parte de los niños no hacían ejercicio con la intensidad adecuada que durara diez minutos o más,

durante los tres días enteros que fueron observados. Estos datos fueron corroborados por el grupo de observación de Bailey *et al.* (1995) donde se medía el nivel y ritmo de la actividad de niños de entre seis y diez años de edad. La duración media de actividad a cualquier nivel era de sólo 15 segundos, con una actividad intensa que duraba ¡tan sólo tres segundos! Armstrong y Welsman (1997, p. 114) resumieron varias de estas observaciones: "Los niños pasan la mayor parte de su tiempo involucrados en actividades de baja intensidad salpicadas con explosiones muy cortas de actividad física muy intensa".

¿Qué sucedió con el juego físico?

La pregunta obvia que surge de estos descubrimientos es, ¿cuál fue la causa de esta disminución en la actividad física? En parte se debe al paso de algunos cambios en nuestra cultura y, en parte, a que estos cambios han tenido un efecto en todos nosotros, no sólo en los niños; la mayoría de las personas podrían identificar algunos de los factores que han contribuido a la disminución en los niveles de actividad física.

La televisión y otros medios de comunicación, obviamente, tienen un papel importante. El niño promedio en el Reino Unido pasa alrededor de 20 horas a la semana viendo televisión (Oficina Central de Estadística, 1994). Esto no necesariamente es perjudicial, ya que los medios tienen un gran potencial para promover ciertos comportamientos y podrían promover la actividad física durante toda la vida, en la misma medida en que parecen promover la complacencia sedentaria de estar al tanto de información trivial. Por otra parte, cuando los medios muestran actividad física, generalmente es en deportes competitivos y se enfocan en un rango muy angosto y en los atletas más destacados.

La investigación en esta área está un tanto cuanto limitada. El sentido común nos indicaría que un aumento en el tiempo que se pasa frente al televisor disminuiría los niveles de actividad física ya que el tiempo que se invierte en ver una telenovela o un programa de concurso es tiempo durante el cual no se está activo.[4] Resulta sorprendente que algunos estudios han sugerido que el vínculo entre ver la televisión y la inactividad es débil, específicamente estudios sobre las niñas adolescentes (Robinson *et al.*, 1993), un grupo que generalmente tiene bajos niveles de actividad habitual y para quienes tanto

[4] La correlación negativa entre la actividad física y ver la televisión puede extenderse e incluir el uso de juegos de computadora.

la actividad física como ver la televisión son factores menores en sus vidas, así como el grupo de niños de entre tres y ocho años de edad (DuRant *et al.*, 1994) para quienes la presión de sus padres también tiene una influencia importante. Sin embargo, la mayor parte de las investigaciones apoyan la posición del sentido común; en otras palabras, que hay una correlación negativa entre ver la televisión y la actividad física (Williams y Handford, 1986) y la condición física (Tucker, 1986).

El cambio en los patrones de transporte es otro factor que parece tener un efecto negativo en los niveles de actividad física de los niños. Entre 1975 y 1991, se duplicó la proporción de niños que iban en automóvil a la escuela (Oficina Central de Estadística, 1994). Esto se relaciona, en cierta medida, con el creciente temor de los padres por la seguridad de sus hijos. Muchos padres de familia han evaluado los beneficios de caminar a la escuela, a las tiendas y a otros lugares contra los riesgos percibidos en la seguridad personal, como serían las condiciones peligrosas de las calles y el peligro de asalto. Esto ha resultado en que muchos deciden en favor del viaje en automóvil a pesar de las posibles consecuencias a largo plazo para la salud.

Hillman (1993) analizó estas tendencias en términos de "movilidad independiente", es decir, la libertad de los niños para participar en actividades al aire libre, y encontró que había decrecido con el tiempo. Su encuesta a niños de entre siete y 11 años de edad arrojó datos que demostraban una importante reducción en la movilidad independiente entre 1971 y 1990. Por ejemplo, sólo una cuarta parte de los miembros del grupo tenía permiso para utilizar sus bicicletas en la calle en 1990, cuando en 1971 dos terceras partes lo podían hacer. Por otro lado, en 1990 el grupo de niños que iban a la escuela en automóvil era cuatro veces mayor que en 1971. Otra de las dimensiones de la investigación de Hillman se relacionó con el género. A los niños se les permitía mucho más movilidad independiente que a las niñas en todas las áreas estudiadas, como sería el acceso a lugares para divertirse, caminar solas a la escuela y andar en bicicleta en las calles (*ibid.* cf. Armstrong y Welsman, 1997).

Estos son tan sólo unos cuantos de los factores que han influido en la participación de los niños en actividades físicas. Hay muchos otros; el comportamiento de la gente rara vez es tan simple. Sallis (1995) ofreció un resumen conciso sobre los tipos de factores en términos de las dimensiones "personales" y "ambientales". A continuación se presenta un bosquejo simplificado de este resumen:

Factores personales		Factores ambientales	
Biológicos	Psicológicos	Sociales	Físicos
Edad	Motivación	Padres	Clima
Género	Barreras percibidas	Compañeros	Estación
Obesidad	Competencia percibida	Maestros/escuela	Accéso
Niveles de condición física	Creencias	Educación física	Tipo de actividad
Herencia	Actitudes	Cultura / Medios	Forma en que se promueve la actividad

El papel de la escuela, de los maestros y, en particular, del maestro de Educación Física se discutirá más adelante. Sin embargo, por el momento es importante tomar en consideración las variables que están cercanamente relacionadas con esta situación con un poco más de detalle.[5]

Se ha demostrado que varios factores relacionados con la constitución biológica del individuo influyen en la participación de los niños en las actividades físicas. Según los datos, las variables particularmente importantes son la edad y el género. Tanto los niños como las niñas reducen su actividad conforme crecen y hay estudios que señalan una reducción de los niveles de actividad física de entre 50 y 75% entre las edades de los seis y los 18 años (Rowlands, 1990). Sin embargo, la tasa de decrecimiento es especialmente importante en las niñas, con una disminución 2.5% mayor que en los niños de entre seis y 17 años (Armstrong y Welsman, 1997). Este es un patrón que continúa desde la temprana infancia hasta la edad adulta (Stephens *et al.*, 1985).

Es común que se presenten dificultades en la interpretación de los datos sobre los factores psicológicos. Los estudios suelen basarse en perspectivas discretas y esto hace difícil la comparación y la recopilación de pruebas. El problema se vuelve especialmente serio cuando el sujeto es un niño pequeño, ya que las herramientas metodológicas estandarizadas como los reportes personales, los cuestionarios y las entrevistas pueden arrojar resultados imprecisos y dudosos. No obstante, ciertos patrones han empezado a

[5] Este resumen está basado en el de HEA (1997) y Armstrong y Welsman (1997).

surgir. Los niños pequeños aceptan fácilmente que las actividades físicas son importantes para la salud y la condición física, pero esto no necesariamente los conduce a participar en dichas actividades. Los infantes e incluso los niños mayores parecen tener un sentido innato de inmortalidad y los beneficios de salud a largo plazo carecen de atractivo. La diversión y el entretenimiento parecen ser factores de motivación más exitosos (Petichoff, 1992) y los niños clasifican una actividad como divertida y entretenida a partir de elementos como la emoción que les genera el juego, la oportunidad de mejorar sus habilidades, una sensación de logro, una percepción positiva de su propia actuación y la cantidad de esfuerzo requerido (HEA, 1997).

Las barreras percibidas por los niños en la participación son de particular importancia, ya que nos dan pistas sobre las razones por las cuales los niveles de actividad han disminuido así como estrategias para lograr cambiar esta tendencia. La mayoría de los estudios se centran en adolescentes y se podría hipotetizar sobre todos los obstáculos que pondrían los padres de niños más pequeños, especialmente en términos de sus preocupaciones sobre movilidad independiente discutidos anteriormente. Con las debidas reservas que el caso amerita, la investigación sugiere que las barreras percibidas incluyen una falta de confianza, falta de éxito, presión excesiva, pérdida de interés, gasto, conocimiento limitado sobre las oportunidades disponibles, acceso a actividades, provisión equivocada y clima inadecuado (*ibid. Sports Council*, 1993).

Los factores sociales, como los padres, maestros y compañeros son una influencia importante en las actitudes y comportamientos de los niños. Los adolescentes prestan especial atención a sus amigos, mientras que los niños más pequeños reciben una mayor influencia de sus padres, de otros miembros de la familia y de los maestros (Sallis, 1995). Se ha observado que los niños en edad preescolar reciben una especial influencia de sus padres para participar en actividades físicas (Klesges *et al.*, 1986). Los niños un poco mayores parecen responder de manera más directa a sus modelos de comportamiento que al apoyo verbal, por lo cual hay una estrecha correlación entre los padres y los niveles de actividad física de sus hijos en la escuela primaria (Freedson y Evenson, 1991; Sallis *et al.*, 1988). En un estudio se encontró que los niños con madres físicamente activas tenían dos veces más probabilidades de ser activos que los hijos de madres inactivas y que si ambos padres eran activos, los niños tenían seis veces más probabilidades de serlo (Moore *et al.*, 1991). Los padres de familia pueden promover aún más que sus hijos permanezcan físicamente activos a través de facilitarles estas actividades llevándolos a los lugares donde las puedan realizar y pagando por su

participación. Esta dependencia en los padres ha aumentado en los últimos años debido a que no se sienten cómodos si los niños viajan solos (Hillman, 1993).

Las preocupaciones de los padres sobre la seguridad de sus hijos en la sociedad moderna también están relacionadas con su acceso a oportunidades para realizar una actividad física. El estudio de Hillman (*ibid.*) encontró una conexión entre las restricciones en la movilidad independiente y la falta de participación tanto en juegos organizados como no organizados y actividad física. No obstante, los niños pequeños siguen participando en juegos al aire libre y en deportes, especialmente si las oportunidades son convenientes. La observación de Sallis (1993) indica que en tanto haya más lugares disponibles donde los niños puedan jugar, más juego significará más salud.

¿Qué tanta actividad necesitan los niños?

> Los niños no son simplemente adultos pequeños. De hecho, difieren de los adultos tanto cualitativa como cuantitativamente en lo que respecta a la fisiología del ejercicio.
>
> (Sharp, 1991, p. 70)

La afirmación de que los niños no son solamente adultos en miniatura se ha repetido con tanta frecuencia en la época postpiagetiana que se ha convertido casi en un cliché. No obstante, la importancia de esta afirmación no debe subestimarse en las áreas del desarrollo y fisiología del niño ya que un ejercicio inadecuado puede conducir a la frustración, incomodidad o lesión. Desafortunadamente, la fisiología pediátrica es una disciplina que aún está en sus primeras etapas y la cantidad precisa, la intensidad y el tipo de actividad física que es mejor para el desarrollo de la salud de los niños sigue siendo incierta (Harris y Elbourn, 1997). Sin embargo, los teóricos han empezado a proponer lineamientos generales.

El "lineamiento de ejercicio" estándar fue propuesto por el *American College of Sports Medicine* (ACSM; Escuela Estadounidense de Medicina del Deporte) (1990): actividad vigorosa y estructurada, durante periodos continuos de más de 20 minutos, cuando menos tres veces por semana. Este lineamiento puede ser un tanto duro y sólo una pequeña proporción de la población adulta alcanza este nivel de actividad. Por ejemplo, en Inglaterra, cerca de 70% de los hombres y 80% de las mujeres están por debajo de los niveles adecuados (*Activity and Health Research*, 1992).

Aún no existe un lineamiento estandarizado específico para niños pequeños. La mayoría de las autoridades parecen suponer que los niños necesitan seguir las mismas indicaciones que los adultos (ACSM, 1995; Armstrong y Biddle, 1992) y probablemente esto llevaría a un mejor nivel de condición física. Sin embargo, se ha cuestionado si la condición física *per se* es necesaria para la salud de los niños (Corbin y Pangrazi, 1992). Por otra parte, si este programa poco flexible resulta difícil para los adultos, es muy poco probable que un niño pequeño pueda cumplir con él. A pesar de que los niños tienden a ser más activos que los adultos, su actividad rara vez se expresa de una manera regular y consistente.

Tabla 1. Algunas características de la respuesta fisiológica de los niños al ejercicio y a la actividad física con implicaciones para los lineamientos de ejercicio

Respuesta de los niños al ejercicio y la actividad física	Implicaciones para los lineamientos de ejercicio
Los niños desperdician la energía: se cansan más fácilmente y utilizan una mayor cantidad de oxígeno en relación con su tamaño corporal, comparados con los adultos.	Deben evitar actividades prolongadas muy intensas.
Los niños tienen un sistema cardiopulmonar menos eficiente que los adultos: tienen un ritmo cardiaco mayor, sus corazones bombean menos sangre con cada latido y sus pulmones tienen que trabajar más para captar el oxígeno.	Deben evitar las actividades muy intensas prolongadas y preferir el trabajo de diferentes intensidades con frecuentes periodos de descanso.
Los niños pequeños tienen una mucho mayor dependencia del oxígeno para obtener su energía que de otras fuentes "anaeróbicas" (específicamente la glucosa o glucógeno).	Están bien adaptados para trabajar durante un periodo relativamente largo con una intensidad moderada y con periodos de descanso adecuados.

Debido a su reducida capacidad para almacenar carbohidratos, los niños no están capacitados para realizar una actividad intensa que dure entre 10 segundos y un minuto.	Generalmente deberán evitar series continuas de movimientos que requieran mucho esfuerzo o muchas repeticiones de actividades agotadoras.
Los niños se recuperan de la actividad con mayor rapidez que los adultos.	Están capacitados para la actividad intermitente.
Los niños son malos perceptores del esfuerzo en el ejercicio.	Los programas de "entrenamiento" para los niños pueden ser inadecuados; muchas actividades que enfaticen la diversión y la participación tendrán menores probabilidades de provocar estrés dañino por el ejercicio.

En investigaciones recientes se ha ofrecido un lineamiento alternativo para la salud y condición física que parece ser mucho más apropiado para los niños pequeños. No es que sustituya los lineamientos existentes, sino que simplemente los complementa. Algunos estudios han cuestionado el enfoque sobre la actividad vigorosa y se ha sugerido que la actividad moderada también puede traer consigo importantes beneficios para la salud, en especial para los que no tienen muy buena condición (Blair *et al.*, 1989). Otras investigaciones han cuestionado el énfasis sobre la duración y frecuencia de la actividad. Mientras que es probable que los bloques de ejercicio continuo sean necesarios para mejorar la condición física (por ejemplo, para un buen desempeño en algún deporte), el gasto total de energía puede ser más significativo en lo que respecta a los beneficios a la salud. Bouchard y sus colegas (1993) sugieren que muchos de los beneficios del ejercicio son inducidos por las respuestas inmediatas del cuerpo durante y en un periodo posterior al ejercicio y, por lo tanto, puede ser más útil hacer ejercicio en periodos más cortos pero más frecuentes. Esto desvía la atención de los periodos prolongados de actividad hacia una acumulación de actividad a lo largo del día (Wimbush, 1994).

¿Cómo se relaciona esto con los niños? Se ha sugerido que los periodos largos de actividad no son adecuados para muchos niños, en especial para los niños muy pequeños. Una actividad continua, vigorosa y dirigida por el adulto tiene mayores probabilidades de disminuir en los niños la motivación para participar (HEA, 1997). Por otro

lado, los niños responden al ejercicio y a la actividad física de manera diferente que los adultos, por lo cual es de vital importancia ofrecer un programa que reconozca esto de forma directa.

Las maneras y grados en que los niños difieren de los adultos en su respuesta a la actividad física y al ejercicio son numerosas y van más allá del propósito de este capítulo (véase, por ejemplo, Rowland, 1996; Bar-Or, 1987; Armstrong y Welsman, 1997). Sin embargo, resulta útil definir ciertos aspectos claves de las diferencias para poder identificar los lineamientos de actividad que sean adecuados al desarrollo.[6]

Los lineamientos para el ejercicio basados en los adultos no cubren de forma adecuada las características y requerimientos específicos de los niños pequeños. Lo que se necesita es un conjunto de lineamientos que estén basados en investigaciones recientes sobre la fisiología infantil y, en este aspecto, resulta de utilidad considerar el Modelo de Actividad Física de la Vida de los Niños (CLPAM, *Children's Lifetime Physical Activity Model*) (Corbin *et al.*, 1994). Dado que existen pruebas de que la actividad moderada es benéfica en el desarrollo de la salud de los niños y que los factores de motivación son importantes para la participación continua en la actividad física, el CLPAM sugiere que los niños deberán estar físicamente activos cuando menos tres veces a la semana, con una cantidad de actividad que equivalga a entre 30 y 60 minutos por día de juego físico y de intensidad variable. Este modelo promueve los juegos cotidianos de los niños, actividades de la vida diaria (como caminar o andar en bicicleta) y el aprendizaje de habilidades básicas (por ejemplo, a través de las lecciones de educación física o simplemente la práctica con el equipo de deportes).

Vale la pena mencionar que estos lineamientos, así como otras investigaciones mencionadas anteriormente sugieren un modelo de actividad física para los niños que se asemeja mucho a su juego físico natural. El juego bien puede ser la manera más natural para que los niños estén activos (Rippe *et al.*, 1993). También podría ser la forma más natural para que los niños tuvieran una buena condición física y una mejor salud. Si este es el caso, entonces se podría justificar la posición que se planteó al principio de este artículo: que el entrenamiento físico es una de las razones principales de la evolución del juego físico en los humanos.

---

[6] Estos descubrimientos fueron tomados y adaptados de varias fuentes, incluyendo a Harris y Elbourn, 1997; Sharp, 1991; Armstrong y Welsman, 1993; y Bar-Or, 1987. Sin embargo, las implicaciones que se establecieron no necesariamente son las de estos autores.

Promoción de la salud, juego y desarrollo físico

> El juego es tan necesario para el desarrollo del cuerpo, intelecto y personalidad de un niño como la comida, el abrigo, el aire fresco, el ejercicio, el descanso y la prevención de enfermedades y accidentes para la continuación de su existencia mortal.
>
> (Sheridan, 1997, p. 11)

Este capítulo ha identificado varias razones de preocupación en lo que respecta a los actuales niveles de salud y actividad física de los niños. Se ha sugerido que las condiciones de la sociedad moderna, incluyendo los medios de comunicación, los patrones de transporte y el entorno físico han llevado a una reducción constante, consistente y mesurable de oportunidades para que los niños pequeños participen en juegos con actividad física y que esta reducción es un factor importante en los crecientes problemas de salud.

Una característica positiva de la discusión es que a los niños pequeños, si se les da la oportunidad, les encanta moverse y jugar. La frase clave aquí es "si se les da la oportunidad". Nosotros, como maestros, padres de familia y la comunidad en general debemos empezar una seria búsqueda de oportunidades para que los niños sigan sus disposiciones naturales. Esta necesidad no necesariamente debe ser costosa. De hecho, ni siquiera tiene que costar algo. Los niños pequeños requieren de muy pocos elementos para jugar: necesitan un lugar y necesitan elementos, dentro de los cuales los más flexibles, emocionantes y efectivos son otros niños; y también necesitan tiempo.

Promover y facilitar la actividad física regular es algo que se debe empezar muy temprano en la vida de los niños, aprovechando la curiosidad natural sobre sus cuerpos y movimientos en un momento en que están especialmente abiertos a las influencias positivas de la familia, la escuela y la comunidad. Sin embargo, para tener éxito es importante reconocer que los niños pequeños no responderán de la misma manera a los mensajes de salud y condición física que los adultos. Las amenazas de una menor expectativa de vida tienen poco significado para los niños que viven en el presente, con la noción de que pueden ser inmortales. Para tener éxito, cualquier programa que espere aumentar los niveles de actividad física y establecer estilos de vida sanos debe ser atractivo, divertido y social (Harris y Elbourn, 1997). También debe ser tan normal,

habitual y natural como sea posible si es que se espera que tenga un efecto duradero en la vida posterior del niño.

El rol de los padres de familia en el desarrollo de estilos de vida activos también se ha mencionado. La socialización dentro de la unidad familiar parece ser uno de los procesos principales a través de los cuales se ejerce una influencia sobre la actitud que los niños tendrán hacia la salud, en particular durante la infancia temprana (Sallis y Hovell, 1990). Algunos estudios han sugerido que los padres son más importantes en la determinación de la participación en las actividades físicas que los maestros, compañeros y otros miembros de la familia (HEA, 1997).

La dependencia en el apoyo de los padres para la participación es un punto crucial en los niños de primaria o más jóvenes para quienes el transporte y los costos de las actividades organizadas son barreras potenciales. Por otra parte, la promoción y refuerzo, y en especial un modelo de comportamiento positivo de los padres han sido muy efectivos en el establecimiento de comportamientos sanos y este efecto es especialmente poderoso en los niños de edad preescolar (Klesges *et al.*, 1986). A través de la creación de un entorno social en el cual la actividad física habitual y el uso constructivo del tiempo libre sean constantes, los padres pueden contribuir de manera importante a la calidad de vida de sus hijos, tanto en el presente como en el futuro.

Junto con los padres, las escuelas tienen un rol fundamental para desarrollar en los niños de un comportamiento positivo hacia la salud. En particular, la escuela primaria tiene un papel importante que Harris y Elbourn (1997, p. 37) resumen de la siguiente manera:

- La escuela tiene un público cautivo en los niños durante casi todo el año.
- Existe una amplia gama de profesionales relevantes.
- Existen las instalaciones necesarias para realizar actividades físicas todo el año.
- Existe comunicación y con frecuencia un vínculo cercano con el hogar del niño.
- Hay un ambiente que conduce a los programas multidisciplinarios.
- Los niños pequeños son curiosos sobre sus cuerpos y están abiertos a la información sobre salud.
- El maestro de la escuela primaria supervisa el desarrollo completo del niño y puede integrar de manera más sencilla la información sobre salud.

En años recientes, varias promociones han intentado aprovechar estas virtudes para el beneficio de la salud de los niños de edad escolar. Como en otras partes, existe un punto de vista generalizado de que la mejor manera de avanzar es a través de un enfoque global de la escuela en lo que respecta a la salud y la actividad física (*Sports Council*, 1993), y ésta ha sido la filosofía tanto en los esquemas de la "escuela que promueve la salud" como en los de la "escuela activa". La primera se enfoca en desarrollar una educación de salud efectiva en las escuelas a la vez que proporciona un entorno sano. Esto implica la promoción de varias actividades físicas dentro y fuera de la escuela así como otros factores de salud: un ambiente sin humo y una alimentación sana.

La iniciativa de las escuelas activas se centra con mayor interés en la actividad física del niño, dentro y fuera del plantel. Implica el establecimiento de varias políticas que promueven las actividades físicas deliberadas, alienta la participación fuera de la escuela y apoya y recompensa los estilos de vida activos (Harris, 1994). Sobre todo, las escuelas activas pretenden promover la actividad física y un estilo de vida activo como cosas que son divertidas y agradables y que brindan la oportunidad de tener éxito y alcanzar metas (Fox, 1996).

Existen varias técnicas para cubrir estos objetivos y se presentan retos reales y valiosos para los maestros que deben generar ideas. Sin embargo, para empezar, es útil identificar cuatro áreas amplias que ofrecen oportunidades inmediatas para el desarrollo de la actividad física y su promoción: actividades físicas fuera de la escuela; juegos informales; actividades extracurriculares organizadas; lecciones de educación física.

La influencia directa que las escuelas pueden tener sobre la actividad física de los niños fuera del plantel es limitada. El tiempo que los estudiantes pasan viendo la televisión, jugando en la computadora o en otras actividades sedentarias está más allá de su jurisdicción. Sin embargo, las discusiones sobre dichos asuntos están claramente dentro de las obligaciones de los programas de Educación de la Salud o Educación Personal y Social y, por supuesto, aumentan la conciencia sobre las oportunidades para mejorar las habilidades y aumentar los intereses dentro de la comunidad lo cual generalmente se considera como un servicio adecuado y valioso de la escuela (DNH, 1995). El área de transporte de y hacia el plantel es otro factor donde la escuela puede desempeñar un rol más directo promoviendo que los padres y los niños caminen o utilicen una bicicleta para ir a la escuela y puede proporcionar instalaciones seguras para el almacenamiento de las bicicletas y pedir a las autoridades locales que se establezcan

rutas de ciclismo así como esquemas de control de tránsito vehicular alrededor de la escuela (Fox, 1996).

El tiempo de juego proporciona un enorme potencial para la actividad física. La mayoría de los niños se divierten moviéndose y jugando durante estos periodos y, además de los muchos beneficios en términos del desarrollo de habilidades interpersonales, las actividades que se realizan en el tiempo de juego están autorreguladas y son voluntarias, lo cual las hace accesibles a todos los niños. Las escuelas primarias pueden aprovechar estas ideas para construir patios que sean más adecuados para las actividades, incluyendo dibujos en el piso para juegos emocionantes, equipo adecuado y una buena cantidad de pelotas, cuerdas para saltar y cosas similares así como áreas donde los niños puedan escapar de la actividad frenética para seguir en las actividades que sean de su interés en un entorno calmado y seguro.

Las actividades extracurriculares, ya sea después de la escuela, durante el recreo o en los fines de semana, proporcionan otra valiosa oportunidad para extender la participación de los niños. Varias agencias han hecho pública su preocupación sobre los límites en las actividades deportivas después de clases en algunas escuelas, lo cual condujo al *Department of National Heritage* (1995) a sugerir que las escuelas deberían dedicar un mínimo de cuatro horas por semana a estas actividades. Muchas escuelas de niños pequeños, en particular, no se acercan siquiera a esta meta. Sin embargo, hay una gran gama de actividades que serían divertidas para los niños pequeños, especialmente si se les ofrecen en su escuela, que es un lugar con el que están familiarizados y que les resulta conveniente. Algunos ejemplos podrían ser clubes específicos para algunos deportes (muchos deportes tienen órganos de gobierno que proporcionan los recursos diseñados específicamente para los niños más pequeños), clubes de juegos generales (por ejemplo, los niños podrían participar en un juego diferente cada semana, cada dos semanas o cada mes, tal vez a través de esquemas existentes como *TOP Play* o *BT TOP Sport* (programas para la promoción del deporte de los niños en el Reino Unido), o a través de un grupo de maestros que se turnen para enseñar sus deportes favoritos), clubes para mantenerse en buena condición física, clubes de baile, de gimnasia, la lista podría continuar. Estos clubes no necesariamente deberán reunirse después de clases (un club de baile durante la hora de recreo proporciona una agradable distracción en el día tanto para los maestros como para los alumnos) y no necesariamente deberán ser sólo responsabilidad del personal de la escuela, ya que es importante que la escuela establezca vínculos con otros grupos y agencias de la comunidad, quizás a través de

prestar sus instalaciones para clubes de deportes al aire libre. Cualesquiera que sean las actividades ofrecidas, es importante que haya una amplia gama disponible ya que siempre habrá algunos niños para los cuales los deportes tradicionales no sean atractivos. En lo que respecta a esta discusión, los datos presentados en un informe sobre niños de entre cinco y 18 años resulta esclarecedor:

> Siete de cada diez de los jóvenes indicaron que jugarían más si tuvieran la libertad de jugar cuando quisieran y si hubiera alguien que compitiera con ellos en alguno de sus deportes favoritos, en el cual tengan un buen desempeño.
>
> (Crough *et al.*, cita en Thorpe, 1996, p. 145)

La clase de educación física es el área más obvia para promover la actividad física regular y es especialmente importante en el caso de los niños para los cuales la escuela es la única oportunidad de una actividad de este tipo. El ejercicio relacionado con la salud es actualmente un elemento obligatorio dentro del programa de estudio de educación física y en los últimos años se ha escrito mucho sobre su enorme potencial (Harris y Elbourn, 1997; Armstrong y Biddle, 1992; Biddle y Biddle, 1989). Debido a una falta de espacio, sólo es posible presentar un pequeño número de ideas y propuestas, pero estas deben ser indicativas de los enfoques posteriores.

Es importante que los maestros planeen una participación máxima en sus lecciones y que las experiencias sean positivas para sus alumnos. Es necesario aplicar una diferenciación adecuada si se espera que todos los alumnos disfruten y se sientan satisfechos con la lección. La educación física incluye una amplia gama de actividades que van desde los juegos tradicionales en equipo y actividades individuales como la gimnasia, el atletismo y la natación, hasta actividades cooperativas como algunos tipos de baile y ejercicios al aire libre. Cada niño disfruta de actividades diferentes y la amplitud del programa actual de educación física es un reconocimiento importante a este hecho. Muchas niñas se apartan de los deportes competitivos en equipo y favorecen las actividades individuales (*Sports Council*, 1993) y algunas autoridades han llegado a cuestionar el énfasis que se coloca en los deportes competitivos para todos los niños. Duda (1994), por ejemplo, sugirió que los maestros que desearan promover una mayor capacidad de disfrutar la actividad física, debían enfocarse en "metas orientadas a tareas", en alcanzar las metas personales y accesibles y en trabajar junto con otros niños,

no sólo competir en su contra, en vez de las "metas orientadas al ego" que están relacionadas con derrotar a los demás.

Desafortunadamente, los acontecimientos políticos parecen indicar un alejamiento de dichos enfoques. Las primeras declaraciones parecían apoyar un mayor perfil para las actividades deportivas y físicas:

> El enfoque del Partido Laboral hacia los deportes reconoce la necesidad de centrarse en una base que permita la introducción de los niños pequeños a un programa amplio y balanceado de actividades.
>
> (Partido Laboral, 1996, p. 6)

y

> Los maestros de escuelas primarias deberán tener la responsabilidad clave de asegurarse de que todos los niños experimenten con actividades físicas. Esto no sólo es benéfico para la salud de los niños, sino que también puede ayudar a equiparlos con las habilidades sociales y el entusiasmo para participar en los deportes toda su vida.
>
> (Ibid., p. 8)

Recientes anuncios gubernamentales indican un punto de vista contrario. La muy comentada aspiración del secretario de Educación y Empleo, David Blunkett, de que los maestros se centraran con mayor énfasis en las habilidades básicas de lectura, escritura y matemáticas y que se acercaran a las materias básicas con "flexibilidad" (DfEE, 1998) es más que mero maquillaje político. Por otra parte, la respuesta a estos cambios por parte de la Autoridad de Calificación y Currículo (QCA, *Qualification and Curriculum Authority*) y otras agencias cuasi autónomas ha sido una decepción. En un documento que, quizás irónicamente, se titula "Conservación de la amplitud y el equilibrio en las etapas clave 1 y 2" la QCA (1998) promueve que se limite aún más el programa de educación física centrándose en los juegos competitivos y menos en las actividades al aire libre y de aventura así como las atléticas. Esta consecuente marginalización de la educación física causa mucha preocupación en lo que respecta a los niveles actuales de actividad en los niños y sus futuros estilos de vida, en especial para los niños cuyas oportunidades de realizar actividades físicas están de por sí limitadas. Los niños del Reino Unido reciben menos horas de educación física que los de cualquier otro país comparable en Europa

(Armstrong y Welsman, 1997), y estas reformas parecerían estar destinadas a colocar a nuestros niños en más desventaja aún.

Conclusión

Es inconveniente sobrestimar la predisposición de los niños a la actividad física y el juego: si bien son expresiones naturales y necesarias de la infancia, deben ser objeto de promoción y ser facilitados por los padres, maestros y quienes deciden las políticas del país. Los investigadores han expresado sus temores por los niveles actuales de actividad física y salud de los niños, cuya gravedad amerita que constituyan una prioridad para todas las escuelas y comunidades. En este capítulo se han empezado a señalar algunos de los enfoques posibles para cubrir la necesidad de mayores oportunidades de juego y actividad. El lector probablemente podrá añadir muchas otras. El aspecto más gratificante de esta área es que a pesar de que las consecuencias de un nivel bajo de participación pueden ser graves, las soluciones son casi siempre divertidas. A los niños les encanta moverse y estar activos, sólo necesitan que se les brinde la oportunidad.

Almond, Len (1997), "El ejercicio físico y la salud en la escuela", en *Nuevas perspectivas curriculares en educación física: la salud y los juegos modificados*, 2ª ed., Barcelona, INDE (La educación física en... reforma), pp. 47-55.

NUEVAS PERSPECTIVAS CURRICULARES EN EDUCACIÓN FÍSICA: LA SALUD Y LOS JUEGOS MODIFICADOS

José Devís Devís
Carmen Peiró Velert

INDE

2ª EDICIÓN

El ejercicio físico y la salud en la escuela

Len Almond

1. INTRODUCCIÓN

La revisión realizada por Simons-Morton, *et al.* (1988) sobre los patrones de actividad física de los jóvenes desvela un gran problema: la sociedad no ha sabido persuadir a la gente joven para que adopte un estilo de vida activo y se implique en la práctica frecuente de ejercicio físico. Por otra parte, la publicación *The New Case for Exercise* (Fentem, *et al.* 1988) destaca claramente los beneficios saludables que genera el ejercicio físico frecuente a corto y a largo plazo, tanto a nivel fisiológico, psicológico y emocional. En este sentido, no podemos ignorar que la etapa escolar de los niños-as y jóvenes es fundamental para fomentar un estilo de vida activo. Debemos recordar que se trata de un periodo en el que necesitan aprender habilidades esenciales de la vida y adquirir una base de conocimiento práctico que influirá y facilitará el compromiso con una vida activa.

2. FUNDAMENTOS DEL EJERCICIO FÍSICO RELACIONADO CON LA SALUD

El papel que juega el ejercicio físico en la promoción de la salud y el bienestar queda bien asentado con la evidencia científica que demuestra claramente que si el ejercicio es adecuado, se realiza frecuentemente y se mantiene durante la vida:

- Facilita un desarrollo y crecimiento equilibrado;
- Desarrolla y mantiene el funcionamiento óptimo del sistema cardiovascular y del sistema músculo-esquelético (músculos, huesos y articulaciones);
- Reduce el riesgo de ciertas enfermedades (por ej. enfermedades cardiacas y la osteoporosis) en la población en general, así como en grupos especiales, fomentando una independencia creciente y una disminución de la "incapacidad relacionada con la inactividad";
- Mejora el control y gestión de las deficiencias existentes (por ej. asma y diabetes) y
- Contribuye al bienestar mental y psicológico, a un mejor estado de humor y a una consideración positiva de la imagen corporal.

Todos estos aspectos representan una fuerza importante para incrementar el potencial de salud. Sin embargo, la vida moderna ha reducido enormemente la actividad física de muchas personas. Las condiciones de este tipo de vida ya no exigen hacer ejercicio con una frecuencia y un volumen suficiente como para generar beneficios en la salud. A pesar de aumentar las oportunidades, la población en general no hace ejercicio voluntariamente, por lo que hay una necesidad urgente de que exista un programa coherente de *educación sobre el ejercicio físico* para establecer su pertinencia, estimular patrones de actividad frecuente con miras a largo plazo y ayudar a que la gente joven reconozca su valor para la salud.

3. UN MARCO DE TRABAJO PARA LA PRÁCTICA

Todos los puntos expresados hasta ahora proporcionan la base para interpretar y clarificar la fundamentación y traducirla a unas guías prácticas. Es necesario, en principio comenzar planteándose una *aspiración* o ideal por el que esforzarnos en la promoción del ejercicio físico y la salud. Estableceremos unas *metas* que suponen una afirmación más precisa de nuestras intenciones y serán el indicador de lo que intentamos hacer. Pero los profesores-as también necesitan saber en qué concentrarse, por lo tanto, es imprescindible que se indique la *dirección* en la que intentamos

orientar nuestra enseñanza del ejercicio físico relacionado con la salud y cuál es el *enfoque* de nuestra enseñanza. Al desmenuzar el proceso de aplicación de la fundamentación a unas guías prácticas, proporcionamos una estructura que encauzará nuestra planificación y las prácticas de enseñanza que utilicemos.

3.1. Aspiración

Los niños-as y jóvenes aprenderán a interesarse por el ejercicio, reconocer su valor como un medio de aumentar al máximo el potencial personal de salud (dentro de las limitaciones que marca la herencia), e incorporar el ejercicio frecuente en el propio estilo de vida.

3.2. Metas

Se tratará de proporcionar oportunidades para que niños-as y jóvenes:

- Vean favorecido el proceso de maduración mediante un crecimiento y desarrollo equilibrado de los sistemas del organismo;
- Adquieran el conocimiento, las habilidades y la comprensión para reconocer los valores del ejercicio para la salud;
- Aprendan cómo adoptar un estilo de vida activo y mantener un compromiso con la vida activa; y
- Evolucionen desde la dependencia del profesor-a a aprender a actuar con independencia.

3.3. Dirección

Nos dirigiremos hacia: a) la facilitación de un crecimiento y desarrollo equilibrado; y b) la promoción de una vida activa.

3.4. Enfoque

a. Facilitar un crecimiento y desarrollo equilibrado que implica:

Por un lado aumentar el funcionamiento de los órganos (por ej. el corazón) y sistemas (por ej. el cardiorespiratorio) como resultado del ejercicio; y por otro favorecer el funcionamiento músculo-esquelético equilibrado (suministro de nutrientes en sangre, propiedades contráctiles, fuerza de los tendones y tejidos conectivos, lubrificación de las articulaciones, mayor amplitud de movimiento, mantenimiento de la masa ósea y mantenimiento de la estructura ósea).

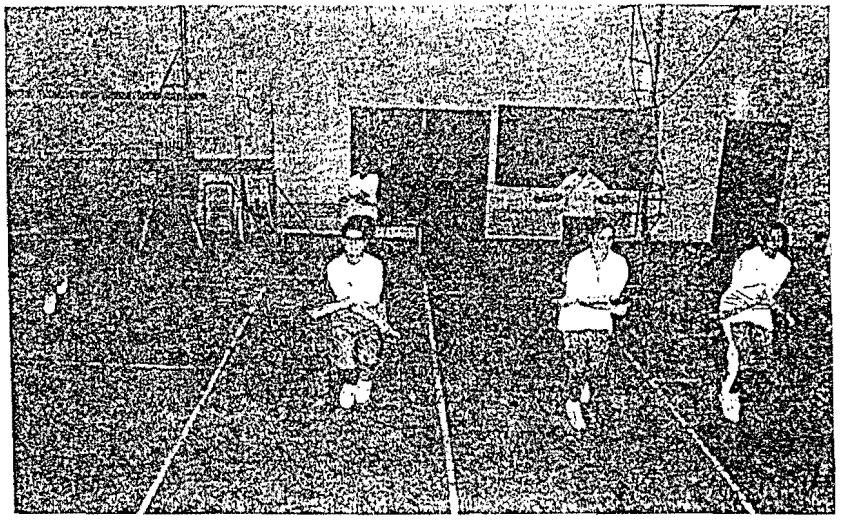
Las funciones que pueden mejorarse son la función cardiovascular y la función metabólica. La primera se refiere al funcionamiento cardiaco y la regulación de la presión sanguínea. La segunda a las capacidades metabólicas en el músculo esquelético, la regulación del equilibrio energético, tolerancia a los hidratos de carbono, y el metabolismo de los lípidos y las lipoproteínas.

b. Promoción de una vida activa

Es necesario que la promoción de una vida activa se enfoque hacia tres aspectos específicos: 1) cómo se presenta y experimentan una actividad física los alumnos-as; 2) cómo fomentamos y estimulamos la participación fuera del currículum escolar; y 3) cómo puedea influir las interacciones profesor-a/alumno-a en la participación futura.

– Cómo se presenta y experimentan la actividad física los alumnos-as

Es esencial que la gente joven tenga la oportunidad de encontrar actividades físicas cuya experiencia al practicarlas sea positiva. Si las actividades físicas se presentan como actividades intensas, como tareas aburridas y repetitivas sin un reto o propósito real, se está cerrando el paso y apartando a los alumnos-as de toda actividad física. Asimismo, es esencial que se facilite el logro a todos los alumnos-as. Esto motivará la personalización de la experiencia del alumno-a en cualquier actividad física, de modo que tenga un significado para él-ella, lo perciba como recompensante y sus esfuerzos reflejen algún signo de éxito. Al mismo tiempo, resulta necesario proporcionar a todos los alumnos-as un "feedback" positivo y reforzar su aprendizaje. En este sentido, debemos ser conscientes del papel que juega la autoconfianza del alumno-a con respecto al ejercicio físico en el proceso de motivación hacia una participación extraescolar.



– Cómo fomentamos y estimulamos la participación fuera de la escuela

Con el fin de estimular la participación extraescolar es imprescindible que los profesores-as generen interés en los alumnos-as por ser activos y creen las oportunidades necesarias para que se impliquen en una actividad física. Todo ello se conseguirá si experimentan el éxito, aprenden nuevas habilidades, hacen progresos y ven cierta mejora, y si reciben cierto reconocimiento por su esfuerzo tanto por parte de los profesores-as como de sus compañeros-as. Esto implicará a los profesores-as en un cuidadoso análisis de sus esquemas de motivación escolar y sus estructuras de recompensa para mantener el interés. Puede ocurrir que las recompensas extrínsecas no sean siempre apropiadas, por lo tanto es necesario fomentar la satisfacción intrínseca que produce involucrarse en alguna actividad física, muy en consonancia con el comentario del punto b.1.

Sin embargo, para mantener el interés y proporcionar una estructura que fomente la implicación, tenemos que presentar oportunidades de participación en actividades físicas durante todo el curso, por ejemplo, organizando acontecimientos de promoción de ejercicio físico y salud. Además la escuela puede establecer esquemas similares a la modificación que Devís y Peiró (1992) realizaron del "Exercise Challenge", en el que se implica a los alumnos-as en la confección de un contrato, el diseño de un programa propio, la participación en una serie de actividades físicas durante seis semanas y el registro de sus actividades en un diario.

- Cómo pueden influir las interacciones profesor-a/alumno-a en la participación futura.

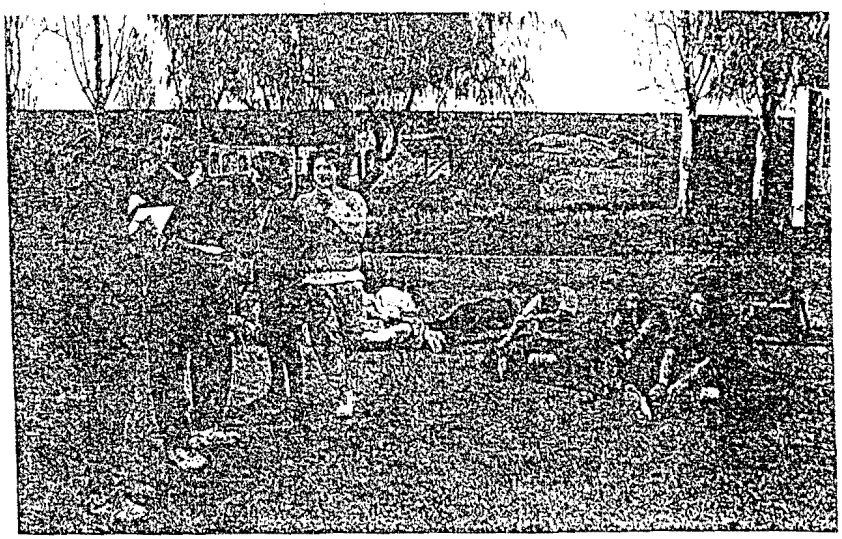
Nuestras creencias y expectativas de lo que los alumnos-as pueden conseguir y a lo que quieren aspirar influye en ellos-as de muchas formas, por lo tanto tenemos que ser conscientes de las consecuencias potencialmente negativas del modo en que hablamos a los alumnos-as o sobre ellos-as delante de sus compañeros-as. Lo que decimos y cómo lo decimos puede influir enormemente en su implicación en la participación extraescolar. Las estructuras de recompensa en la escuela tienen que ser accesibles a todos-as mediante el esfuerzo y la perseverancia.

Los profesores-as deberían tener en cuenta algunas ideas fundamentales que pueden influir en la participación de los alumnos-as. Como ejemplo podemos presentar algunas:

- Todos los alumnos-as son importantes;
- Todos los alumnos-as pueden ser buenos en la realización de ejercicio físico;
- Todos los alumnos-as pueden aprender;
- Todos los alumnos-as pueden hacer progresos;
- Todos los alumnos-as pueden tener éxito;
- Todos los alumnos-as pueden encontrar satisfacción en el ejercicio físico; y
- Todos los alumnos-as pueden adquirir confianza.

Estas ideas pueden parecer muy evidentes y obvias, pero su simplicidad crea un problema: son difíciles de incorporar a nuestras prácticas escolares diarias. Debemos trabajar sobre ellas, ponerlas en práctica, refinar nuestras habilidades de enseñanza para asegurar que *todos los alumnos-as* puedan adoptar un estilo de vida activo y valorar los beneficios que reporta a la salud.

Esto es solamente una parte de los propósitos del enfoque de ejercicio físico y salud en el contexto escolar, porque crear interés y mantenerlo no es suficiente. Es importante que nuestros alumnos-as tengan la oportunidad, dentro de la educación física, de evolucionar desde lo que supone una dependencia del profesor-a a aprender a actuar independientemente. Esto será posible conforme el alumno-a vaya adquiriendo las habilidades para ser responsables de su proceso de aprendizaje y demostrar que es capaz de hacer cosas por sí mismo-a. En este sentido las oportunidades de aprendizaje que se les presenta a los alumnos-as tienen que facilitar, de forma práctica y experiencial, la acción independiente y el aprendizaje progresivo de las habilidades necesarias para tomar responsabilidades. Como se puede entrever, ésta no es una tarea fácil y los profesores-as necesitarán ayuda para crear esas oportunidades en la práctica. Por eso, en las interacciones que aparecen entre profesor-a y alumnos-as, y entre los alumnos-as, reforzaremos el valor del ejercicio físico relacionado con la salud e intentaremos promocionar una vida activa.



4. UN CONOCIMIENTO PRÁCTICO BÁSICO

La promoción del ejercicio físico y la salud requiere mucho más que simplemente ayudar a los alumnos-as a convertirse en personas más activas y crear una estructura que lo apoye. También hay que reconocer que los alumnos-as necesitan un conocimiento básico que deberá aprenderse con la práctica. Como se puede apreciar a continuación, he confeccionado una lista de conceptos que forman una base de conocimiento práctico en el enfoque del ejercicio físico y la salud:

- Los efectos, a corto y a largo plazo, del ejercicio sobre el organismo;
- Conseguir y mantener un peso óptimo;
- La relajación, recuperación y descanso adecuados después del ejercicio para mantener la salud;
- Ejercicio físico seguro y efectivo;
- Riesgos y beneficios del ejercicio en términos de salud;
- Prescripción del ejercicio físico;
- Progresión del ejercicio físico;
- Planificación y responsabilidad personal respecto al ejercicio físico;
- Introducir y acoplar el ejercicio físico en el estilo de vida propio;
- Analizar los obstáculos existentes para la participación en actividad física;
- Identificar y vencer las barreras personales en cuanto a la participación.

Algunos de estos conceptos pueden incorporarse a nuestra enseñanza de las actividades deportivas tradicionales, de la danza y las actividades de aventuras, y podemos reforzarlos cada vez que enseñemos una actividad específica. No obstante, con el fin de asegurar una coherencia y que todos estos aspectos queden cubiertos, tenemos que proyectar cuándo estamos dispuestos-as a enseñarlos, cómo los enseñaremos, a qué le daremos más importancia, y también debemos ser conscientes de la naturaleza progresiva de cada uno de estos conceptos. A menos que se lleve a cabo teniendo todo esto en cuenta, corremos el peligro de caer en incoherencias, seremos incapaces de reforzar estos conceptos y los alumnos-as no lograrán adquirir un conocimiento práctico básico que sea significativo.

Por otra parte, ciertos conceptos no se pueden enseñar por medio de las actividades tradicionales, por lo que será necesario establecer unidades específicas enfocadas a conceptos particulares que se enseñarán de tal modo que faciliten el aprendizaje de un conocimiento práctico básico. Así, por ejemplo, es muy difícil incorporar a las actividades deportivas y de condición física tradicionales conceptos como "introducir y acoplar el ejercicio físico en el estilo de vida propio" o "analizar los obstáculos para realizar ejercicio físico", "lograr un peso óptimo" y "estudiar los efectos, a corto y a largo plazo, del ejercicio en los sistemas del organismo". Los profesores-as tienen que darse cuenta que conceptos como éstos tienen que aislarse de los programas deportivos y de condición física tradicionales, y ser enseñados como elementos importantes de la educación física.

Aunque la promoción del ejercicio físico y la salud en la educación física es un intento por motivar a los jóvenes para que aprendan habilidades que les capacitarán para poder ser más activos y adquirir un conocimiento práctico básico, lo que verdaderamente medirá nuestro éxito se encuentra en los cambios de conducta: ¿son los jóvenes cada vez más activos y mantienen ese nivel de actividad fuera del centro escolar?. Por lo tanto, si queremos ser serios en la promoción del ejercicio físico relacionado con la salud, tenemos que intentar que estos cambios se produzcan, ya que serán los indicadores del éxito de nuestra enseñanza.

5. CONCLUSIÓN

He intentado en este capítulo proporcionar un marco de trabajo que ayude a entender qué es la promoción del ejercicio físico relacionado con la salud y a qué tipo de factores tenemos que dirigir nuestra enseñanza. Para muchos profesores-as estas ideas serán nuevas y, por lo tanto, resultarán difíciles de comprender al principio, pero por medio de comentarios y discusiones con otros profesores-as en los que se compartan las dudas, los problemas y las propias experiencias, estas ideas irán aclarándose y comenzarán a resultar familiares. Espero que este capítulo sirva como guía para la acción y, en consecuencia, los profesores-as comiencen a introducir una preocupación e interés, en sus centros escolares, por el ejercicio físico y la salud en la asignatura de educación física.

6. REFERENCIAS

DEVÍS, J. y PEIRÓ, C. (1992) Exercise and Health in a Spanish Physical Education Curriculum: a Modified Programme of "The Exercise Challenge". En T. Williams, L. Almond y A. Sparkes (eds.) *Sport and Physical Activity: Moving Towards Excellence*, E. & F.N. Spon, Londres.

FENTEM, P.H., BASSEY, E.J., y TURNBULL, N.B. (1988) *The New Case for Exercise*. Sports Council and Health Education Authority. Londres.

SIMONS-MORTON, B.G.; PARCEL, G.S.; O'HARA, N.M.; BLAIR, S.N. y PATE, R.R. (1988) Health related physical fitness in childhood: status and recommendations. *Annual Review of Public Health*, p. 9, 403-425.

Peiró Velert, Carmen y José Devís Devís (1997), "Una propuesta escolar de educación física y salud", en *Nuevas perspectivas curriculares en educación física: la salud y los juegos modificados*, 2ª ed., Barcelona, INDE (La educación física en... reforma), pp. 77-94.

La Educación Física en... Reforma

NUEVAS PERSPECTIVAS CURRICULARES EN EDUCACIÓN FÍSICA: LA SALUD Y LOS JUEGOS MODIFICADOS

José Devís Devís
Carmen Peiró Velert

INDE

2ª EDICIÓN

Una propuesta escolar de educación física y salud

Carmen Peiró Velert y José Devís Devís

1. INTRODUCCIÓN

Si pretendemos hacer de la salud un enfoque innovador para nuestra asignatura, debemos tener en cuenta cada uno de los modelos que se han planteado en el primer capítulo por lo que pueden aportar a un programa de educación física y salud. Nuestra perspectiva será *holística*, puesto que trata de integrar, hasta donde sea posible, los tres modelos en un proyecto que busque las máximas potencialidades educativas de un enfoque de salud en la educación física. Partimos de una experiencia de tres años con proyectos de salud en primero de B.U.P., y creemos que puede resultar interesante para las edades de la futura educación secundaria (12 a 16 años). Se trata de una propuesta abierta y comentada, es decir, compartida con los lectores, y con la que

pretendemos animar a aquéllos que quieran realizar un proyecto de educación física y salud en secundaria.

Los propósitos de nuestra propuesta pueden resumirse en los siguientes puntos:

1. Contribuir al desarrollo y crecimiento sano de los alumnos-as.
2. Destacar el valor que posee la actividad física y el ejercicio moderado y frecuente.
3. Favorecer la confianza y la auto-estima en los alumnos-as cuando realizan actividad física.
4. Proporcionar el conocimiento teórico y práctico básico sobre las relaciones entre el ejercicio físico y la salud que les capacite para la elaboración de su propio programa.
5. Favorecer la conciencia crítica en los alumnos-as sobre las relaciones míticas entre ejercicio y salud y los intereses y desigualdades que pueden existir en los programas y servicios de oferta social.

Debemos tener en cuenta que una propuesta o proyecto se modelará en situaciones concretas, se comprobará en clase y se someterá a la reflexión crítica para ofrecer nuevas propuestas de cambio y mejora. Es decir, un proyecto teórico y flexible, "una hipótesis de trabajo que se somete contínua y progresivamente a la contrastación de la práctica" (Pérez Gómez, 1988).

Pero para que sirva de orientación práctica, el proyecto necesita disponer de algunos principios pedagógicos generales para nuestras clases, tal y como sugiere Stenhouse (1984). En nuestra propuesta planteamos los principios siguientes:

1. Tomar en consideración los riesgos que existen al realizar actividades físicas para convertirlo en criterio clave de selección de los ejercicios y actividades.
2. Reconceptualizar los conceptos de condición física y deporte, orientándolos hacia un enfoque de salud. El deporte se realizará en un contexto recreativo y no competitivo. La condición física se centrará en los elementos relacionados con la salud: la resistencia y fuerza muscular, la flexibilidad, la composición corporal y la resistencia cardio-respiratoria. No podemos perder de vista que la cantidad y calidad de ejercicio físico necesario para conseguir beneficios con respecto a la salud difieren de lo recomendado para los beneficios de la condición física.
3. El profesor-a posee un papel facilitador en el contexto general de la enseñanza por medio del diálogo, la ayuda y la presentación problemática de muchos aspectos relacionados con el ejercicio físico y la salud.
4. Presentar una amplia gama de actividades que ofrezcan la oportunidad de participación a la totalidad de los alumnos-as.
5. Facilitar la práctica positiva y satisfactoria, así como el papel activo de los alumnos-as en su proceso de aprendizaje (toma de decisiones).
6. Tener en cuenta las limitaciones y características particulares de los alumnos-as.

A continuación comentaremos la propuesta que se inicia con el apartado 2., donde se introduce a los alumnos-as en lo que es un enfoque de salud. Posteriormente, en el apartado 3., se comenta el desarrollo de un programa de ejercicio y salud elaborado por los propios alumnos-as a partir de lo que han aprendido en clase hasta ese momento y teniendo en cuenta nuevas consideraciones. El apartado siguiente recoge algunas sugerencias para abordar la promoción de una conciencia crítica dentro de nuestra asignatura. El apartado 5., presenta algunos problemas e interrogantes que deben tenerse en cuenta dentro de una propuesta de educación física y salud, y finalmente se presenta un anexo de actividades prácticas.

2. PRIMEROS PASOS EN LA PUESTA EN PRÁCTICA DE LA PROPUESTA

Tras el contacto inicial con los alumnos-as en el que se esbozan las características fundamentales del enfoque de salud, nuestro objetivo se centra en introducir prácticamente aquellos elementos que sentarán la base para que, más tarde, los alumnos-as lleven a cabo su propio programa de ejercicio y salud. Estos elementos básicos se trabajan durante unos dos meses (dieciséis sesiones aproximadamente) e incluyen conceptos como la realización correcta y segura de los ejercicios de fuerza y flexibilidad, el calentamiento, las actividades aeróbicas, la toma de pulsaciones y la zona de actividad, la flexibilidad, la fuerza y la composición corporal. El profesor-a los trata de forma práctica mediante el desarrollo de actividades físicas a lo largo de todo este periodo. Insistiendo todos los días sobre la base de las actividades físicas, los alumnos-as acaban familiarizándose con estos conceptos teórico-prácticos (también se puede apoyar en lecturas y trabajos escritos fuera de clase). Además, estas actividades conforman con el tiempo un amplio bagaje experiencial sobre el que construirán más tarde su propio programa (ver apartado 3.).

2.1. El calentamiento

Además de la actividad o los ejercicios que ayuden a elevar ligeramente el pulso y la temperatura, se incluyen unos ejercicios suaves de movilidad y unos estiramientos estáticos. Se explica y aconseja a los alumnos-as que estos estiramientos se realicen también en la última parte de la clase a fin de que los músculos recuperen su longitud normal y así evitar posibles lesiones a medio plazo. Después de algunas sesiones, se les puede proponer que el calentamiento de cada sesión lo preparen por grupos.

2.2. La flexibilidad

El principal propósito de este componente físico de salud es mantener los músculos elásticos y en su longitud normal evitando el acortamiento, y para ello debemos estirarlos regularmente. Todas las personas necesitan un nivel razonable de flexibilidad muscular para evitar problemas posturales y dolores en la zona lumbar (Corbin, 1987). Además, debemos tener en cuenta que una falta de flexibilidad aumenta el riesgo de lesiones al realizar cualquier esfuerzo físico. Los ejercicios estáticos (estiramiento lento del músculo, sin rebotes) parecen más adecuados desde el punto de vista de la salud que los ejercicios balísticos, puesto que estos últimos presentan riesgo de lesiones (Anderson, 1984; Clippinger-Roberston, 1987; Donovan y otros, 1988; McGeorge, 1988). Todos los ejercicios de flexibilidad intentarán realizarse:

- Lentamente, siguiendo toda la amplitud de movimiento de la articulación; o
- Estirando hasta el punto donde se note una ligera tensión para mantener entonces esta posición 10-15 segundos.

2.3. La resistencia y fuerza muscular

Desde el punto de vista de la salud, es importante desarrollar y mantener la fuerza y resistencia muscular para conseguir una postura adecuada. Es muy importante que el profesor-a presente distintos niveles de un mismo ejercicio (más fácil-más difícil), de modo que todos los alumnos-as se vean capaces de realizar el ejercicio y puedan elegir aquél que se adapte mejor a sus posibilidades. Debemos recordar que lo importante es hacer ejercicio físico y no grandes acrobacias.

2.4. La realización correcta y segura de los ejercicios de fuerza y flexibilidad

Al presentar el concepto de realización correcta y segura de los ejercicios, tomamos en consideración los posibles riesgos que un determinado ejercicio puede acarrear a corto y a largo plazo, convirtiéndose en un criterio clave para orientar nuestra práctica. El papel del profesor-a es el de enseñar a los alumnos-as una serie de ejercicios con el fin de estirar o fortalecer ciertos grupos musculares y cómo deben realizarlos. Explicamos por qué hemos elegido esos ejercicios y no otros, exponiendo

comparativamente los pros y contras de cada uno de ellos y cómo, en un enfoque de ejercicio y salud, al trabajar una zona de nuestro cuerpo no debemos perjudicar otra o reducir el perjuicio al mínimo posible.

Después de diversas sesiones prácticas, se les puede proponer a los alumnos-as que cada uno elija un ejercicio de estiramiento o de fuerza y lo muestren al resto de los compañeros, de modo que, aplicando las orientaciones vistas en clase, se analicen y se busquen alternativas de ejercicios más adecuados y correctos en el caso de que los riesgos superen a los beneficios. Debemos tener en cuenta que, desde una perspectiva de salud, no nos podemos centrar en los aspectos cuantitativos del rendimiento sino más bien destacar los aspectos cualitativos de la ejecución, evitando aquellos ejercicios que posean alguna contraindicación o que simplemente sean polémicos desde el punto de vista postural o kinesiológico (ver el capítulo tres de McGeorge en este libro). Desde este punto de vista, se hace imprescindible reorientar algunos ejercicios tradicionales que han formado parte del contenido de la asignatura, prestando especial atención a la espalda (parte cervical y lumbar) y a la rodilla, ya que están consideradas como las zonas más vulnerables y delicadas del cuerpo. Si los ejercicios se hacen lo más correctamente posible, el trabajo de resistencia y fuerza muscular y el de flexibilidad, ayudarán a disminuir el riesgo de formación de ciertas deficiencias y problemas de carácter estructural y postural (Corbin, 1987), especialmente en la zona lumbar (hiperlordosis, lumbagos, etc.). Para ello se deberá mantener, sobre todo, una buena fuerza y resistencia de los músculos abdominales y una buena elasticidad de los músculos lumbares e isquiotibiales.

La experiencia nos dice que esta reorientación de los ejercicios suele acarrear algunos problemas y conflictos en la clase, ya que algunos alumnos-as realizan actividad física fuera del horario de clase, en su mayoría actividad deportiva, y discuten acerca de los riesgos que conllevan los ejercicios que se han presentado en clase porque, como algunos comentan: "mi entrenador me dice que es así como debo hacerlo". No obstante, nuestro papel debe dirigirse hacia la justificación práctica de por qué unos ejercicios no tienen *tantos* riesgos como otros, animando a los alumnos-as a que reflexionen sobre ello y puedan incluso justificarlo ante otras personas.

2.5. La resistencia cardiovascular o aeróbica

Las actividades aeróbicas están consideradas como prioritarias en cuanto a la promoción de salud por su carácter moderado y continuo. Son actividades en las que intervienen grandes grupos musculares y se activan los sistemas cardiovascular y respiratorio. Estas actividades se han identificado casi siempre con actividades específicas, mónotonas y repetitivas (p. ej. carrera contínua) que no suelen resultar alentadoras para que la mayoría de los alumnos-as las practiquen. Si queremos que la partici-

pación activa en un enfoque de salud sea una experiencia positiva que les motive a repetirla, deberíamos evitar que se convirtiera en un sacrificio. Por ello, las actividades que presentemos tendrán que ser variadas, con posibilidad de realizarse por grupos y con un matiz de juego.

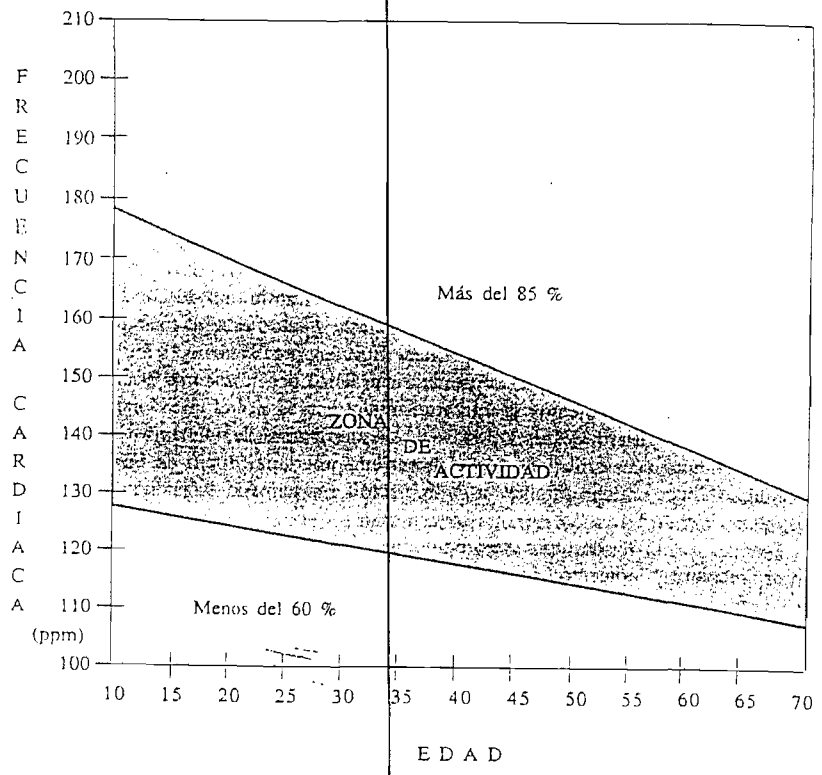
Durante la primera etapa del curso presentamos una amplia gama de actividades aeróbicas en las que los jóvenes corren, saltan, caminan, etc. dentro de una actividad global jugada. También podemos variar actividades utilizadas tradicionalmente dándoles el carácter aeróbico que se pretende, por ejemplo, los típicos circuitos anaeróbicos podemos modificarlos y convertirlos en aeróbicos (ver ejemplos en el Anexo), o incluso introducir otras actividades motivantes como saltar a la cuerda. En un circuito aeróbico no se trata de hacer lo "máximo" en cada ejercicio o estación, sino de ser capaz de estar haciendo actividad de forma continuada durante el tiempo global del circuito y que puede ser de diez o doce minutos, como mínimo, al principio, pudiendo progresiva y gradualmente aumentar el tiempo. No se pide un número determinado de repeticiones sino que cada alumno-a irá adecuando sus posibilidades al tiempo de práctica y controlando el ritmo y la intensidad de realización como veremos en el punto 2.6.. Del mismo modo se presentarán diversas opciones para que los alumnos-as puedan trabajar individualmente o agrupados por parejas, tríos, etc. Estos circuitos y actividades aeróbicas jugadas tienen en cuenta la correcta y segura realización de los ejercicios y pueden servir para repasar o incidir de nuevo en estos aspectos. Con el paso del tiempo, se les puede proponer otras actividades complementarias como, por ejemplo, la recopilación de los ejercicios más usuales practicados hasta ese momento, con la posibilidad de añadir otros que no se hayan trabajado en clase, pero que consideran adecuados. Todos estos ejercicios formarían un dossier de gran utilidad para los alumnos-as durante la implementación de su programa.

2.6. La toma de pulsaciones y la zona de actividad

La toma de pulsaciones es un elemento básico que puede servir de guía a los alumnos-as para saber y controlar la intensidad a la que están realizando una actividad aeróbica. Los alumnos-as deben experimentar y aprender cómo y dónde pueden tomarse las pulsaciones, qué tipo de actividades físicas les hacen aumentar más las pulsaciones, así como qué es la zona de actividad, entre otros aspectos. La *zona de trabajo o actividad* (Figura 1.) es la comprendida entre el 60% y el 85% del índice cardíaco máximo (ICM) de una persona. Este índice se calcula restándole a 220 la edad del alumno-a (220 - edad). Por lo tanto, éste-a sabrá que, al realizar cualquier actividad física aeróbica, el pulso deberá estar entre el 60% y el 85% de su índice cardíaco máximo, encontrándose entonces en su zona de actividad. Debemos tener presente que niveles de actividad bajos (alrededor del 60% del ICM) pueden ser

suficientes para reducir el riesgo de ciertas enfermedades degenerativas crónicas, aunque no mejoren el consumo máximo de oxígeno -VO2 máx. (Pollock, 1988). Durante este periodo inicial del programa, y a lo largo de todo el curso, los alumnos-as se toman las pulsaciones *antes*, *durante* (parando la actividad) y *después* de la actividad principal. Antes y después sus pulsaciones deben estar por debajo del 60%, mientras que durante la actividad cardiovascular sus pulsaciones deben situarse entre el 60% y el 85% de su índice cardíaco máximo. El aprendizaje de estas actividades pueden facilitarse por medio de carteles o cartulinas, expuestos alrededor del gimnasio, donde se recojan las pulsaciones correspondientes a la zona de actividad en cada edad.

Figura 1. Zona de actividad



A partir de Devís y Peiró (1991, p.10)

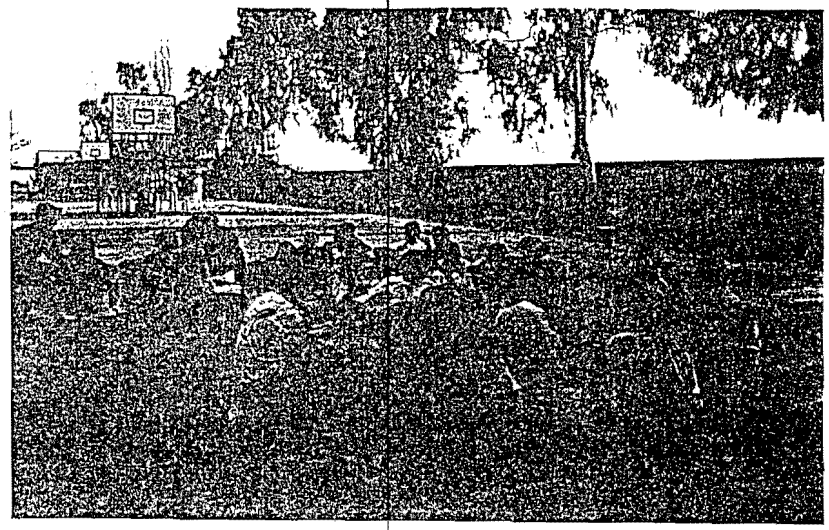
2.7. Composición Corporal

Se refiere a la relación de parte grasa y parte magra (músculos y otros tejidos) de nuestro organismo. Es particularmente importante que los alumnos-as aprendan a mantener un equilibrio entre la energía que se ingiere y la que se utiliza, y cómo el ejercicio físico juega un papel esencial en el control del peso. Como actividades prácticas nos servirán las de carácter aeróbico o cardiovascular, ya que son las que tienen una mayor relación con el gasto de energía. También se pueden introducir los conceptos de altura y peso y establecer relaciones entre ellos.

3. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO Y SALUD ELABORADO POR LOS ALUMNOS-AS

Si nuestro enfoque de educación física y salud se redujera únicamente a este periodo inicial en el que se han expuesto, analizado y trabajado consideraciones prácticas de carácter físico y fisiológico, estaríamos limitándolo simplemente a un modelo médico de educación física y salud (ver el capítulo uno de Devís y Peiró en este mismo libro). Un proyecto de educación física y salud es algo más que la simple realización de la actividad física que plantea el profesor-a. También se les debe ofrecer a los alumnos-as la oportunidad de poner en práctica por sí mismos el conocimiento adquirido hasta este momento. Si entre nuestros objetivos está el que el ejercicio físico llegue a formar parte del estilo de vida de los alumnos-as, les debemos proporcionar el conocimiento necesario para que elaboren un programa propio de ejercicio físico y salud, es decir, se debe ampliar su participación a la toma de decisiones (Lee, Carter y Greenockle, 1987).

Una vez finalizada la primera parte del proyecto, los alumnos-as se encuentran en el ambiente y momento idóneos para abordar esta cuestión. Nuestra tarea a partir de entonces consiste en proporcionar la información, los medios y los cauces que permitan a los alumnos-as tomar las decisiones necesarias (de selección, planificación y gestión) para ponerlo en práctica y que les puede servir tanto dentro de la asignatura de educación física como fuera del mundo escolar. No desearíamos que esto se tradujera en una aportación extensa de contenidos teóricos que no tuvieran una continuidad coherente con la práctica. Deberíamos aprovechar aquellos aspectos que nos diferencian de las otras asignaturas "académicas" para, de forma experiencial, proporcionar a los alumnos-as el conocimiento básico necesario que les permita desarrollar su programa.



A partir de este momento, pasamos a explicar, durante una o dos sesiones de clase, en qué consiste la confección del programa de ejercicio físico y salud: durante cuánto tiempo se llevará a cabo, cuántos días o sesiones por semana, qué requisitos deben cumplir y qué variables y actividades deben tener en cuenta para la confección del plan de trabajo. Para facilitar la unión entre las explicaciones teóricas y la realización práctica, así como la comprensión del programa, nos parece indispensable apoyarnos en materiales curriculares en forma de fichas. Estas fichas combinan explicaciones teóricas muy simples con esquemas de orientación práctica y actividades complementarias a desarrollar por los alumnos-as (ver figura 2 y 3)[1]. También se recurre a algunas lecturas que se les pasará a los alumnos-as sobre temas relacionados con el ejercicio físico y la salud, y sobre los que se realizarán trabajos escritos.

(1) Estas fichas se publicaron inicialmente en la revista *Cuadernos de Pedagogía* (Peiró y Devís, 1991).

Figura 2. Guía práctica básica

Nombre: ..... Ficha n.º .....

A) *Elementos físicos de la salud*

1. Los elementos físicos de la salud son:
   - Resistencia cardio-respiratoria o cardiovascular.
   - Resistencia y fuerza muscular.
   - Flexibilidad.
   - Composición corporal.

2. Realiza alguna de las actividades correspondientes a los elementos físicos de la salud. Atiende a las explicaciones de la profesora para realizar estas actividades prácticas.

3. Relación de los elementos típicos de la salud con el tipo de actividad, la frecuencia, la intensidad y duración.

	R. Cardiovascular	R. y F. Muscular	Flexibilidad	Composición corporal
Tipo de actividad	- Andar a paso rápido - Correr - Saltar a la comba - Ir en bicicleta - Nadar - Ir de excursión - Bailar - Patinar - Juegos y deportes - Ejercicios con música - Circuitos aeróbicos	Ejercicios de: - Abdominales - Piernas (saltos, etc.) - Brazos (bíceps, tríceps, hombro) - Lumbares - Glúteos - Otros	Ejercicios de movilidad para las principales articulaciones del cuerpo. Ejercicios de estiramiento (stretching) para las zonas de: - Espalda - Parte superior muslo (isquiotibiales) - Parte anterior del muslo (cuadriceps) - Parte posterior de la pierna (gemelos) - Otras	El control de este elemento (proporción relativa entre la masa magra y la masa grasa) está relacionado con el gasto energético y este con los ejercicios cardiorespiratorios. También lo está con la alimentación
Frecuencia	3 veces por semana	3 veces por semana	Recomendable todos los días	—
Intensidad	Zona de Actividad	1-3 series de 10 repeticiones/ejercicio	Mantener la posición del ejercicio	—
Duración	15-20 min. mínimo	Sin tiempo fijo	Mantener posición cada vez 10-15 seg. (tres veces cada ejercicio y lado)	—

B) *Observaciones*

– Ya conoces muchos de los términos que aparecen en esta ficha, no obstante si tienes alguna duda consulta con tu profesora.

D) *Nuevos conceptos*

Tipo de actividad, frecuencia, intensidad y duración (Los elementos de la salud se conocen de clases anteriores)

C) *Otras actividades*

– Anota en un diario todo lo que comas y bebas durante la próxima semana y escribe las reflexiones sobre tus hábitos alimenticios (adjuntar alguna lectura complementaria sobre alimentación).

– Escribe a modo de recordatorio la ejecución correcta de los ejercicios más importantes de flexibilidad y resistencia muscular que hayas realizado hasta ahora en tus clases.

Figura 3. Mi programa de ejercicio físico y salud

Nombre:..... Ficha n.º .....

A) *El diseño del programa*

1. Para diseñarte un programa de seis semanas debes tener en cuenta:
   a) El tiempo de que dispones para la práctica del ejercicio (las dos clases de educación Física y una sesión extra más)
   b) La distribución de las distintas actividades a lo largo de la semana
   c) La duración total de las sesiones
   d) La necesidad de elegir actividades variadas
   e) La "Guía práctica básica"

2. Recuerda también:
   a) Realizar un calentamiento al inicio de cada sesión con ejercicios de movilidad, ejercicios que aumenten progresivamente las pulsaciones y otros de estiramiento (*stretching*)
   b) Orientar la parte central a los ejercicios de resistencia (cardiovascular y/o fuerza)
   c) Terminar la sesión con una actividad ligera y ejercicios de estiramiento suaves
   d) Realizar los ejercicios de la forma más correcta y segura posible, tal como viste en clase

3. Un ejemplo de esquema de programa:

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Semana 1							
Semana 2							
Semana 3							
Semana 4							
Semana 5							
Semana 6							

B) *Observaciones*

– Este esquema de programa es orientativo; si no responde a tus necesidades puedes ampliarlo o modificarlo.

– Puedes realizar las actividades de tu programa en grupo siempre que tengas en cuenta que debes buscar tu forma personal de disfrute y vida activa. – La profesora supervisará y te ayudará en el desarrollo del programa si es necesario.

C) *Otras actividades*

– Anota en un diario todos los ejercicios que realmente realices durante los días que dure el programa para compararlos con los que habías planificado y poder ajustarlos sobre la marcha (al menos semana a semana). Escribe también las impresiones y comentarios que consideres oportuno.

– Escribe tus reflexiones y comentarios sobre las lecturas que te entregue la profesora.

– Una vez finalizado el programa de seis semanas, realiza un programa de este estilo para un familiar o amigo.

3.1. Características del programa

Como características principales del programa destacamos los siguiente aspectos: a) cada alumno-a confecciona su programa a partir de la experiencia y conocimientos adquiridos en clase, junto a las guías orientativas que se ofrecen a continuación; b) el programa se adapta a las posibilidades y gustos individuales, dentro de las limitaciones propias del centro y de los alumnos-as; c) la redacción de las metas y la selección de las actividades las realiza cada alumno-a.

Estas características crean el ambiente y la confianza adecuada para que *todos* los alumnos-as se impliquen y comprometan con su programa. No debemos olvidar que en un enfoque de educación física y salud *cualquier* persona puede participar en actividades físicas y posee el potencial suficiente para realizarlas. De todas las posibles actividades seguro que existen algunas que encajan con sus gustos y posibilidades de realización.

3.2. Tiempo

El alumno-a diseñará su propio programa para llevarlo a cabo durante un periodo de seis semanas.

3.3. Componentes físicos de salud, actividades y variables

Introducimos los principales componentes físicos de salud: resistencia cardiovascular, resistencia y fuerza muscular, flexibilidad y composición corporal; así como las actividades correspondientes a cada uno de ellos (ver figura 2). Algunas de estas actividades se pueden aplicar en el contexto real de las clases de educación física y otras tienen más posibilidad de practicarse fuera del centro escolar. Asimismo se explicarán las variables que facilitarán la elaboración del propio programa, que son (Simons-Morton et al., 1988; McGeorge, 1988):

- Tipo de actividad
- Frecuencia
- Duración
- Intensidad

El *tipo de actividad* se refiere a las diferentes clases de actividades que se pueden realizar para mantener una buena salud y que hemos mencionado en la figura 2, según se trabaje la resistencia cardiovascular, la flexibilidad o la resistencia y fuerza muscular. Un programa coherente deberá incluir una amplia gama de actividades que ayuden a incidir en todas las zonas necesarias, fomentando que en cada sesión se practiquen, por lo menos, una actividad de cada componente físico de salud.

La *frecuencia* se refiere al número de veces que se debería practicar por semana. Se recomienda que, como mínimo, se realice actividad física tres veces por semana. No obstante, hay que tener en cuenta que debe ser de forma gradual y progresiva. Como la asignatura sólo dispone de dos sesiones a la semana, los alumnos-as tendrán que buscar tiempo fuera del horario escolar para realizar actividad física. Este es uno de los aspectos más conflictivos del programa ya que no se puede controlar toda la práctica que se realice fuera del instituto. El lector o lectora puede pensar que este hecho facilitará el que algunos alumnos-as intenten engañar al profesor-a. La experiencia durante estos tres años nos indica que, exceptuando casos aislados, la mayoría de los alumnos-as buscan y encuentran el tiempo para practicar esa tercera, o incluso, cuarta y quinta sesión. En cualquier caso, el profesor-a puede comprobarlo mediante los diarios y, sobre todo, durante el desarrollo de las clases, ya que si alguna sesión no se realiza y se ha planificado trabajar tres días a la semana, se va acumulando el retraso. Además, el profesor-a tiene el original de todos los programas, y eso facilita el seguimiento de los alumnos-as. Pero aún así, lo realmente importante es que el profesor-a está favoreciendo la práctica y dando responsabilidad al alumno-a y, al plantearlo de esta forma, los alumnos-as suelen responder honestamente. Normalmente, el realizar actividad física fuera del horario de clase motiva a que los alumnos-as se reúnan en grupos para practicar esta sesión o sesiones extra, bien sea con amigos-as o con los compañeros-as que pertenecen al mismo barrio o pueblo, utilizando los espacios o instalaciones próximos (la playa, el polideportivo, el campo o un parque).

La *duración* es el tiempo que se le dedica a cada tipo de actividad en una sesión. Debido a que en cada sesión tienen que trabajar actividades pertenecientes a los cuatro componentes físicos, la duración correspondiente a cada actividad la decidirá el alumno-a en función de lo que él crea más conveniente, por ejemplo, si es una persona que todos los días va al instituto en bicicleta y que normalmente va a correr con los amigos-as sábados y domingos, esta persona no deberá dedicar tanto tiempo a las actividades aeróbicas en las sesiones de clase, puesto que ya las realiza fuera del horario escolar. Suele ocurrir que al aumentar gradualmente la frecuencia, la duración y la intensidad, a mitad del programa falta tiempo porque los 50-55 minutos de clase no son suficientes. Ante esta situación, los alumnos-as suelen buscar tiempo fuera del horario de la asignatura para completar el programa.

La *intensidad* de la actividad, a nivel cardiovascular, dependerá de la zona de actividad (ver figura 1.). Por lo que respecta a la resistencia muscular, como punto de referencia hemos considerado que se puede iniciar la actividad con 2-3 series de 10 repeticiones por ejercicio e ir aumentando las repeticiones o las series. En flexibi-

lidad la intensidad no varía y se complementa con la duración: se trata de mantener la posición del estiramiento durante 15-20 segundos, tres veces cada ejercicio y cada lado.

Una vez claras estas variables, los alumnos-as pueden comenzar a redactar su contrato y a confeccionar el propio programa.

Se puede fácilmente pensar que las actividades y variables vistas y consideradas *aislada y asépticamente* varían muy poco de un enfoque tradicional de condición física. Sin embargo, lo que realmente marca la diferencia de un enfoque a otro es el *ambiente* y el *contexto* general de la práctica. Por lo tanto, aunque una misma actividad puede estar vinculada a la condición física, o a la condición física relacionada con la salud, todo depende del contexto. El contexto y el ambiente no se perciben a simple vista, es algo que está en la mente de las personas y que depende del marco teórico curricular. Es en este marco teórico donde esas actividades y ejercicios adquieren completo significado.

3.4. Redacción del contrato

Antes de diseñar el plan de seis semanas, el alumno-a establece un compromiso con el profesor-a redactando y firmando una especie de contrato en el que especifique las metas a corto y a largo plazo que cree que puede conseguir. Es decir, las metas a mitad de programa (después de tres semanas) y las metas después de realizado todo el programa (al final de las seis semanas). No existe un modelo estándar de contrato, de ahí que se deje a la originalidad del alumno-a.

Como los alumnos-as han estado durante varias semanas poniendo en práctica los elementos básicos previos, disponen de puntos de referencia para, más o menos aproximarse a las metas que pueden conseguir. Por ejemplo, si han estado practicando actividad aeróbica entre 15-20 minutos se les comenta que a corto plazo pueden muy bien llegar a correr unos treinta minutos, aumentando gradualmente. Las metas no tienen por qué limitarse a repeticiones o tiempo (por ej. saltar a la cuerda durante 10 minutos o hacer cinco series de 25 abdominales), sino que se pueden establecer también en base a la frecuencia de realización. Por ejemplo, "a corto plazo me propongo practicar estiramientos tres días a la semana durante 10 minutos y, a largo plazo, intentaré realizarlos todos los días". Hay que advertirles que las metas deben ser realistas, es decir, que se adapten a cada uno, de modo que no se excedan ni se queden cortos. El profesor-a revisará cada uno de los contratos respetando las decisiones del alumno-a y, si lo considera necesario, aportará sugerencias para tratar de equilibrar aquellos casos en los que las metas estén muy descompensadas. Estas sugerencias pueden anotarse en los contratos, los cuales serán devueltos al alumno-a

para que haga las modificaciones oportunas, ofreciéndole siempre la oportunidad de comentarlas con el profesor-a.

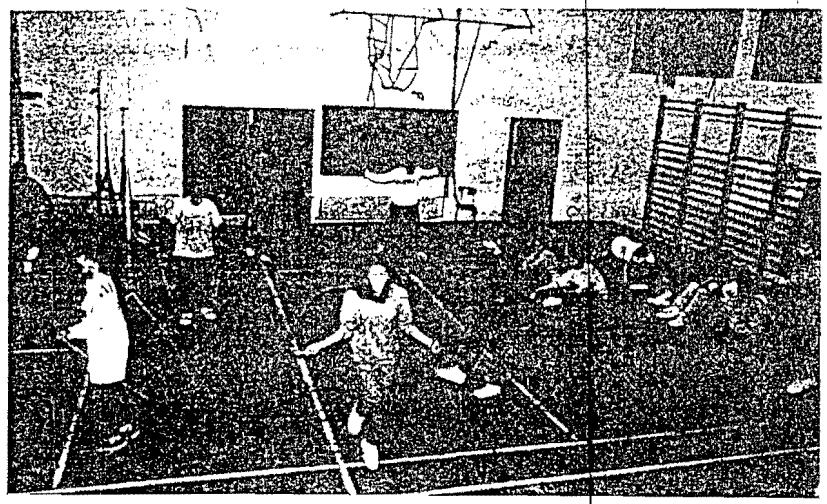
3.5. Confección del programa

Una vez redactadas las metas propuestas en el contrato, cada alumno-a confeccionará su propio programa teniendo en cuenta algunas consideraciones generales (ver figura 3) y entregará el original al profesor-a quedándose él-ella una copia. La tarea del profesor-a consiste, al igual que en el contrato, en revisar y comentar con el alumno-a las posibles modificaciones y ajustes que sean convenientes[2]. El profesor-a también puede realizar esta revisión colectivamente con los alumnos-as y en clase, incidiendo en aquellos aspectos más relevantes. A partir de ahí comienza la puesta en práctica del programa que cada alumno-a se ha confeccionado.

3.6. Implementación del programa y evaluación de los alumnos-as

Si alguien observa la implementación del programa en un día normal de clase puede encontrarse con que cada alumno-a o grupo de alumnos-as va a su aire, que el ambiente es activo y desenfadado, e incluso que el profesor-a está camuflado entre los alumnos-as. Normalmente los alumnos-as se agrupan, pero lo hacen de forma diferente en cada sesión. Algunos-as comienzan individualmente pero pronto encuentran a alguien que tiene un programa similar. Otros-as se agrupan con los amigos-as y bien siguen juntos hasta el final o forman otro grupo con gente que va a su mismo ritmo. Unos-as practican resistencia cardiovascular al principio y luego resistencia muscular, terminando con algunos estiramientos, otros lo realizan en orden inverso. Cada alumno-a se organiza las actividades como mejor le conviene. El profesor-a va paseándose por los diversos grupos o zonas del patio, comentando con los alumnos-as la marcha del programa y los posibles problemas que puedan surgir. Es durante el proceso de puesta en práctica cuando el profesor-a puede adquirir datos suficientes que formarán parte de la evaluación de los alumnos-as. La observación diaria, el

(2) En conjunto, la confección y el desarrollo práctico del programa de ejercicio y salud suede durar aproximadamente ocho semanas, de las cuales se dedica una para redactar el contrato, diseñar el plan de trabajo y revisarlo y modificarlo, y el resto para la implementación del mismo.



comportamiento activo o pasivo, la evolución adecuada en la práctica, las decisiones durante el programa, etc. serán datos a anotar por el profesor-a y que se añadirán a los que recoja de los diarios, de los resultados al final del programa y de la opinión personal de cada alumno-a.

Durante esta fase los alumnos-as llevan un diario muy sencillo donde anotan las actividades que *en realidad* realizan. En el plan de trabajo queda reflejado lo que pretenden hacer y en el diario lo que han hecho, de modo que se puede establecer una comparación que ayudará a ajustar el programa sobre la marcha. Esto es posible porque el alumno-a a mitad de programa revisará su contrato, su plan y su diario y redactará en éste una breve reflexión acerca de lo propuesto y lo conseguido, y de los ajustes que quiera hacer a las metas y al plan de trabajo, así como sus impresiones y opinión acerca de este tipo de programa. Los alumnos-as normalmente varían bastantes cosas del programa, sobre todo, el tiempo, las series y repeticiones, aunque raras veces las actividades. No es normal que el diario coincida exactamente con el plan de trabajo.

El profesor-a, durante el desarrollo del programa, toma notas de lo que los alumnos-as hacen en las sesiones de clase. Tal vez alguien piense que es imposible que el profesor-a pueda tener un registro de todo lo que hacen 35 ó 40 alumnos-as, pero no debemos olvidar que el profesor-a dispone de la sesión entera para observar, preguntar, hacer algún comentario con los alumnos-as, e incluso llegar a establecer alguna estrategia que le facilite esta tarea.

Por último, al concluir el programa los alumnos-as hacen un análisis de todo el proceso, comparando metas, actividades, etc. lo cual queda reflejado en la ficha

de la figura 4, junto con sus impresiones y experiencias durante el programa a modo de opinión personal. Es especialmente sorprendente la sinceridad con la que suelen comentar estos aspectos de su propia experiencia, bien sea positiva o negativa:

> En relación a la resistencia cardiovascular, he seguido el programa y he conseguido las metas con facilidad; pero debería haber prestado más atención a los estiramientos porque no he trabajado nada y estoy como al principio (diario de un alumno).

Las opiniones y comentarios resultan de gran ayuda al profesor-a para, en esta ocasión, ser él o ella quien modifique y reajuste su programa para cursos posteriores. Puede pensarse que un programa de estas características supone mucho papeleo para el alumno-a y el profesor-a, pero las fichas facilitan mucho la tarea. Debemos reconocer que implica tiempo y dedicación, pero resulta una experiencia motivante, recompensante y enriquecedora.

Figura 4. Opinión personal

* *Análisis y comentario*

Compara lo que has conseguido al finalizar el programa con las metas y actividades que te habías propuesto. Coméntalo.

Resistencia Cardiovascular		
Resistencia y Fuerza Muscular		
Flexibilidad		
Composición Corporal		

* Escribe tu opinión sobre el programa "Ejercicio físico y salud" (aspectos positivos y negativos; qué eliminarías o añadirías, etc.): .....
.....
.....

3.7. La evaluación del programa: opiniones de los alumnos-as

En un estudio cualitativo que realizamos para evaluar un programa de estas características (Devís y Peiró, 1992), destaca especialmente la amplia participación e implicación de los alumnos-as en el proceso de implementación. Les gusta tomar sus propias decisiones sobre su plan, establecer sus propias metas y elegir las actividades, aunque existen diferencias en la percepción de este hecho. Algunos lo ven como un signo de independencia o autonomía y otros como una responsabilidad:

> Tú haces ejercicio a tu aire, sin tener que ir al ritmo de toda la clase...[Alumno]
>
> A mí me ha gustado porque así he realizado lo que...me proponía y no lo que me obligan a hacer... Antes no me gustaba la educación física, ni el deporte en general, pero ahora me gusta más y lo practico con más facilidad y durante más tiempo sin que me aburra ni me sienta obligada a hacerlo. [Alumna]
>
> Al controlarte tú mismo eres, por lo menos en mi caso, más responsable y al marcarte unas metas intentas conseguirlas y superarte a tí mismo. [Alumna]

Los logros que consiguen con este programa suelen dejarles asombrados, especialmente a las alumnas; e indican un bajo nivel inicial de práctica física[3]:

> Este programa me ha parecido muy bien ya que he logrado hacer ejercicios que yo misma creía imposible llegar a poder realizar algún día. [Alumna]
>
> Yo, por ejemplo, empecé corriendo 5 minutos, y el otro día ya corrí 40 minutos, y ¡estoy más contenta! [Alumna]

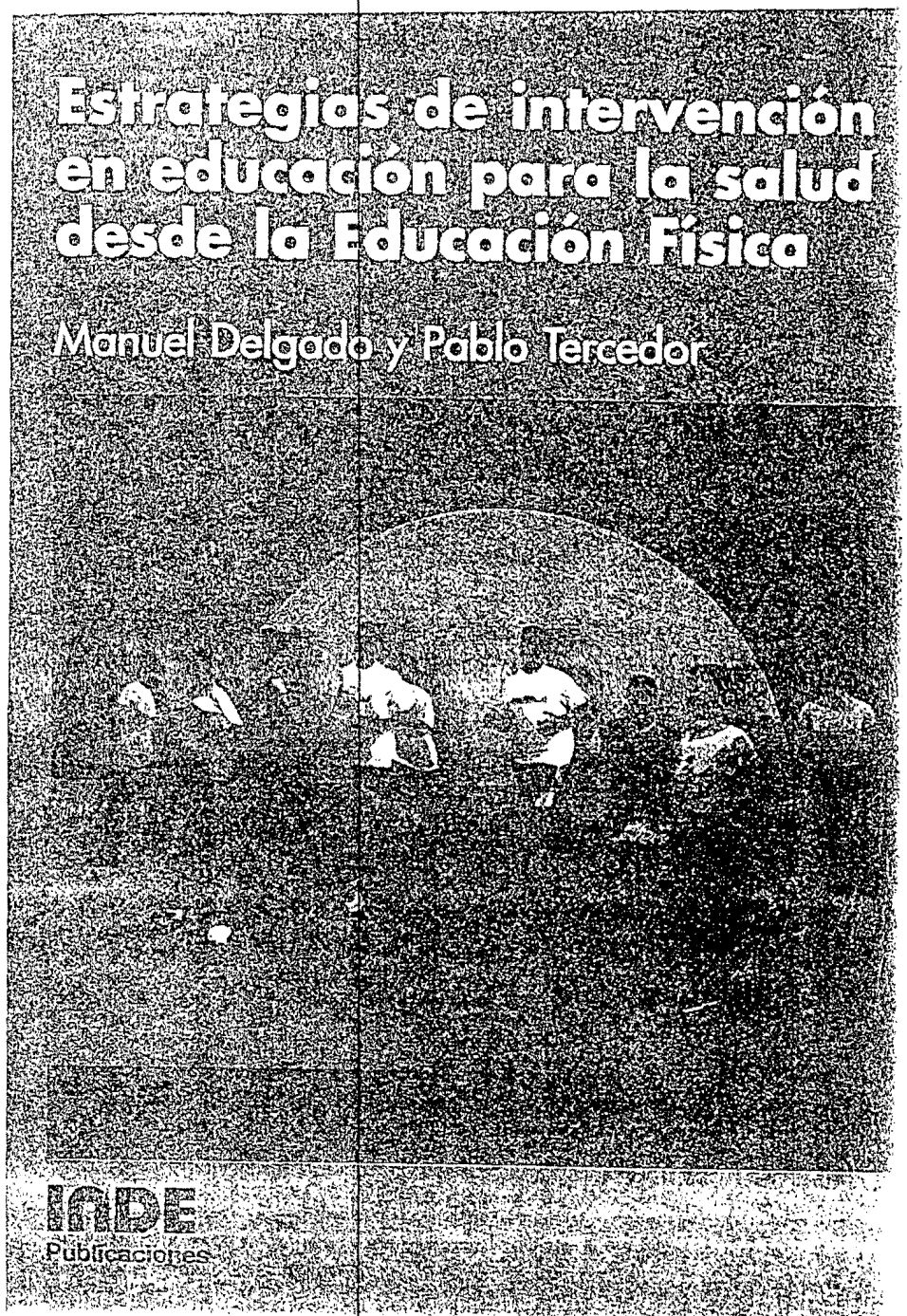
El intento de este enfoque por facilitar la participación de *todos* los alumnos-as en el programa, parece apreciarse en los comentarios que realizan:

> ...este programa se adapta a todas las personas, las que no pueden y las que pueden. Porque antes, hace unos años, los profesores exigían para todos una meta, y ahora te estableces tú tu meta y lo que puedes alcanzar. Y esto se adapta a todos. [Alumno]

Esta información sugiere que la oportunidad que tienen para elegir las actividades y tomar decisiones sobre sus planes, constituye una forma diferente de enseñanza, comparada con el estilo directivo de la condición física. También supone un intento por acercar la educación física a todos, sin diferencias de capacidad o habilidad física, tratando de convertir la práctica física en una experiencia positiva y alejada del elitismo orientado al deporte y la competición (Almond, 1983; Kirk, 1990).

(3) El programa que realizaron estos alumnos-as sólo incluía una semana previa de práctica física antes de su implementación, mientras que en la propuesta actual hablamos de unos dos meses.

Delgado, Manuel y Pablo Tercedor (2002), "Intervención docente reflexiva en la educación física orientada hacia la salud", en *Estrategias de intervención en educación para la salud desde la educación física,* Barcelona, INDE, pp. 139-145.



5.2. Las actividades de enseñanza-aprendizaje en la educación para la salud y en la salud corporal

1) ¿Son *adecuadas* a la edad y nivel de los alumnos?

En ocasiones el profesor elige aquellas actividades para el logro de los objetivos de la sesión en base a la bibliografía existente sobre el contenido que esté desarrollando. En este sentido es lógico que el autor de la obra ofrezca un abanico de actividades orientadas hacia una edad determinada, cuestión que el profesor ha de analizar y situar en el contexto real en el que se desarrolla su práctica docente, donde es probable que el nivel del alumnado no sea equivalente al que figura establecido en la bibliografía según la edad. Así, resulta prioritario plantear las actividades según el nivel del alumnado importando menos la edad, que debe considerarse simplemente como un referente.

2) ¿Están planteadas adecuadamente las *progresiones* de aprendizaje en cuanto a *dificultad y/o intensidad*?

Resulta obvio pero no por ello se refleja siempre en la práctica. Las actividades que se lleven a cabo han de evolucionar a lo largo de la sesión desde las más sencillas y menos intensas hasta las más complejas y más intensas. El cumplimiento de este criterio facilitará al alumnado la consecución de los objetivos así como evitará la presencia de situaciones indeseables como los posibles accidentes, la tensión psíquica que genera una progresión mal planteada, la sobrecarga física, etc.

3) ¿Se indican las *normas de seguridad* a seguir en el uso del material e instalaciones?

El profesor debe conocer en profundidad los riesgos inherentes de cada actividad y como pueden minimizarse (p.e). en actividades de pase con desplazamientos evitar una organización que provoque choques entre compañeros: en actividades de gran velocidad de desplazamiento considerar un espacio suficiente para la parada de dicho desplazamiento, etc.). Este conocimiento facilitará al docente un planteamiento correcto en el uso del material e instalaciones a pesar de que no presenten el estado idóneo de higiene y seguridad (Tercedor, 1994).

4) ¿Es adecuada la *estructuración de la sesión*?

Tal y como se expuso previamente, la sesión debe llevar una progresión adecuada en intensidad de forma que el organismo se vaya adaptando a la parte principal de la misma mediante un calentamiento previo o puesta en acción progresiva e igualmente se debe llevar a cabo un procedimiento inverso que permita volver al estado de normalidad que se dará al finalizar la sesión.

5) ¿Mayor énfasis en aspectos *cuantitativos* o en aspectos *cualitativos* del movimiento?

Una vez diseñada la actividad se debe explicitar la duración de la misma, la intensidad de la ejecución o bien el número de veces que se va a realizar. Esta cuestión resulta fundamental cuando se quiere incidir sobre la mejora de las cualidades físicas, en cuyo caso es cierto que debe existir una carga mínima que produzca adaptación y por tanto mejora en el organismo. Sin embargo esta preocupación por mejorar los factores cuantitativos del movimiento ha de ir precedida de una etapa en la cual se haya consolidado una buena calidad en la ejecución motriz. Así, por ejemplo, no se debería pretender que un alumno mejore la distancia de su salto, incidiendo para ello en la repetición de actividades de salto con orientación cuantitativa, si aún no domina la habilidad básica de saltar. Todo ello, además, considerando que las actividades propuestas supongan una experiencia positiva para el alumnado, fundamentalmente gracias a que se respeten intereses y motivaciones particulares.

6) ¿Se consideran actividades los *hábitos de higiene corporal*?

En ocasiones se insiste en la necesidad de llevar a cabo unas normas básicas de higiene corporal después de la sesión de Educación Física, y sin embargo se espera que se cumplan de una forma espontánea por parte del alumnado. Así, este tipo de actividades se dejan más a la improvisación y pocas veces se incluyen en la sesión. Entendemos que es fundamental considerarlas como actividades propias de la sesión, dedicándoles el tiempo pertinente, siendo mucho más importante su desarrollo en los primeros ciclos educativos.

7) ¿El *beneficio* de la actividad supera el *riesgo*?

Siguiendo la propuesta planteada por McGeorge (1992) el profesor de EF. debería valorar cada una de las actividades que pretende incluir en la sesión bajo el prisma de

valorar la relación beneficio/riesgo. Así, si el riesgo de lesión o accidente que conlleva la actividad supera el beneficio obtenido por la realización de la misma, ésta debería ser excluida de la sesión.

Por otro lado, en torno a esta reflexión nos referimos a la necesidad de evitar la realización de ejercicios potencialmente negativos para la salud, como hemos referido previamente y ahondaremos en el siguiente capítulo.

8) ¿Son *motivantes* y *variadas* para los alumnos?

Como ya indicamos en el capítulo III, Torre (1998) en un estudio llevado a cabo con adolescentes de 3.º de EUP/ 1.º Bachillerato, encuentra que la motivación en el alumnado durante las clases de Educación Física es una variable que influye sobre la participación futura en actividades físico-deportivas durante el tiempo libre. Por otro lado, Mendoza y colaboradores (1994), en un estudio de ámbito nacional llevado a cabo con escolares de 6.º de EGB, 8.º de EGB, y 2.º de B.U.P., encuentran que las expectativas de futuro deportivas guardan una estrecha relación con la práctica actual de algún deporte o ejercicio físico, con la autovaloración deportiva y con el gusto que manifiestan por las clases de Educación Física impartidas en el colegio. De todo ello se puede deducir que la Educación Física escolar ha de presentar una motivación intrínseca de forma que resulte atractiva para el alumnado. Al mismo tiempo ha de ofertar una amplia gama de actividades de forma que podamos atender a la diversidad de intereses, capacidades, etc. de nuestros alumnos. Como se reflejó previamente, la actividad física debe suponer una experiencia personal positiva.

5.3. La evaluación en la educación para la salud y en la salud corporal

Teniendo en cuenta que este apartado será tratado con profundidad en el capítulo IX, planteamos ahora las cuestiones más globales que abordaremos en dicha parte de la presente obra.

1) ¿Se evalúan las *conductas relacionadas con la salud*?

El profesor de EF. debe evaluar fundamentalmente aquellas conductas que presentan los alumnos y que tienen relación con un estilo de vida saludable, como la práctica de actividad física durante el tiempo libre, el tipo de actividad física que practican, la frecuencia de dicha práctica, la utilización de instalaciones deportivas y espacios para la práctica de actividad física, el seguimiento de las normas de seguridad, los hábitos de aseo e higiene corporal, los hábitos alimenticios, los hábitos posturales, las actividades cotidianas que realizan (ver televisión, jugar, lectura, pasear, etc.), las relaciones sociales, el grado de autoestima, el ambiente familiar, etc.

Este tipo de conductas podrían ser evaluadas de una forma conjunta por el profesorado de las distintas áreas, por ejemplo en las tutorías mediante diversas técnicas cualitativas, o bien elaborando un cuestionario entre todos los profesores en el que se incluirían aquellas variables que interesase analizar.

2) ¿La evaluación es *continua* y *formativa*?

La evaluación ha de presentar una orientación lo más continua posible, debiendo estar centrada en la valoración de las capacidades adquiridas durante el día a día y de esta forma evitar, en la medida de lo posible, la exclusividad de las pruebas finales para evaluar los aprendizajes. Blázquez (1998) atribuye las siguientes características básicas a la evaluación formativa: ha de ser procesual, formando parte del mismo aprendizaje; integra, abarcando todos los elementos que intervienen en la acción educativa; sistemática, estructurándose sobre la base de evaluaciones anteriores; progresiva, teniendo siempre en cuenta las capacidades alcanzadas por el alumno; innovadora, buscando constantemente la toma de nuevas decisiones. Así, la información obtenida en el proceso de evaluación ha de servirle al alumno para conocer el grado de consecución de los objetivos y las medidas consecuentes que facilitarán el logro de los mismos. De esta forma se debe dar la importancia que merece la recuperación, considerada ésta como un proceso mediante el cual el alumno podrá mejorar aquellas capacidades que le ayuden a conseguir los objetivos no alcanzados en el tiempo previamente establecido.

3) ¿Conocen los alumnos los *criterios* de evaluación?

Para favorecer un ambiente favorable de aprendizaje es fundamental que el alumnado conozca con anterioridad aquello que se le va a exigir a lo largo del desarrollo de las diferentes unidades didácticas. Estos criterios deberían ser expuestos a los alumnos y discutidos con ellos, de esta forma los haremos aún más partícipes del proceso de enseñanza-aprendizaje. Consideramos de gran importancia poder negociar los criterios de evaluación con el alumnado.

4) ¿Se realizan aquellas actividades en las sesiones de evaluación que *no se lograron hacer* en otras sesiones?

En ocasiones se plantea una sesión dedicada en exclusiva a evaluar el grado de consecución de unos objetivos procedimentales. Si se procede de esta forma es fundamental que el profesor conozca las posibilidades y limitaciones de cada alumno, así se evitará la ejecución de ciertas habilidades que podrían conllevar un riesgo de lesión ya que el alumno no fue capaz de realizarlas durante una sesión normal. Por desgracia se ve con demasiada frecuencia como, por ejemplo, un alumno intenta realizar un equilibrio invertido durante el examen, habilidad que nunca logró hacer en otro momento de menor presión.

5) ¿En las sesiones de evaluación se exigen *habilidades no realizadas* en otras sesiones?

Si en la reflexión anterior se ha planteado que el alumno intente realizar en la sesión de evaluación algo que nunca logró y que conlleva cierto riesgo, en este caso hay que referirse a la inclusión de alguna prueba para evaluar alguna habilidad que no se realizó en clase; por ejemplo, no tendría sentido, además de que sería peligroso, exigir la realización de una voltereta hacia atrás si ésta jamás fue realizada en una sesión.

6) ¿Se valora la condición física según las *capacidades* y *progreso personales*?

La evaluación de la condición física debería presentar un carácter formativo, de manera que el conocimiento de la capacidad personal sirva para que el alumno conozca sus posibilidades y sus limitaciones referentes a las distintas cualidades físicas; de esta forma será consciente de que ha de mejorar sobre todo en aquellas cualidades en las que presenta un nivel más bajo. Igualmente, el profesor debe valorar a cada alumno en función de su progreso, su actitud y sus conocimientos, nunca en función de la puntuación que ha obtenido en las diferentes pruebas. Es más, puede no ser necesario realizar pruebas, sino que la actividad física habitual del día a día permita al alumno reflexionar sobre la evolución de su estado de forma y de esa manera conseguir una valoración. Además, todo ello considerando que a la salud se puede llegar sin conseguir mejoras en la condición física, tal y como se refirió en el capítulo I.

5.4. El profesor en la educación para la salud

1) ¿Es un *modelo de hábitos saludables* (vestimenta, calzado, alimentación, higiene)?

Dentro de los procedimientos que posibilitan la construcción de una actitud, la cual supone el preámbulo para la realización de una conducta, la identificación se muestra como un mecanismo mediante el cual el individuo adquiere, refuerza o modifica sus actitudes, como analizamos en el capítulo 3. Este mecanismo considera la influencia de aspectos afectivos y psicológicos de determinadas personas o grupos sobre el individuo. Ejemplos evidentes que pueden provocar una identificación son los padres con su influencia hacia los hijos, el ídolo deportivo que genera practicantes de dicho deporte y refuerza a los que ya lo son, los amigos como grupo que influye sobre el individuo, y con un gran interés para nosotros, el profesor o profesora y su influencia sobre el alumnado. Así, a lo largo del proceso educativo, el alumno va consolidando su personalidad y para ello necesita referentes de comportamiento que los obtiene de aquellas personas que le rodean y que presentan cierta influencia sobre él/ella. El profesor ha de ser consciente de esta circunstancia e intentar, en la medida de lo posible, fortalecer aquellas conductas saludables al mismo tiempo que ha de evitar aquellas otras no saludables que pueden verse reproducidas en sus alumnos.

2) ¿Tiene capacidad de llevar a cabo la programación, y de otorgarle el *carácter flexible y abierto* que ésta ha de poseer?

Además de la elaboración de la PA el profesor ha de buscar la guía y orientación que ésta le supone para su práctica docente; no ha de representar una dependencia sino una ayuda. Por otro lado, los intereses y motivaciones que presenta el alumnado van evolucionando con el tiempo, encontrándonos que lo que antes podía tener un gran interés ahora queda relegado en un plano secundario, o a la inversa. Bajo este prisma se ha de ser conscientes de que la PA ha de ir ajustándose a estos cambios, de forma que cada año sufrirá ciertas innovaciones. Igualmente, cuando el profesor proceda a la aplicación del programa deberá apreciar si realmente lo previsto (lo pro-

gramado) se corresponde con las necesidades del alumnado, en caso contrario debe-ría darle cierta flexibilidad al programa (por ejemplo prolongando en el tiempo una unidad didáctica que despertó gran interés en el alumnado) o bien otorgarle el carácter abierto que toda PA debería tener (por ejemplo incluyendo un contenido en el programa que ha sido solicitado con énfasis por el alumnado)

3) ¿Desempeña un *papel facilitador* y *orientador*?

Alejados ya de planteamientos unidireccionales en la enseñanza actual, el profesor ha de facilitar la consecución de las capacidades en todos sus alumnos en un marco de comunicación que permita avanzar en el logro de los objetivos. Además de esta función facilitadora, es fundamental la orientación del alumnado en general y hacia la práctica de actividad físico-deportiva en particular, que resulte más adecuada a sus capacidades. No se debe olvidar que la promoción de la actividad física debe iniciarse en la clase de EF., pero además el profesor debe orientar a los alumnos hacia una práctica que se llevará a cabo tanto en las actividades escolares fuera del horario escolar, así como en aquellas que realice durante su tiempo libre y al margen de la escuela. De esta forma podrá elegir dentro de las ofertadas, decantándose probablemente por aquella/s en la/s cual/es el profesor le hizo consciente de sus posibilidades (Tercedor, 2000).

4) ¿Impulsa la *emancipación* y la *autoestima* en los alumnos?

La emancipación, entendida como el grado máximo de autonomía en la práctica de actividad físico-deportiva, es uno de los objetivos prioritarios en cuanto a la adopción de la práctica de actividad física como hábito de vida. Para lograr esta autonomía plena es fundamental que se fomente la misma de forma progresiva a lo largo de la Educación Obligatoria, permitiendo así que el alumno logre el máximo nivel de autonomía que quedaría reflejado en una autogestión de la práctica de actividad físico-deportiva.

Para explicar la autoestima y la importancia de su fomento, se debe de partir del modelo de promoción de la salud y la actividad física orientado a las actitudes, como se refirió en el capítulo III y a principio de éste. En este modelo, el profesor pone especial énfasis en la promoción de actividades accesibles al alumnado, evitando situaciones de rendimiento físico y haciendo que el alumno participe bajo una motivación intrínseca. La auténtica satisfacción radica en la mejora personal y en la propia sensación de bienestar atribuida a la práctica física. Se basa en el principio de fomento de actitudes positivas y autoestima del alumnado. Así, la percepción de la actividad física de forma positiva inducirá una práctica de la misma, lo cual incidirá en una mejora en la sensación de salud o bienestar, lo que a su vez provocará que el alumno busque de nuevo esa situación, es decir, que siga practicando actividad física (circuito de retroalimentación positiva, según Sánchez Bañuelos, 1996).

5) ¿ Fomenta un *espíritu crítico* en los alumnos?

Dentro de los modelos de Educación Física y salud propuestos por Devís y Peiró (1992a), el modelo sociocrítico representa una de las opciones junto al psico-educativo y al médico. Coincidimos con estos autores en apostar por un modelo holístico,

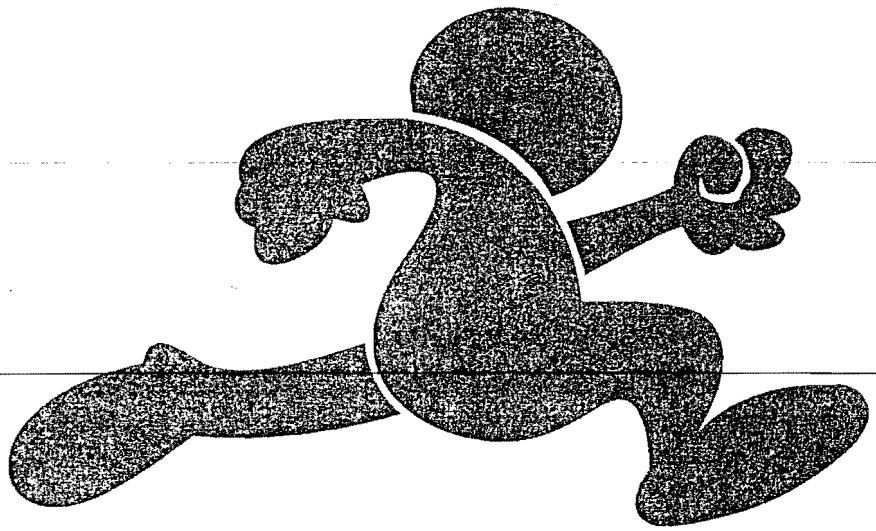
cuestión que sin embargo no impide que en determinadas circunstancias destaquen unos modelos sobre los demás. Así, con el modelo sociocrítico se pretende que el alumno tome conciencia de aquellas circunstancias de índole social que pueden influir sobre determinadas conductas de las personas. El profesorado de EF. que aborde la EPS debe contribuir a que los alumnos sean críticos ante cuestiones, como los espectáculos deportivos y los valores que fomentan, el consumismo asociado con la ropa y material deportivo, las prácticas deportivas que se realizan según el nivel sociocultural, la obsesión por el cuidado del cuerpo, etc.

En base a las reflexiones planteadas anteriormente y a modo de síntesis, consideramos que la intervención docente en la enseñanza de la Educación Física orientada hacia la salud ha de estar presidida esencialmente por las siguientes cuestiones:

- Incluir en la programación de aula aquellos objetivos y contenidos referentes a la salud que sean adecuados a la edad y nivel de los alumnos, y que se organicen de forma que permitan un uso adecuado de instalaciones y materiales, así como que presenten una adecuada distribución temporal, tanto en la sesión como a lo largo del propio programa.
- Facilitar la participación con éxito de todo el alumnado planteando contenidos y actividades que no impliquen eliminación o selección, y llevando a cabo las adaptaciones curriculares pertinentes cuando sea necesario.
- Potenciar la motivación, la autonomía y la autoestima en el alumnado como elementos que favorecerán su participación en actividades físico-deportivas durante el segundo y tercer tiempos pedagógicos.
- Evaluar el grado de consecución de los objetivos de forma coherente con el programa, otorgándole al sistema de evaluación un carácter continuo y formativo, fundamentalmente.
- Ser conscientes como profesores de que somos modelos de transmisión de actitudes, valores y conductas relacionados con la salud.

Lo expuesto en el presente capítulo y en el resto de la obra, debe ser considerado desde el prisma, no en sentido pesimista sino en el sentido de reto, de *que aunque formalmente el tratamiento de la educación física en el currículum educativo español sea adecuado, desde el punto de vista de sus posibilidades reales de influencia representa un papel bastante limitado* (Sánchez Bañuelos, 1996: 100).

ACTIVIDAD FISÍCA Y SALUD I



MATERIALES UTILIZADOS
EN OTRAS ASIGNATURAS

4° semestre

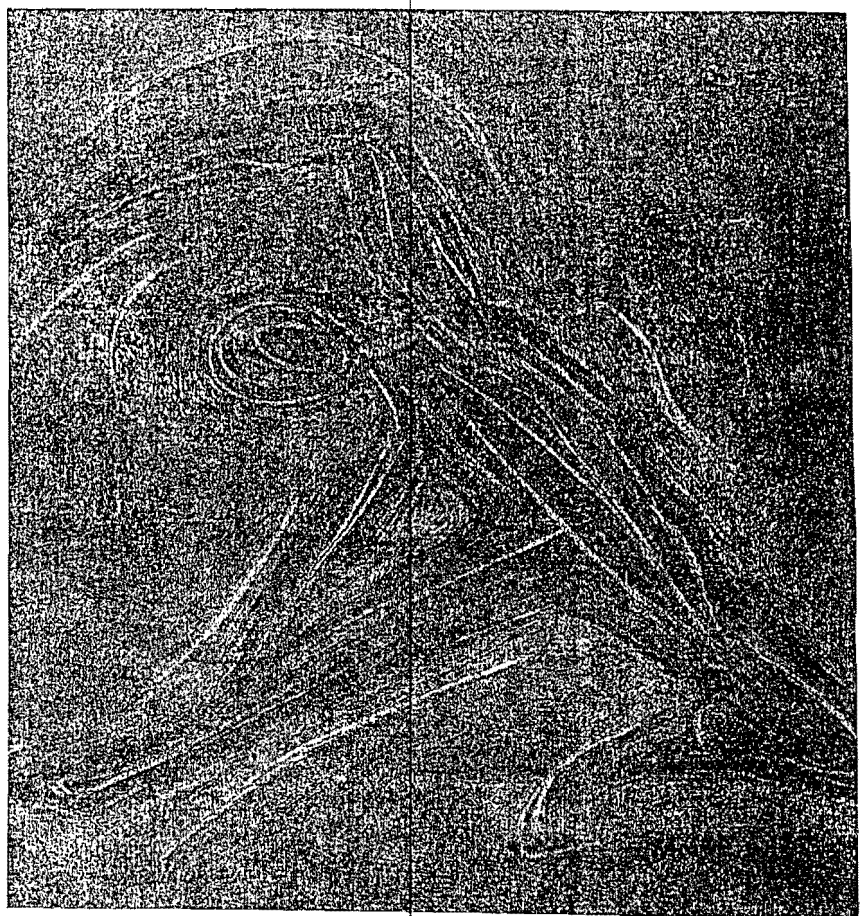
Digitalizado por: I.S.C. Hèctor Alberto Turrubiartes Cerino
hturrubiartes@beceneslp.edu.mx

LAS MANIFESTACIONES NATURALES Y VITALES

BLOQUE I

Benito Vallejo, Joaquín (2001), "Leyes naturales del movimiento", en *Cuerpo en armonía. Leyes naturales del movimiento*, Barcelona, INDE, pp. 41-74 (esta lectura se incluyó en la carpeta de la asignatura Formación Perceptivo-Motriz a través del Ritmo I, tercer semestre).

RECUPERAR (LOS SABERES DE LA MOTRICIDAD (RETOMAR))



INDE
Publicaciones

Capítulo II. Leyes naturales del movimiento

Cuando decimos "orgánico", utilizamos este concepto como sinónimo de natural. Orgánico, organismo y organización tienen la misma raíz. El organismo es la vida organizada según leyes naturales. Podríamos entonces decir que el movimiento orgánico es aquel que transcurre y se manifiesta de manera natural.

Lo natural, a su vez, es aquello que forma parte de la naturaleza, desde el principio de la vida. En la vida misma están impresas leyes anteriores a ella que forman parte del universo.

Natural también es sinónimo de genético. Es decir lo que heredamos de nuestros antepasados inscrito en nuestros genes. "Genético" y "natural" son conceptos sometidos a discusión ya que se les suele considerar en algunas esferas, contrarios a lo denominado "adquirido", "medioambiental" o "social", concebidos éstos como sinónimos de antinatural.

Sin embargo tan natural puede ser lo genético como lo social. De hecho lo que hoy es considerado genético en el pasado filogenético fue adquirido. Lo social es también un producto de la naturaleza y reproduce también leyes naturales. Otra cosa es que las consecuencias de las leyes naturales nos lleven a la destrucción, la involución o la degeneración, en lugar de conducirnos a unos procesos mejores de vida. Una bomba de neutrones responde a leyes naturales de la misma manera que el cáncer, pero las consecuencias son la destrucción y la muerte. Hemos de conocer el funcionamiento de las leyes de la naturaleza y obrar en consecuencia propiciando la vida y no la muerte.

Aunque en la misma naturaleza esté comprendida la vida y la muerte y por ello todos los organismos mueren, la naturaleza se ha caracterizado por engendrar y posibilitar organismos cada vez mejor adaptados y con propiedades más ricas. El ser humano y la sociedad en general debemos situarnos en ese plano posibilitando que la vida se desarrolle y evolucione en un proceso adaptativo cada vez mejor. En este sentido naturaleza y sociedad deben potenciarse mutuamente.

Lo genético por otra parte suele ser considerado inmutable, mientras que lo adquirido, variable. Sin embargo, tanto lo genético como lo social están sometidos a una lenta y constante transformación, la cual es posible y puede ser positiva, si

se desarrolla como una adaptación permanente a las leyes naturales, físicas, universales e inmutables. Las leyes no cambian. Quienes cambian y evolucionan son los seres buscando una mejor adaptación a ellas.

Consideramos que entre lo genético y lo social debe establecerse una complementariedad, armónica, equilibrada y natural. En cuanto este equilibrio se rompiera o hubiese elementos que se salieran del funcionamiento natural, no sería posible la adaptación y transformación armónica conjunta entre organismos y medio social, produciéndose la involución, el deterioro y degeneración del organismo, del ambiente o de ambos, en lugar de la evolución.

El movimiento, como uno de los comportamientos vitales más determinantes, debe estar regido por ese equilibrio entre organismo -estructura corporal- y ambiente social, desarrollándose según leyes naturales. En la medida en que se escape a ese equilibrio, se distorsionan y deterioran a su vez tanto la estructura corporal como su funcionamiento general.

Consideramos y definimos al movimiento orgánico, como el resultado del *libre fluir de una energía que se transmite por el conjunto del cuerpo, regándole y activándole, lo que se manifiesta como una movilización encadenada, armónica y rítmica de las diferentes zonas corporales por donde el flujo energético va transcurriendo.*

Esa energía fluye, como la fuerza del agua que brota de un manantial y va abriéndose camino hacia el mar según leyes naturales, construyendo su propio cauce con el paso del tiempo, en relación con las características del terreno.

La fuerza del movimiento, en su adaptación vital a las condiciones espaciales y gravitacionales del medio ha ido organizándose llevada por leyes naturales, encaminándose al mayor grado de equilibrio y de economía. A la vez ha ido construyendo su propio cauce anatómico óseo-muscular-articular que de forma óptima le conduce por el terreno corporal y le proyecta al mar del entorno social, permitiéndole desenvolverse en él y expresarse como ser.

Estructura corporal y movimiento se hacen el uno por y para el otro, se potencian o condicionan mutuamente. Las leyes que han determinado el movimiento orgánico, han definido a la vez el órgano para llevarlo a cabo: -la estructura corporal correcta ajustada igualmente a leyes naturales-, posibilitando la óptima expresión del movimiento.

La estructura corporal humana ha adquirido filogenéticamente las propiedades naturales para poder canalizar y proyectar "orgánicamente" la energía cinética. El movimiento orgánico, podemos observarlo en los niños, de manera global, en bruto, sin pulir ni refinar aún y puede observarse hasta la vejez si la persona se ha mantenido sana, espontanea y equilibrada, si no ha sido desnaturalizada por la negativa influencia de la educación, los hábitos, la rutina y la forma de vida en general.

La sociedad debe potenciar y desarrollar esa actitud natural, estimularla, educarla, refinarla y cultivarla ontogénicamente, en ningún caso inhibirla ni bloquearla. Si limitamos el movimiento, restringiéndolo a unas determinadas pautas, estamos mermando las capacidades del instrumento corporal. Si impedimos el movimiento, el instrumento se anquilosa y atrofia llegando a hacerse inservible.

Gran parte de los factores que determinan el movimiento orgánico conducen al ahorro de energía y al menor desgaste de la estructura corporal. Cuanto menor desgaste se produzca más se retrasa el envejecimiento -aunque a nosotros lo que más nos interesa no es aumentar la duración de la vida, sino sobre todo mejorar su calidad-. Tanto la calidad y la duración de la vida suponen mantenerse activos sufriendo el menor desgaste -la inactividad envejece aún más-. ¿Cómo se puede lograr esto? Consiguiendo realizar la actividad con el mayor ahorro de energía, utilizando la tensión mínima.

El movimiento orgánico no es más que la manifestación natural, vital y primordial, de un cuerpo equilibrado y armónico en su conjunto, que se ajusta a una serie de leyes, las cuales, actuando interligadamente lo posibilitan.

Este conjunto de leyes es el que vamos a exponer a continuación.

1. Respiración

Realmente, no consideramos la respiración como una de las leyes orgánicas del movimiento, pero sí comparte con él alguno de sus principios. Tomando consciencia de su funcionamiento y mejorándola, ayudaremos al movimiento a desarrollar sus factores naturales.

La respiración es una función autónoma, independiente del movimiento pero relacionada muy estrechamente con él. Es una función vital del organismo. Como el movimiento, camina muy ligada con la manifestación de otras funciones, también primarias, como la circulación sanguínea, las emociones y el tono.

El acto de respirar está realizado por músculos, igual que todo movimiento. Es en realidad un movimiento cíclico repetido permanente e incansablemente hasta la muerte. La respiración consta de las dos fases esenciales del movimiento más elemental: una fase activa y otra pasiva; la inspiración por la que se toma el aire y la expiración mediante la que se expulsa. Si los músculos son los instrumentos de la respiración, ésta por su parte es la principal operación, junto con la alimentación, por la cual se proporciona la energía que el músculo necesita para hacer su trabajo. Son sistemas que se complementan mutuamente. No puede existir uno sin otro.

La respiración es una función involuntaria que se mantiene activa por medio de un acto reflejo, con un efecto similar al de un fuelle, por el cual los pulmones toman el aire activando los músculos diafragmáticos y costales entre otros. Dentro de los pulmones, la sangre absorbe el oxígeno que a continuación transporta por todo el organismo alimentando a las células. Pero además de coger el oxígeno del aire, la sangre vierte en él, el anhídrido carbónico y otros materiales de deshecho. Este aire, se expulsará a continuación, con la relajación de los músculos activados en la inspiración.

Para que se realice eficazmente la función respiratoria, –el intercambio de oxígeno y anhídrido carbónico efectuado en el interior de los pulmones por la sangre–, son necesarias una serie de condiciones: *primero*; que sea completa, es decir que se llenen los pulmones desde sus bases hasta sus vértices, lo que en otros términos conocemos como respiración abdominal (o diafragmática) y torácica; *segundo*: que se produzca con la mayor lentitud; *tercero*; que la duración de la expulsión del aire duplique al tiempo de inspiración; *cuarto*: que los ciclos respiratorios mantengan un ritmo, lo que significa mantener una relación constante entre la inspiración y la expiración. Cumpliendo estas reglas se puede realizar el mejor intercambio de oxígeno y de anhídrido carbónico con el menor número de respiraciones y con la menor actividad muscular.

Nuestro objetivo se centrará en optimizar la función respiratoria y con ella, la circulación y el funcionamiento muscular, tomándola como ejemplo, además, para potenciar el movimiento orgánico. Regularizando la respiración también actuamos sobre la tensión muscular y las manifestaciones emocionales, ejerciendo un cierto control. Una emoción o preocupación agita o bloquea la respiración y distorsiona el tono. Igualmente una tensión muscular bloquea la respiración. Al regularizar y controlar la respiración, se relaja el sistema nervioso central, desapareciendo las tensiones junto con sus efectos.

Una vez que sepamos realizar la respiración correcta, no debemos preocuparnos de ella. Podremos observar que no sea interferida ni bloqueada cuando nos movemos, o podremos practicarla para relajarnos cuando lo necesitemos. Por ejemplo, si estamos realizando un movimiento o manteniendo una postura, los cuales exigen el estiramiento de unos músculos acortados, debemos concentrarnos en desarrollar una respiración completa, lenta y profunda, que nos ayude al relajamiento y estiramiento de ese grupo muscular.

2. Ajuste y afinación del tono

Gran parte de los requisitos imprescindibles para que se dé el movimiento natural se refieren al tono.

Podemos englobar al tono dentro de la energía vital que requiere nuestro organismo para estar vivo y considerarle la parte esencial de esa energía. Podemos verlo como el manantial de la energía que sin dejar de fluir, riega y vivifica nuestro organismo posibilitando la gestualidad y el movimiento. Podemos concretizar más añadiendo que es el grado de tensión o de fuerza que el conjunto de nuestros músculos mantienen para realizar sus variadas funciones. Pero es aun mucho más. El tono no se refiere únicamente a un aspecto cuantitativo, sino sobre todo cualitativo.

El tono proporciona al músculo la forma, la consistencia, la resistencia. También la plasticidad, la expresión y la actitud, lo que configura una especie de estilo corporal, de forma de ser psico-física reflejo de la emotividad y de la personalidad.

Las primeras manifestaciones del tono en el niño, están relacionadas con *la excitación* que producen las necesidades fisiológicas y con *la calma* que sigue a sus satisfacciones. La excitación produce una subida del tono y una consistencia muscular más dura, mientras que la calma baja el tono y hace al músculo más blando. En torno al contraste entre el placer y el displacer de las manifestaciones más primarias se van configurando también las emociones. La satisfacción puede producir alegría o tranquilidad, mientras que la insatisfacción provocará desazón o pesar. Con el tiempo, las emociones se irán diversificando, alcanzando una amplia gama de matices que serán expresados corporalmente mediante esa capacidad plástica del tono.

La alegría y la ira por ejemplo, se caracterizan por un tono alto, pero la calidad de ese tono es distinta en una y otra emoción, pudiéndose distinguir claramente en la gestualidad, en el movimiento, en la actitud y en la expresión del cuerpo. La tristeza y la ternura se manifiestan por un tono bajo, sin embargo su calidad y expresividad tónicas también son distintas y visiblemente diferentes.

Las vivencias van a ir definiendo y conformando el tono, tanto en cantidad como en calidad. Cuanto más variada y rica sea la expresión de las emociones, más plasticidad adquieren el tono, el músculo y el cuerpo en general. La energía corporal debe manifestarse en una continua transformación y modulación a través de las emociones, las relaciones, la comunicación, el pensamiento y el movimiento. Sin embargo, cuando alguna de estas acciones, sobre todo las más primarias, son inhibidas o reprimidas impidiendo su libre expresión, el tono que debía ser empleado en esa acción quedará entonces retenido. La expresión significa descarga de tensión, liberación, relajación. La inhibición por el contrario significa acumulación de tensión. (Recomendamos la obra de H. Wallon para profundizar en los conocimientos sobre la relación del tono con las emociones, el carácter y el movimiento).

Todos tenemos al nacer un tono personal característico, un grado de tensión mayor o menor, los niños suelen tenerlo más alto que las niñas. Pero ese tono primitivo no es fijo ni permanente. Supone, eso sí, una condición y una predisposición. Después se va a modular de forma variable dependiendo de diversos estímulos y excitaciones.

Las influencias para activar, modular o inhibir el tono son múltiples. Pueden proceder de nuestro propio organismo o del

entorno. De las vísceras, la respiración, la circulación, la sexualidad, la piel, o de nuestras emociones, deseos, necesidades, satisfacciones, frustraciones y pensamientos. Puede provenir de la actividad muscular, tendinosa, articular, laberíntica, etc., propias del movimiento y de la postura, o puede provenir de nuestras relaciones con los demás. En el niño adquiere una importancia esencial la calidad del tono de la figura materna, determinada por la forma de cogerle, tocarle, mecerle, asearle, etc., calidad de la que el niño queda impregnado y posteriormente refleja en su actitud y comunicación. (Ajuriaguerra llamó a esta relación "diálogo tónico").

Los influjos pueden ser guiados por las regiones más primitivas del cerebro y por lo tanto ser involuntarios, o pueden ser dirigidos voluntaria y conscientemente por la corteza cerebral.

Todo este tipo de influencias conforman en cada persona un tono característico y una actitud corporal, pero dependiendo de las situaciones y de nuestra consciencia, ese tono experimenta fluctuaciones y puede ser modificado.

Nuestra práctica nos confirma que por lo general las personas tienen un tono demasiado alto, *–hipertonía–*. Aunque hay muchos grados de hipertono, con diferentes matices y manifestaciones, podemos simplificar afirmando que se muestra como una consistencia muscular dura, resistente, rígida o crispada. Hay cuerpos que parecen estar construidos de piedra o de hierro. Pueden parecer cuerpos acorazados como decía W. Reich, o herméticos. En algunos casos las emociones han sido retenidas bloqueando y acaparando el tono. Los hipertónicos, suelen ser de carácter enérgico, recto e inflexible. Pueden manifestar introversión o arrogancia. En el aspecto físico, el mantenimiento postural supone soportar una pesada y dura carga, mientras que la realización del movimiento, parece hacerse contra una enorme resistencia, con brusquedad o impulsividad. Esa alta tonicidad limita el movimiento. El músculo pierde su elasticidad quedándose acortado, contraído y rígido. Las articulaciones están ancladas con escasa movilidad. Los movimientos tienden a ser globales como si el cuerpo fuera un bloque compacto sin segmentos. El movimiento no fluye.

Podemos ejemplificar la fluidez orgánica que debe desarrollar el movimiento dentro del cuerpo, comparando a éste con un sistema de tuberías que se comunican entre sí, de modo que si vertiéramos agua suficiente en ellas, se distribuiría inmediatamente por toda la red. Si no ocurriera así diríamos

que las tuberías están atascadas en algún lugar. De modo similar actúa el hipertono: bloquea la "red corporal de tuberías óseo-muscular" e impide el pasaje del movimiento por ellas. Dificulta además la circulación sanguínea pues la musculatura contraída, comprime las venas, estrechando su perímetro y limitando la circulación de la sangre.

Para ejemplificar la utilización excesiva de energía, podemos comparar al cuerpo con un aparato eléctrico. Ambos necesitan para su funcionamiento un determinado grado de tensión. Si conectamos al aparato un voltaje mayor del que necesita, la instalación eléctrica, el cableado, o el motor del aparato corren el peligro de quemarse.

La persona hipertónica tiene concentrada y retenida dentro de sí una tensión demasiado alta, respecto a la que el cuerpo necesita para realizar sus actividades cotidianas, expresarse y comunicarse, de modo que el organismo se va "quemando" poco a poco, afectando a las funciones generales: respiración, circulación, digestión, etc., así como al psiquismo. El organismo en general sufre una presión y un desgaste excesivos.

En el lado contrapuesto y en un porcentaje mucho menor, según nuestra experiencia, nos encontramos con las personas que tienen un tono demasiado bajo –*hipotónicas*–. Su consistencia muscular es blanda; ofrece muy poca resistencia o ninguna; el cuerpo parece de trapo; su actitud es desmadejada y resignada. Manifiestan fatiga, pereza, decaimiento o falta de estímulos. Parecen personas insulsas o deprimidas. Músculos y articulaciones muestran una excesiva extensibilidad y flexibilidad. Han perdido su elasticidad, pero al contrario que los hipertónicos, quedando alargados, con escasa posibilidad de acortamiento y contracción. No tienen la fuerza necesaria para la acción. Cuando se mueven puede parecer que van a romperse en cualquier momento. Comparándolo con el sistema de cañerías, nunca se vierte el agua necesaria para alcanzar a regar todo el circuito.

El tono óptimo, ideal, es aquél capaz de adaptarse a todo tipo de acciones y situaciones; es sumamente moldeable; puede expresar la infinidad de matices de las emociones y las calidades de movimiento. El tono justo mantiene lubricadas las articulaciones, elásticos y flexibles los músculos; permite la fluidez, la precisión y la coordinación del movimiento; proporciona calidad a la acción. Los músculos pueden contraerse y estirarse al máximo; ser fuertes y flexibles; modular su tensión en una gama variada; parecer de hierro y de algodón; manifestar la rabia y la ternura. En cada momento, en cada

movimiento, en cada posición, el tono debe tener el grado justo y exacto que se requiere para ello. Ni más ni menos. Como cada zona corporal, muscular y articular cumplen diferentes funciones en cada situación, su tono también debe ser distinto. En cada postura y movimiento hay unas zonas que cumplen un papel activo protagonista, quedando otras pasivas, relajadas, y liberadas para ejercer otra actividad.

En cualquier caso nuestra atención debe dirigirse a observar que el conjunto del cuerpo se encuentre con el mínimo grado de tensión, la justa para mantener la actitud y desarrollan la actividad. Que la tensión recaiga únicamente en las zonas imprescindibles y que el movimiento se desarrolle con la mayor suavidad.

Cuando el tono es inadecuado la persona se muestra torpe, imprecisa, desorganizada, con una actitud inquieta y dispersa. La acción le supone más esfuerzo del necesario por lo que impide la concentración, la atención y la percepción.

Podemos modular y regular el tono partiendo de diversas técnicas de relajación y por otros medios indirectos que actúan sobre él, pero nuestra propuesta más importante se va a centrar en el control consciente de la actividad, partiendo de los movimientos más simples y de menor dificultad, potenciando desde el primer momento la atención, la observación y la percepción. Tenemos que posibilitar a las personas ser conscientes de sus manifestaciones tónicas, ayudándoles a sentirse y vivenciarse en sus diferentes estados, dándoles pautas para ir afinando su tensión paulatinamente.

3. El juego alternativo entre tensión y distensión

El músculo está formado por una materia que posee propiedades tales como plasticidad, contractibilidad y elasticidad, ya presentes en el primer protoplasma de donde surgió la vida.

Un cuerpo o material se llama elástico siempre que es capaz de modificar su forma cuando una fuerza actúa sobre él y volver a recuperarla al dejar de actuar. La fuerza proveniente del tono actúa sobre el músculo modificando su forma, longitud y consistencia. Cuando la fuerza deja de actuar el músculo recupera sus cualidades primitivas. Sin embargo, sometido a

fuerzas continuas el músculo y cualquier otro material elástico, va modificando su forma original, "deformándose". Por la misma razón también podría "reformarse" volviendo a recuperar su estado original mediante el ejercicio adecuado.

La subida del tono provocada por diferentes causas puede producir en el músculo una contracción en unos casos y en otros un estiramiento. Las propiedades musculares permiten que la contracción produzca el acortamiento, endurecimiento y engrosamiento del músculo, mientras que el estiramiento, también lo endurece pero produciendo su alargamiento y adelgazamiento. En cada caso el aumento del tono es de una calidad y efectos distintos, pero siempre que el músculo es sometido a un aumento de tensión se modifica su estado original.

Como el músculo está unido por sus extremos a los huesos, al ser activado tira de ellos movilizando el segmento corporal correspondiente. Si el músculo quedase retenido en esa posición, movimiento y tono quedarían colapsados, el segmento del cuerpo inmovilizado y la energía bloqueada. Para que el movimiento pueda seguir desarrollándose hay que modificar de nuevo la tensión, lo que a su vez produce un cambio –un nuevo movimiento– en la posición del segmento. El movimiento es el resultado de la modulación tónica.

El movimiento más simple consta de una tensión y una distensión. Con la tensión se produce la modificación de la posición original del segmento; con la distensión, la vuelta a su lugar de origen. La tensión exige esfuerzo, trabajo, consumo de energía, fatiga. La distensión por el contrario significa dejar de hacer fuerza, descanso, posibilitar que la energía perdida se recupere.

En cualquier movimiento, ya sea simple o encadenado, ha de darse esa alternancia entre la tensión y la distensión, aunque la graduación y el tiempo entre cada una de ellas pueda variar casi infinitamente, pero siempre favoreciendo a la distensión. En la vida cotidiana y en la práctica de muchas técnicas gimnásticas y deportivas se utiliza a menudo un exceso de tensión, no dejando tampoco tiempo suficiente para distender, o no hacerlo convenientemente. Ello supone someter al cuerpo a un esfuerzo y agotamiento excesivos por el que con el tiempo perderemos la elasticidad y sufriremos un mayor desgaste.

La tensión y la distensión forman parte de las leyes de la naturaleza y del organismo: el flujo y el reflujo; el impulso y la inercia. En la respiración ya vimos que esas dos fases: activa y pasiva, quedaban definidas por la inspiración y la expiración.

En la circulación sanguínea también sístole –la contracción–, y diástole, -el descanso–. Hay que señalar en este caso un dato muy importante: el tiempo de descanso es unas veinte veces mayor que el de contracción. (Prevenir el infarto. M. Osorio, L. El País Aguilar)

La razón de que esos órganos puedan mantener sus funciones durante tantos años se debe a la relación acorde entre la fase activa y la pasiva. En el movimiento también debe ser así: el equilibrio entre el trabajo y el descanso, entre la tensión y la distensión, favoreciendo siempre esta última.

El músculo debe tener la máxima capacidad de tensión y de distensión, de fuerza y de flexibilidad, de poder acortarse y alargarse, para desarrollar óptimamente sus funciones y mantenerse sano mucho tiempo. Si no le dejamos distenderse, si no le dejamos recuperar su forma original, al menos el mismo tiempo que la perdió, el músculo irá perdiendo su elasticidad, deformándose y deformando también la posición de los huesos, es decir la estructura corporal. Sin embargo el músculo es un organismo vivo y eso quiere decir que tiene capacidad de transformación. Puede recuperarse con el trabajo adecuado.

El desarrollo práctico de este aspecto va a significar que en la ejecución de todo movimiento, pongamos la atención en favorecer la fase de distensión después de haber llevado a cabo la tensión.

Tanto en una fase como en otra se trabaja en primer término el ajuste del tono, –explicado en el punto anterior– y su modulación, es decir aprender a subir la intensidad *gradualmente*, poco a poco, hasta llegar a su culmen. En la fase de distensión vamos a tener muy en cuenta este aspecto: modular el tono, irlo relajando gradualmente desde el culmen hasta su desaparición. En este proceso iremos aprendiendo a sentir, distinguir y dominar la transformación de la consistencia y calidad muscular.

4. Independización segmentaria y articular

En el plano motor el cuerpo está formado por un número de elementos: huesos, músculos y articulaciones que forman una unidad. Todos actúan coordinados en un trabajo común pero cada uno de ellos tiene una tarea específica que cumplir diferente a los demás.

Músculos y articulaciones unen huesos y segmentos corporales. Un *segmento* conforma una parte del cuerpo que puede tener movilidad independiente y aislada de las demás. La unión entre dos huesos, -mejor dicho, entre dos segmentos-, es lo que se denomina *articulación*.

El cuerpo es, por tanto, una conjunción de elementos móviles, articulados, en la que cada uno de ellos puede desarrollar una serie de movimientos específicos sin que los demás se muevan necesariamente. De esta manera, por ejemplo, la articulación de la muñeca que moviliza el segmento mano, puede hacer diversos giros sin que otras partes del brazo se muevan. De igual modo, el tobillo puede movilizar el pie manteniendo el resto de la pierna fija, etc.

La capacidad voluntaria de poder realizar movimientos con una determinada parte del cuerpo, segmento o articulación, "independientemente" de las demás es lo que llamamos *independización*.

Para poder hacer movimientos independientes voluntarios y conscientes, se precisa la maduración neurológica -que no se verifica como mínimo hasta los 7 años aproximadamente-, y también es necesario aprenderlos a ejecutar. Este aprendizaje acarrea un conocimiento profundo y particularizado del propio cuerpo que tiene su base en el ajuste y afinación del tono. Solamente la práctica y la experiencia podrán conducirnos a la capacidad de independización.

Para ello, en primer lugar hemos de localizar la parte exacta que queremos movilizar, distinguiéndola de las zonas más cercanas con las que se relaciona. Después hemos de utilizar la energía exacta para su movilización. Si utilizamos una tensión excesiva, que es el caso más común, se moverán las partes más cercanas, además de aquella que deseábamos mover, o habrá movimientos parásitos -sincinesias-, contracciones de mayor o menor grado en otras zonas lejanas. El cerebro ha de tener muy clara la distinción entre unas zonas y otras, además de entrenarse para poder cumplir encargos diferentes a la vez: esta parte se mueve, las demás se quedan inmóviles; esta zona se contrae, las demás se quedan relajadas. En definitiva, la independización supone desarrollar la capacidad mental y muscular de activar unas zonas e inhibir otras.

Conseguir la independización favorece el ahorro de energía al ajustar mejor el tono y mover sólo la parte deseada quedando las otras relajadas. Ello retrasará el desgaste del organismo y disminuirá la fatiga. Se ganará además en precisión, exactitud, fineza, y por lo tanto, en delicadeza y armonía.

La independización mantiene sueltas, lubricadas y disponibles las articulaciones permitiendo el pasaje de energía, el encadenamiento del movimiento y su fluidez por el organismo.

5. Equilibrio entre agonistas y antagonistas

En todo movimiento encontraremos actuando dos grupos musculares, unos estirándose y otros flexionándose. El haz muscular directamente implicado en la realización del movimiento, el que realiza la contracción, se llama *agonista*. A la vez hay otro grupo de músculos realizando la acción contraria: estirándose. Este haz muscular es el *antagonista*, actúa contrarrestando la acción del primero. Sin la resistencia del antagonista, el agonista no tiene razón de ser. Entre ambos ha de existir un equilibrio. Esto significa complementación. La interacción de los complementarios, la unidad de los contrarios. Se encuentran en todos los órdenes de la naturaleza. El movimiento equilibrado supone un equilibrio de fuerzas. A la fuerza de un músculo se opone otro realizando una contrafuerza del mismo grado. La resistencia y el alargamiento del antagonista ha de ser inversamente proporcional a la flexión y al acortamiento agonista. El antagonista ha de tener la capacidad de alargarse en el grado que necesita el agonista para acortarse y la resistencia adecuada para que no se acorte más de lo conveniente. El desequilibrio entre agonistas y antagonistas se produce cuando los agonistas quedan demasiado acortados y con poca capacidad de estirarse y los antagonistas demasiado alargados, sin la capacidad de contraerse. Con ello se produce también un desequilibrio tónico. Unos músculos quedan demasiado tensos, y otros por el contrario, demasiado flojos. Otro desequilibrio más se produce en la estructura desalineando los huesos.

Ello viene producido por una práctica inadecuada donde se infravalora el papel de los antagonistas y se concede una excesiva importancia a los agonistas. La optimización de las funciones ha de proporcionarse por el equilibrio, consistente en considerar a ambos aspectos las dos caras de una misma moneda sin menospreciar a uno de ellos. Para ello, agonistas y antagonistas deben intercambiar su papel alternativamente,

donde los flexores se alargan y los extensores se acortan. En ese intercambio permanente de papel, ambos grupos musculares serán siempre fuertes y flexibles a la vez.

Pongamos un ejemplo con los músculos pectorales y dorsales. Si están equilibrados se mantiene bien emplazada la caja torácica. Cuando los dorsales pierden su fuerza y se estiran demasiado, los pectorales quedan contraídos y sin flexibilidad. También puede ser explicado a la inversa. El desequilibrio crónico dará como resultado una cifosis dorsal y un estrechamiento de la caja torácica que impide el buen funcionamiento de los órganos internos: corazón y pulmones con sus respectivas funciones: circulación y respiración.

La caída de la pelvis adelante es otro ejemplo de desequilibrio entre agonistas y antagonistas en donde los músculos abdominales se han quedado flojos y los lumbares contraídos.

Para favorecer el equilibrio entre agonistas y antagonistas hemos de trabajarlos –contraerlos y estirarlos– alternativamente. En el caso en que un haz de esos músculos tenga una deficiencia, hemos de posibilitar su recuperación. Si unos músculos están acortados, hay que favorecer su estiramiento. Si por el contrario están alargados hemos de facilitar su acortamiento.

6. Musculatura profunda y superficial: central y periférica

Los músculos del conjunto del cuerpo se hallan distribuidos en capas superpuestas, unos recubriendo a otros. Según esta distribución, denominamos musculatura profunda a aquella que se encuentra más próxima a los huesos, mientras que la musculatura superficial, recubriendo a la anterior, se encuentra próxima a la piel.

Dependiendo de su localización más profunda o superficial estas capas musculares desarrollan diferente función, por lo tanto su tono también es diferente.

La musculatura profunda está relacionada con la estructura interna del cuerpo, mientras que la musculatura superficial por su parte, participa en el diseño de la forma externa. La primera desarrolla su actividad sosteniendo y fijando los huesos en el esqueleto; la segunda se implica más en el movimiento. En la

musculatura profunda radica más un tono de fondo, permanente, que es el cimiento, sostén y soporte de la estructura ósea y también de la musculatura superficial. Es un tono antigravítico, que mantiene el equilibrio del cuerpo en contra de la fuerza de la gravedad.

Estas acciones, –mantenimiento de la estructura y del equilibrio–, se ejercen continuamente, no así el movimiento que puede considerarse una actividad más ocasional y localizada. Por ello, el tono de fondo es alto, global y permanente, mientras que el tono motor es bajo, activándose sólo cuando se ejecuta un movimiento, localizándose en la zona involucrada directamente.

Postura y movimiento están interrelacionadas de igual manera que el tono de fondo y el de acción o la musculatura profunda y la superficial. Cuando se hace un movimiento, la postura es el soporte y la base de él. Unos músculos ejercen la acción de sostener mientras que otros realizan el movimiento.

Sin embargo esto no quiere decir que una función se desarrolle antes que la otra. Tanto unos músculos como otros, tanto una función como la otra, postura y movimiento, se desarrollan a la vez. En la medida en que las acciones se diversifican, los músculos van diferenciando su tarea y el tono se reparte de distinta manera. Por ello podemos decir que la postura es la base del movimiento pero también que el movimiento es el causante de la postura y de la estructura corporal. Esta relación dialéctica, esta interdependencia mutua se repite continuamente en la naturaleza.

Una relación similar se establece entre la musculatura central y la periférica. La primera corresponde a las partes centrales del cuerpo: la pelvis y el tórax; mientras que la segunda pertenece a los extremos: brazos, piernas, manos y pies. Si la musculatura profunda más importante se halla en la zona central del cuerpo, aquí se encuentran también los músculos superficiales más fuertes y grandes, mientras que hacia los extremos los músculos se van haciendo más finos y delgados.

En movimientos globales, como el caminar, la acción parte del centro del cuerpo y los segmentos periféricos se dejan llevar de manera coordinada, natural, sin realizar ningún esfuerzo. En movimientos finos, precisos e independientes, un segmento periférico se mueve sin requerir un esfuerzo en otros lugares. Solamente las zonas más centrales mantienen una tensión que sirve de soporte y manantial del movimiento.

A menudo nos encontramos con una desorganización entre el tono de fondo y el de acción, entre la musculatura profunda y la superficial, y también entre la musculatura central y la periférica. La musculatura profunda y central suele ser débil, resultando muy costoso el mantenimiento de la postura, mientras que la musculatura superficial y periférica está muy tensa, supliendo y compensando la falta de tono de fondo, obligándonos por ello a realizar un excesivo esfuerzo en el desarrollo de la acción y dificultando la modulación del tono.

La musculatura periférica, cuando la central no es lo suficientemente fuerte, se encuentra sometida a un sobreesfuerzo que producirá un desgaste temprano de las articulaciones más finas (muñecas, manos, tobillos, rodillas...) dificultando la precisión que exigen los movimientos delicados de las manos y la función de resorte en rodillas y pies.

Por el contrario si la musculatura profunda y central es fuerte, la musculatura superficial y periférica puede ser suave, aportando tan solo la energía necesaria para la precisión del gesto y la calidad del movimiento. En definitiva la musculatura profunda ha de ser de acero para que la periférica pueda ser de algodón.

7. Pasaje de energía

La energía corporal es un fluido continuo que riega, activa y moviliza las diferentes zonas corporales por las que pasa.

Para que esto ocurra así, tanto el tono como la configuración corporal han de cumplir algunas condiciones. En primer lugar, el tono debe estar equilibrado y justo. Para comprender el requisito que ha de cumplir la configuración corporal, hemos de evocar la imagen de entramado total que conforman el conjunto de huesos, músculos y articulaciones. Todos los huesos están unidos entre sí a través de articulaciones y músculos, adquiriendo una gran sujeción a la vez que una extraordinaria movilidad. Este equilibrio entre sujeción y movilidad es una de las claves de la fluidez orgánica del movimiento. Un haz muscular que une y moviliza dos huesos, se enlaza a la vez con otros haces musculares hasta cubrir completamente el contorno de todos los huesos, constituyendo una unidad en la que cada parte conserva una relativa independencia.

Con el pasaje de energía se produce una actividad muscular progresiva y gradual, una sucesión encadenada de contracciones e impulsos de diversa intensidad. El movimiento tiene un punto de origen, un determinado recorrido por el cuerpo y una proyección al exterior. Una acción: movimiento, estiramiento, contracción, empuje, etc., realizada con una cierta minuciosidad, delicadeza y ajuste fino del tono en un único segmento, puede movilizar a éste independientemente del resto del cuerpo. Pero esa misma acción realizada con una intensidad mayor involucra a todo el cuerpo en un desacoplamiento-acoplamiento continuo de cada una de sus partes, adaptándose al movimiento original. Esto ocurrirá siempre que sus uniones no estén rígidas, agarrotadas o demasiado duras por un exceso de tono. Cuando las articulaciones y músculos permanecen lo suficientemente sueltas y sensibles, puede mantenerse una relación y comunicación fluida entre todo el entramado muscular. Tono y movimiento podrán circular y canalizarse libremente. Incluso en algunos movimientos extremadamente finos de las zonas centrales será irremediable sentir la interrelación y movilización de las zonas más próximas. A medida que realicemos un movimiento más intenso, el recorrido de la energía y del movimiento serán más amplios, poniéndose en juego un número mayor de músculos y segmentos. Generalmente, el movimiento tiene su origen en el eje del cuerpo, desde donde se transmite a la periferia. Dependiendo de su centro de origen y de su intensidad, puede sentirse que irradia en todas las direcciones, hacia el espacio exterior y hacia el apoyo con la tierra. El movimiento consta de un juego alternativo entre repliegue y expansión que en cualquier caso nace en el centro del cuerpo y se expande hacia los extremos.

Además, lo natural del movimiento es que vaya de adentro a afuera, porque siempre el objetivo del movimiento es la relación con el exterior. Pero cualquier movimiento que originemos en un extremo, también tiene su pasaje, recorrido y transmisión hacia adentro e incluso hacia el otro extremo del cuerpo, dependiendo de su intensidad. Ello demostrará y mantendrá la vitalidad natural del conjunto del cuerpo.

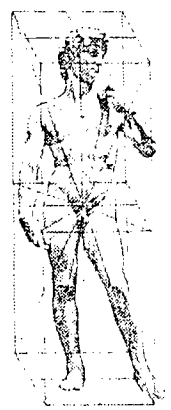
Aparece aquí nuevamente la noción de economía de energía. Al darse un trabajo en sucesión, los músculos sólo trabajan cuando les llega su turno en la cadena de movimiento. Desde su puesto reciben el impulso del anterior y se lo transmiten al siguiente. Cada uno es impulsado y regado por los precedentes. El esfuerzo que les corresponde hacer a cada uno de ellos depende del lugar que ocupan en esa cadena.

8. Centros de energía: cintura pélvica y escapular

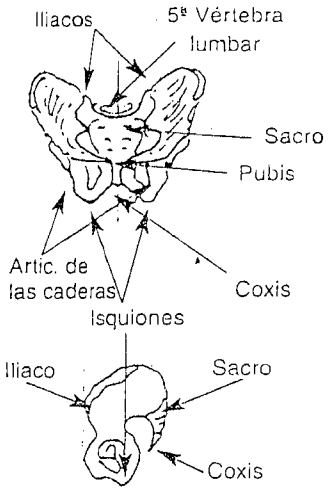
Si encuadramos el cuerpo humano dentro de un prisma rectangular y trazamos en él todos los ejes posibles, el punto de convergencia entre todos ellos es el centro geométrico. Cuando el peso está equitativamente repartido, ese punto también determinará el centro de gravedad.

En un cuerpo bien estructurado, ese espacio coincidirá con el emplazamiento de la pelvis, por tanto, ésta será, el *centro de gravedad*, situado en ese centro geométrico, entre los ejes, frontal, transversal y sagital (un eje vertical y dos horizontales, –uno de izquierda a derecha y otro de adelante a atrás–), los cuales determinan su horizontalidad y su verticalidad.

Una pelvis bien situada puede bascular con fluidez y plena libertad, de adelante atrás, de izquierda a derecha y rotar sobre los goznes de las cabezas de los fémures, tanto en la marcha como en cualquier otro movimiento, produciendo una ondulación hacia la columna, brazos y cabeza, así como hacia las piernas.



Prisma del cuerpo humano

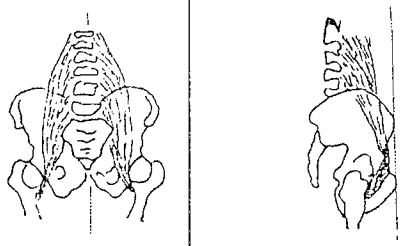


Vista frontal y lateral de la pelvis

Ya dijimos que los músculos y huesos más fuertes están situados en el centro del cuerpo. En la pelvis se encuentran los huesos: *iliacos* a los lados; *sacro* y *coxis* por detrás y abajo; *isquiones* abajo en su base y atrás; *pubis* por delante y abajo. Unidos forman una concavidad –cuenco es el significado de la palabra pelvis–, abierta por delante y arriba en la que se encuentran, los órganos sexuales, reproductores, aparato digestivo, excretor, e intestinos y situados muy próximos, hígado, estómago, bazo y riñones.

Tanto en el nivel óseo como muscular, la pelvis está conectada con las partes alta y baja del cuerpo, lo que explica anatómicamente, que sea el centro del movimiento. Los fémures, –huesos de los muslos–, se engarzan en ella. La parte baja de la columna vertebral forma parte de la pelvis, –sacro y coxis–.

El psoas visto de frente y de perfil



Los músculos más fuertes y grandes también tienen su origen aquí: los *glúteos* recubren la parte posterior; los *isquiotibiales* articulan la pelvis con las piernas por detrás; los *cuádriceps* por delante; *aductores* y *abductores* por los lados recubriendo las caras interna y externa de los muslos. Otros la ligan con la columna y el tórax: *dorsales* por detrás, *abdominales* por delante. Los músculos considerados más esencialmente pélvicos –los *psoas*– desde las vértebras lumbares, atraviesan la pelvis por su parte interna y se bifurcan en dos haces que se acaban insertando en los huesos de las piernas.

Toda esta configuración hace de la pelvis, no sólo el centro de gravedad del cuerpo –coincidente con el *hara* ("el alma") de los orientales–, sino también el centro de la energía y del movimiento. Desde la pelvis, el movimiento puede fluir libremente hasta los extremos del cuerpo: manos, pies, cabeza y piernas, proyectándose también al exterior. La retroversión pélvica produce una fuerza centrípeta que flexiona el cuerpo atrayendo los extremos. La anteroversión, por el contrario, es una fuerza centrífuga que lo expande.

El movimiento pélvico alternativo y encadenado se manifiesta como una ondulación armónica que recorre todo el cuerpo manteniendo vivos, irrigados y equilibrados todos los segmentos y articulaciones. La transmisión del movimiento supone un ahorro de energía.

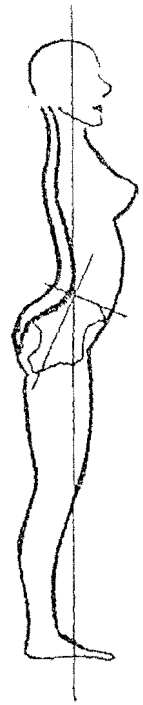
Esto es lo que debiera ser en un cuerpo que se ha desarrollado de modo natural manifestando, lo que denominamos un "movimiento orgánico".

Pero no es lo que suele verse a menudo. La pelvis aparece desplazada del centro de gravedad, inclinada hacia delante. Esto forma parte de un hábito cultural, utilizado como señuelo erótico-sexual con afanes mercantilistas.(*)

Cuando esta actitud se hace crónica, la pelvis queda anclada, caída, con las lumbares hundidas, impidiendo su libre movilidad. Prácticamente todos los males de la espalda se derivan de ello. Es llamado el mal del siglo por el alto porcentaje de personas que lo sufren.

Pero también están los males de la "delantera": la tripa. El contenido de la pelvis cae hacia delante manifestándose como una tripa abultada.

No es la imagen antiestética de la tripa caída lo que debe preocuparnos, sino la caída de los órganos contenidos en ella, que dejan de tener el tono adecuado, no son irrigados ni estimulados convenientemente por el masaje pélvico natural y tendrán un funcionamiento anómalo. Músculos y ligamentos quedan inservibles también, incapaces de hacer su función, unos agarrotados, otros sueltos. Todo ello provoca un desajuste del tono y del equilibrio general del cuerpo.



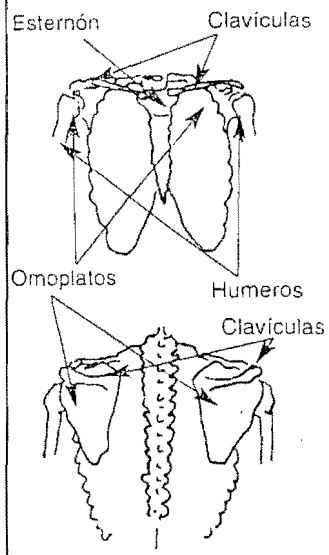
Pelvis inclinada

Un segundo centro de energía es la *cintura escapular* situada en torno a la cruz formada por columna-omoplatos enlazando con los brazos. Cintura pélvica y escapular quedan unidas mediante la columna, pues en su zona inferior, ésta forma parte de la pelvis como ya hemos visto, y en su zona media alta, –las *vértebras dorsales*–, forma parte de la cintura escapular. También conecta con la cabeza a través de las vértebras cervicales.

(*) La publicidad y la televisión nos muestran continuamente posturas y movimientos perjudiciales para la salud corporal. Una de estas actitudes es la lordosis exagerada, raíz de todos los problemas de espalda. Pero esta actitud se propaga por que manifiesta un cierto erotismo resaltando el pecho y las nalgas. Las adolescentes, sobre todo, las reproducen miméticamente. En cursos con este grupo de edad, comprobamos que hay una parte de ellas que padecen ya, de dolores lumbares, a causa de esta postura que exhiben inconscientemente o seductoramente. El problema, sin embargo, se irá agravando con la edad.

Aquí hay de nuevo un "cuenco" –el *tórax* o caja torácica–, en forma de cono truncado con aberturas en su base y su sección superior, más abierto en su parte anterior y más resguardado en la posterior, como la pelvis. Formado por las costillas, unidas en la zona de atrás por las vértebras dorsales y en la zona delantera por el *esternón*, contiene órganos vitales como el corazón y los pulmones.

La unión de esta caja con los brazos se produce a través de una triple articulación que liga los huesos de los brazos, –*húmeros*–, con *clavículas* y *omoplatos*.



Cintura escapular vista de frente y por detrás

Las clavículas unen a los brazos con el esternón por delante y con los omoplatos por detrás.

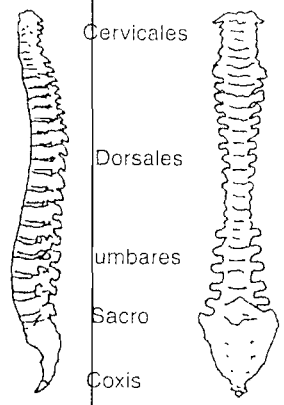
Numerosos músculos rodean y fortalecen la articulación. Citando sólo algunos *de los músculos* de la capa superficial, tenemos por delante los *pectorales* por detrás los *dorsales*, en los hombros los *deltoides*, la unión con el cuello se verifica a través del *trapecio*.

Todas estas múltiples conexiones permiten la recepción del movimiento proveniente tanto de la columna-pelvis, como de la cabeza o de los brazos, siendo un puente entre estas zonas.

Es una articulación que permite una amplísima movilidad, dando a los brazos las mayores posibilidades de movimiento en todo el espacio circundante, sobre todo en el plano anterior pero también en el posterior, con la ayuda de la rotación de la columna.

Como ya apuntamos antes, la unión entre la cintura escapular y la pelviana se realiza a través de la *columna vertebral* y sus músculos profundos además de los músculos abdominales y dorsales.

Al estar formada por 24 vértebras con sus correspondientes discos, -además de las 7 soldadas que forman el sacro y el coxis-, cada vértebra puede tener movilidad propia independientemente de las demás, aunque no podemos considerarlas de forma aislada, sino dentro de la cadena que todas ellas unidas forman. Su misión precisamente es encadenar el movimiento, desde un extremo al otro, además de trasmitir el peso en la posición vertical.



Columna vertebral

Las vértebras más móviles son las que sirven de unión con otras zonas. La unión entre columna y cabeza: vértebras cervicales 1 y 2; la unión entre cuello y espalda: 7ª vértebra cervical y 1ª dorsal; la unión entre espalda y cintura: 12ª vértebra dorsal y 1ª lumbar y por último, la unión entre la 5ª lumbar y el sacro, formando ya parte de la pelvis.

Tanto vértebras como discos aumentan de grosor de arriba a abajo hasta las lumbares, lo que hace que, tanto el peso como la energía se asienten en la base más gruesa y la transmisión se realice de manera más fluida desde esa base, que además corresponde ya a la pelvis.

La configuración anatómica y espacial de la columna, -obra maestra de la ingeniería arquitectónica y dinámica de la naturaleza-, se basa en una ondulación formada por cuatro curvaturas suaves, que transcurren en torno a un eje vertical.

En la medida en que esas ondulaciones se deformen, haciéndose más pronunciadas, -lo que ocurre naturalmente según el sentido de sus curvaturas-, las concavidades lumbar y cervical se harán más cóncavas, mientras las convexidades dorsal y sacra, más convexas, desviando la columna del eje de gravedad, aumentando su desequilibrio y su deficiencia para la transmisión del peso y del movimiento.

El objetivo principal del M.O. es despertar la sensibilidad y la movilidad de cada vértebra y sus discos, para transmitir bien el movimiento por toda la cadena intervertebral y discal, activando el movimiento en todas sus posibilidades.

9. Coordinación

Coordinar significa literalmente ordenar en común. Es el orden temporal o espacial que dos o más elementos adoptan entre sí. La coordinación es la relación que se establece entre unas zonas y otras en el transcurso del movimiento, resultado de la fluidez del pasaje de la energía, en relación con el mantenimiento del equilibrio y de la proyección del movimiento.

La coordinación orgánica es la consecuencia de los factores orgánicos del movimiento. Si un impulso generado en un centro energético como la pelvis o la cintura escapular, tiene una cierta intensidad, y nuestras articulaciones y músculos no están bloqueados o faltos de tono, la energía producida irradiará en diversas direcciones: hacia columna y cabeza; hacia brazos y manos; hacia piernas y pies. Entre el movimiento que recorre estas diferentes partes se establece entonces una relación natural, orgánica, una coordinación. La energía que las ha irrigado ha nacido de la misma fuente en el mismo instante. El recorrido del movimiento desde su origen hasta su culminación por los diversos caminos óseo-musculares determina unos recorridos espaciales, una duración, una unidad temporal vivida simultáneamente en puntos distintos del espacio corporal.

La relación y la coordinación vienen determinadas por múltiples factores: la localización del impulso, su intensidad y su calidad; las modulaciones del paso de la energía; el tiempo del recorrido; la situación espacial de cada una de las partes del cuerpo; su proyección al espacio exterior. Todo ello determina un orden, una sucesion, un encadenamiento tónico, rítmico y espacial que definen la coordinación.

El flujo de la energía y la irradiación del movimiento en diversas direcciones producirá simultaneidad en unas zonas, superposición en otras, contraposición y contramovimiento en otras más. El reflujo de la energía y del movimiento con la consiguiente sucesión de la distensión en las diferentes zonas anteriormente activadas vuelve a manifestar esas diferentes relaciones y coordinaciones con una calidad distinta. Esta es la manifestación de la coordinación orgánica, únicamente comprensible si ha sido sentida, vivida y experimentada plenamente en uno mismo y sin ninguna duda, disfrutado.

La coordinación natural, espontánea, es por otra parte, el resultado de la adaptación evolutiva del cuerpo respecto a la gravedad y al espacio, con un componente genético y otro adquirido por el aprendizaje, donde los mecanismos neuromo-

tores se ajustan a la realidad y son regidos por el cerebro. Este es el caso del desplazamiento, donde concurren diversos aspectos en una complejísima coordinación: cuando damos un paso adelante, el brazo contrario de manera natural, involuntariamente, se desplaza hacia atrás; la pierna que ha quedado atrás está en contraposición al brazo contrario que se ha desplazado adelante... A menudo cuando planteamos una coordinación similar en las clases, a una mayoría le resulta difícil. Sin embargo el desplazamiento es sumamente más complejo, no se limita al contramovimiento entre piernas y brazos. ¿Qué hace un lado de la pelvis y el otro?, ¿qué ocurre en la columna y en la cabeza?, ¿qué función desempeña uno y otro pie?... Alguna de estas cuestiones las abordaremos en la práctica en el último capítulo. A pesar de las inmensas dificultades todos conseguimos desplazarnos con más o menos armonía, gracias a nuestros antepasados filogenéticos cuyos logros en la búsqueda para adaptarse a la gravedad hemos heredado genéticamente.

Partiendo de la vivencia profunda de los diferentes aspectos que van definiendo el movimiento orgánico, desarrollaremos las posibilidades de disfrutar de las coordinaciones naturales, que nos conducirá además, a lograr una independización, disociación, precisión, control y armonía mejores.

10. Ritmo

E. Willems (40) cuenta haber recogido unas cuatrocientas anotaciones, pertenecientes a 200 autores, sobre la noción de ritmo. La mayoría de esas definiciones se agrupan en torno a la noción de movimiento. En segundo lugar consta la referencia al sentido de orden, organización o proporción y en un tercer lugar se considera la periodicidad o repetición. Algunas de estas definiciones son: "el ritmo es la ley del movimiento natural"; "... la ordenación del movimiento"; "...una periodicidad percibida". La misma palabra "ritmo" hace referencia al movimiento en su significado griego: correr o fluir.

Efectivamente, el ritmo expresa el modo como transcurre la acción, –o el movimiento–, en el tiempo. Podríamos decir también, la forma como se ordena, organiza o estructura la acción en el tiempo, teniendo en cuenta su intensidad, su duración, su continuidad..

En la actividad corporal, tanto en movimientos simples como en el pasaje de energía, o en una secuencia de movimientos, así como en la respiración o la circulación sanguínea, por señalar las funciones más perceptibles en este sentido, todos los aspectos implícitos en el ritmo vienen definidos por el juego tónico entre la tensión y la distensión.

El tono es el manantial de la fuerza impulsora de la acción, luego determina tanto su intensidad y su modulación como su duración. El juego entre la tensión producida por el impulso motor y su distensión o reflujo, marcan la unidad más simple del movimiento, donde quedan señalados claramente el principio, el recorrido y el final. Tensión y distensión determinan el ciclo, periodo, secuencia, estructura, compás o unidad rítmica.

No podemos sentir el ritmo en un hecho aislado, en un movimiento único con una sola fase de tensión y su correspondiente distensión. Solamente podemos captarlo y sentirlo, en ciclos repetidos de movimientos, por que es un juego de repeticiones y contrastes.

El ritmo es anterior al movimiento y la vida humana. Se encuentra en todos los fenómenos de la naturaleza y del universo como el movimiento de los astros, las estaciones, los días y las noches, los ciclos lunares, las mareas, las manifestaciones de los organismos vivos, el crecimiento de las plantas, los ciclos sexuales, la actividad de las células, la respiración, la circulación de la sangre, el hambre, el sueño, etc., etc. En todas estas manifestaciones podemos observar ciclos o periodos que se repiten a intervalos; ciclos que tienen una duración determinada; ciclos que se caracterizan por un cierto dinamismo, intensidad y contraste: el calor y el frío, la lluvia y la sequía, la luz y la oscuridad... con sus múltiples variaciones y matices en el paso de uno a otro; ciclos que nos producen determinadas vivencias y estados anímicos.

La intensidad viene definida por el grado de fuerza general que conduce y mantiene el recorrido del movimiento. Puede ser fuerte, suave o media; puede tener diferentes fluctuaciones o matices; puede crecer o decrecer.

El efecto de fuerza que marca el impulso dentro de una estructura rítmica, se denomina *acento*. Mediante él, se distingue la unidad de la secuencia repetida, él es el alma del ritmo. Puesto que el tono no significa sólo la cantidad de fuerza utilizada, sino que tiene una carga emocional y expresiva, la intensidad es un reflejo cualitativo de la vida, que expresa la fuerza de las emociones y de las pasiones. El acento es el latido, el

grito o el lamento de esa vida. Al igual que el latido del corazón y la inspiración respiratoria, el impulso tónico es el pulso de la vida. Pero para que se dé el fluir constante del pulso, ha de haber también una diástole, una expiración, una distensión. La vivencia del contraste entre la tensión y la distensión nos lleva a encontrar múltiples significaciones: el movimiento y la calma, la actividad y la pasividad, la fuerza y el abandono, el flujo y el reflujo, el lanzamiento y la caída, la expansión y el repliegue, la acentuación y la pausa... Los impulsos pueden acelerarse y desacelerarse, sufrir un impulso repentino al que le sucede una pausa expectante, sucederse unos rápidos y otros lentos, sentirse ondulaciones suaves o abruptos picos y caídas. La vivencia del movimiento nos suscita la sensación y la emoción, la alegría y la tristeza.

En relación con la duración aparece el concepto de *tempo*. Este designa la lentitud o rapidez con la que se desarrolla el movimiento –o la acción general–, dentro de la unidad rítmica, pudiendo ir desde lo más corto y rápido a lo mas largo y lento, acelerarse o desacelerarse. El tempo expresa y produce también una vivencia interna ligada con las emociones. Es la manifestación de un estado de ánimo marcado por el pulso interno.

En música se ha confeccionado una nomenclatura que trata de ser una referencia de los distintos matices temporales, sin olvidar que no se puede ajustar a una medición exacta ya que es un concepto subjetivo que depende de la vivencia e interpretación de cada uno. Así, por ejemplo, el famoso Adagio de Albinoni dirigido por Karajan es notablemente más lento que el conducido por Boulez. Algunos autores han relacionado los tempos musicales con el movimiento desarrollado al andar, mientras que otros le han asignado un número de pulsaciones. Según esto, el *adagio* sería un andar lento que mantiene unas 50 pulsaciones por minuto; el *andante* un andar tranquilo de 75 pulsaciones; el *alegro* un andar deprisa en torno a las 125 pulsaciones.

Sin embargo, ya se trate de los fenómenos de la naturaleza o de la vida humana, los ciclos rítmicos no se repiten siempre igual, están marcados por variaciones de intensidad o de tempo. Observemos el oleaje en una playa: siempre está el ritmo permanente de las olas con su flujo y su reflujo, –tensión y distensión–, pero nunca es exactamente igual; a veces hay una gran calma, casi no parece moverse; otras es tumultuoso; en momentos crece y en otros decrece; repentinamente en la calma una ola puede irrumpir... Esto nos hace recordar que el ritmo no es mecánico aunque trabajemos con un compás exter-

no que se remite a una métrica precisa. Si sólo nos preocupamos de repetir a la perfección esa métrica probablemente nos convirtamos en máquinas perfectas pero sin vida. *La métrica* es la referencia de la medida, pero no nos da la subjetividad de la vivencia, ni la intencionalidad, ni la intensidad, ni la emoción.

El ritmo del movimiento se relaciona también con otras actividades orgánicas, como la respiración y la circulación de la sangre. En ambas funciones se dan las fases de tensión y distensión manteniendo una relación temporal regular. Sin embargo tampoco el ritmo se repite siempre igual en estos casos. Están sujetos a fluctuaciones diversas. Las modificaciones pueden darse por influencia de otras funciones orgánicas o por influencias externas: las emociones, las preocupaciones, las situaciones, el ruido, la misma posición del cuerpo. El tempo y el ritmo del movimiento pueden modificarse por la respiración o la circulación sanguínea y viceversa: cuanto más intenso es el movimiento, más oxígeno se necesita y más rápida ha de ser bombeada la sangre.

Por otra parte el ritmo supone la organización y la distribución de la energía en el transcurso de la actividad. Esto evita la fatiga y permite que la actividad se mantenga más tiempo sin interrupción.

En los oficios artesanales y agrícolas ya desaparecidos, el ritmo era la clave para poder mantener la actividad durante toda la jornada. Además su contemplación resultaba hermosa y agradable como una danza natural. El movimiento orgánico se siente como una sinfonía y se contempla como una danza.

11. Espacio

De la misma manera que no existe movimiento sin ritmo, tampoco puede concebirse el movimiento sin el espacio. Si el ritmo hace referencia a la estructuración del movimiento en el tiempo, en el espacio se produce otra estructuración del movimiento respecto a ejes, planos, superficies, trayectorias, direcciones... Si el ritmo es reflejo de una vivencia interna, también el diseño del movimiento en el espacio es producto de un sentimiento propio.

El cuerpo está siempre inmerso en el espacio, ya sea en la inmovilidad o desplazándose por él. Es el primer medio físico,

junto con la fuerza de la gravedad terrestre, del cual depende el ser humano, donde toma el aire que respira y en el que se relaciona y comunica con los demás. El espacio humano es un espacio aéreo que ejerce un determinado grado de resistencia al movimiento, al cual ha de adaptarse la fuerza muscular de forma similar a como lo hace a la fuerza gravitatoria. Supone una resistencia concreta a vencer con nuestro movimiento, que determina sobre todo, el grado de tensión muscular, distinta a la empleada en el espacio líquido de una piscina. Sin espacio, igual que sin gravedad, nuestra tensión muscular no tendría razón de ser, ni tampoco nuestros músculos ni huesos. Se ha demostrado ya científicamente, que en condiciones de microgravedad, se produce atrofia muscular y descalcificación ósea.

Según nuestra exposición sobre la filogénesis, creemos que la estructura corporal es el resultado de los logros del movimiento por alcanzar la forma óptima de desenvolverse en el espacio. El movimiento humano ha conseguido adueñarse de todo un espacio tridimensional: con su mirada logra ver todo el espacio a su alrededor prácticamente sólo con el movimiento de la cabeza; con sus brazos y manos llega a todos los puntos y direcciones de su entorno próximo; con sus piernas se desplaza por el espacio terrestre, casi sin límites.

La conquista de ese espacio se relaciona con el desarrollo de la personalidad y del conocimiento. Adquiere un significado afectivo y una estructuración cognoscitiva.

El cuerpo humano tiene una estructura simétrica bilateral, como todos los animales vertebrados. Pero se considera distinto a ellos porque en su lucha por una mejor adaptación a la tierra y al espacio aéreo, su cuerpo se ha verticalizado. Esa simetría vertical es la referencia del equilibrio corporal supremo. El mismo cuerpo ocupa un espacio propio en la inmovilidad. Las diferentes partes del cuerpo tienen una estructuración espacial conformando una unidad. Se da una interrelación espacial entre el conjunto de las partes, distribuidas en un espacio tridimensional respondiendo a ejes y planos, formas y volúmenes. La misma configuración ósea y muscular así como sus diversas acciones responden a una compleja estructuración espacial. Cada articulación y segmento corporal mantienen un tipo de unión entre sí que delimitan y conforman su movimiento y por lo tanto, su trayectoria en el espacio. La salud de esas articulaciones, su flexibilidad o su rigidez condicionan también la espacialidad del movimiento, propiciándole un espacio más amplio o restringiendole a un espacio más pobre.

El espacio próximo que rodea nuestro cuerpo, por el cual se pueden mover nuestros brazos, piernas o columna, sin desplazarse, lo denominamos *kinesfera*. Es un espacio íntimo, personal, propio, un espacio de seguridad que forma parte de nuestro ser, sin el cual nos sentimos oprimidos o agredidos. Es el espacio donde tienen lugar los intercambios con los otros, las relaciones y la comunicación. Aceptar al otro en nuestro espacio, compartir la kinesfera, significa aceptarle.

Prácticamente, casi todos los movimientos describen una trayectoria curva en la *kinesfera*, excepto algunos movimientos segmentarios y las acciones producidas por los estiramientos y empujes, que tienen una trayectoria recta. A estos últimos se les define como *movimientos directos*.

las rotaciones producen más bien, giros, ondulaciones, bucles: *movimientos curvos*; las flexiones y extensiones: arcos hacia adentro o hacia afuera. El movimiento más simple y sus múltiples combinaciones, expresan dimensiones, volúmenes, formas, direcciones, trayectorias y diseños distintos en el espacio. Todos son el producto natural del diseño especial de la articulación, de los engranajes con los huesos y los músculos, de la zona donde nacen, así como del pasaje del movimiento, de la calidad del tono o del ritmo, pero a su vez, las múltiples variantes espaciales enriquecen y flexibilizan el juego articular y la expresión del movimiento.

Cuando estos movimientos son muy amplios, y nos movemos en los confines y los límites de la esfera, nuestras articulaciones se abren al máximo y nuestros músculos se estiran. Nuestro espacio de movimiento se amplía, lo que nos proporciona una sensación de mayor libertad, de mayor potencialidad, de mayor autoestima y valoración. Si nuestras articulaciones están anquilosadas y nuestros músculos acortados, tenemos muy restringido el movimiento, nuestra kinesfera es más pequeña. Nos sentimos muy limitados, con menos dominio, con menos libertad.

Una persona tímida hace gestos y movimientos pequeños, tiene una esfera reducida por temor e inseguridad. Un grandilocuente, por el contrario, realiza gestos amplios.

También podemos ampliar nuestra kinesfera cuando proyectamos el movimiento lejos de nosotros. Un ejemplo concreto es el lanzamiento de un objeto. Este es un símbolo de nuestra fuerza y potencialidad. Sin necesidad del objeto concreto, nuestros movimientos y gestos también pueden ser proyectados fuera de nosotros. Nuestra fuerza puede irradiar y ser tam-

bién un símbolo de nuestro yo, un medio de establecer una comunicación, un contacto con el espacio lejano, un espacio para dar y recibir.

"La proyección del movimiento al espacio es, simbólicamente, encontrar otra dimensión de uno mismo, un ir más allá de los límites corporales para comunicarse, en última instancia, para expresarse" (Schinca 33).

12. Equilibrio global

En un cuerpo equilibrado o armónico, sus diferentes partes guardan una relación acorde y las diferentes funciones se desarrollan de forma óptima. Cada parte está capacitada para realizar su cometido, complementando la acción de las demás. Lo mismo ocurre con las diferentes funciones orgánicas, unas complementan a las otras en beneficio de la unidad global.

Cuando hablamos de reequilibrar el tono, por ejemplo, no estamos hablando de posibilitar que el tono corporal sea igual en todo el cuerpo, sino de que cada parte tenga el tono adecuado que cada momento requiere según su localización, su función y su acción. Y como las funciones de sus distintas zonas son también distintas, cualitativa y cuantitativamente según la acción, su tono debe ser también distinto.

La simetría corporal es una referencia que hemos de tener presente de cara al equilibrio global. Una asimetría crónica nos está manifestando un desequilibrio. Las diferentes especializaciones del lado derecho e izquierdo del cuerpo que corresponden a su vez con las distintas especializaciones de los hemisferios cerebrales pero de manera cruzada, pueden potenciar y lo hacen, cierta asimetría entre los dos lados. Pero no es grave mientras uno no realice demasiados movimientos asimétricos en la actividad laboral o en la práctica de algún deporte, produciendo una disfunción corporal y por lo tanto un desequilibrio. Incluso la lateralización, podemos contemplarla como un signo de equilibrio, al realizar un brazo la función contraria y complementaria del otro. Para que una mano pueda golpear, o realizar otra acción más precisa y ajustada, la otra tiene que sujetar.

En la simetría y el equilibrio corporal un lado es el inverso y hace lo contrario del otro. La parte anterior se equilibra con la

posterior, la superior con la inferior y viceversa, el lado izquierdo con el derecho. Equilibrar significa también, trabajar el conjunto del cuerpo, no una zona aislada, aunque exista un problema localizado. Esta zona aislada ha de ser complementada con su zona simétrica correspondiente, primero, y después con el conjunto corporal. En ellas hay que equilibrar el conjunto de sus factores, porque con toda probabilidad, la zona considerada perturbada, habrá desequilibrado el conjunto si su mal es crónico, o también, su mal puede provenir de otra zona distinta.

Una zona desequilibrada está, o muy tensionada, –con lo que rigidiza e inmoviliza–, o no tiene la fuerza suficiente para servir de soporte, o para realizar el movimiento, –con lo que obliga a otras zonas a suplir su papel–. Tanto en un caso como en otro, impide la fluidez del movimiento, modifica la estructura general y el desarrollo natural de sus funciones.

El equilibrio global se mantiene por el equilibrio particular de cada uno de los factores que hemos expuesto anteriormente, en cada zona aislada y en interrelación con la globalidad: el tono justo, el juego de tensión y distensión, la independización segmentaria y articular, el juego complementario entre agonistas y antagonistas, la relación entre la musculatura profunda y periférica, entre los centros de energía y los extremos.

13. Melodía cinética

Las actividades cotidianas están compuestas de múltiples movimientos de diversa complejidad. En realidad no existe un único movimiento aislado enmarcado por una contracción tónica y su distensión. Este movimiento reducido a su máxima simplicidad es como el punto de una línea, la "célula" del movimiento, el movimiento básico. Las acciones, por el contrario están formadas por series de movimientos encadenados, unidos secuencialmente.

Una secuencia de movimientos está constituida formando una unidad clara y perceptible, con un principio, un recorrido y un final. Y también con un significado.

Podríamos comparar el movimiento –las acciones–, con el lenguaje. El movimiento más simple sería similar a una vocalización o a una letra. La secuencia de movimientos más elemental correspondería en el lenguaje, a una palabra, cualquie-

ra que sea el número de sus letras. Una letra aislada, al igual que un único y simple movimiento, no tienen ningún significado. Una palabra, sin embargo, adquiere ya una significación. Las palabras pueden unirse entre sí formando frases, enriqueciendo y ampliando el significado. Igual puede hacerse –y se hace– con los movimientos. Por esta razón, a la secuencia de movimiento la llamamos también "frase de movimiento". Las frases –tanto de palabras como de movimientos– pueden seguir uniéndose formando un texto o un poema, expresando y transmitiendo imágenes, sentimientos o emociones.

En el aprendizaje espontáneo del movimiento –y también del lenguaje–, no se aprende hoy a realizar un movimiento único, mañana otro, y así hasta concluir con todos los movimientos o letras del abecedario, para pasar después a una segunda lección en la que aprenderíamos a enlazar una letra con otra formando palabras, o un movimiento con otro formando secuencias. El movimiento y el lenguaje se aprenden en la vida, a través de nuestra relación con el entorno y las demás personas, recreando el medio en el que vivimos; expresándonos y comunicándonos con los demás. Cuantas más posibilidades tengamos de movernos y relacionarnos, más rico se irá haciendo nuestro lenguaje verbal y corporal. Cuanto más podamos investigar, jugar, disfrutar y recrear nuestro lenguaje, mejor será nuestra comunicación.

Al principio, los movimientos son descordinados, impulsivos, rudimentarios, balbucientes, globales. No se sabe ajustar la tensión que cada movimiento requiere. No hay independización y por lo tanto se producen muchos movimientos parásitos innecesarios que en lugar de enriquecer, adornar o embellecer la acción, la afean y ensucian. Se sufren desequilibrios, cortes o paradas que rompen la unidad de la acción. No se calculan bien las distancias ni las trayectorias. No se mantiene un tempo continuo y unitario. El movimiento parece que se realiza a golpes, unas veces yendo deprisa y otras cortando lo que se está llevando a cabo. A veces parece haber inquietud por acabar, y otras, no saber qué hacer. En definitiva, no hay control ni fluidez de movimiento.

En el lenguaje ocurre un proceso similar. No se vocaliza bien. Se confunden los sonidos y las letras. No se ordenan adecuadamente. La realización no es limpia, tiene tachaduras, retoques, rectificaciones. La expresión es confusa y el significado por tanto, tampoco es claro. La escritura es un proceso más complejo y difícil de realizar, tanto a niveles expresivos como

técnicos, que el movimiento. Se inicia a una edad tardía porque requiere un grado de maduración neurológica. El niño ha debido llegar antes a un cierto dominio y control del movimiento junto con una relativa estructuración temporal y espacial. Antes ha tenido que realizar muchos "palotes" y "garabatos" correspondientes a la etapa de movimiento rudimentario. La escritura, a niveles técnicos, es un acto motor que requiere un gran ajuste del tono muscular, independización, coordinación y secuencialidad.

En esta etapa primitiva de experimentación espontánea se aprenden ya aspectos básicos del lenguaje hablado o cinético. Respecto al movimiento, se va aprendiendo a regular el tono, afinándolo según lo exige cada movimiento concreto; se llega a una cierta independización y coordinación de los diferentes miembros; se adquiere también una medida y control del tiempo y del espacio en cuanto a duración, distancia, trayectoria, direcciones, etc. Junto con el aprendizaje y dominio del movimiento se lleva a cabo un proceso de equilibración, o de adaptación a la gravedad, ajustando la estabilidad postural. Y en la medida en que se va resolviendo ese problema, el movimiento se hace más libre, fluido y armónico. En esas primeras etapas del aprendizaje no se logran aun, lenguajes personales propios, siendo la secuencialidad, la fluidez, la organización y el control, solamente relativos.

Si queremos progresar en el dominio del lenguaje, tanto cinético como hablado o escrito, –u otro lenguaje cualquiera: pictórico, musical, etc.–, no tenemos que dejar de investigar y experimentar nunca nuevas posibilidades, variaciones y enfoques. Pero tenemos también que organizar y estructurar los aprendizajes; practicar y desarrollar técnicas concretas de movimiento, de escritura, de expresión; limar y pulir lo que ya sabemos desbrozándolo de aspectos inútiles que enturbian y oscurecen la expresión; plantearse metas a alcanzar.

De esa manera llegaremos a adquirir un lenguaje propio y personal tanto a niveles técnicos como expresivos. Habremos llegado a conseguir un lenguaje fluido, armónico, definido y claro que transcurre como una melodía. Nos comunicaremos mejor y con menos esfuerzo.

En la secuencia, frase de movimiento o melodía cinética como lo denominó LURIA (21), se suceden encadenadamente impulsos de diverso grado, con variaciones y modulaciones tónicas, que se enlazan formando una unidad. Pueden combinarse y unirse diversos movimientos, grandes o pequeños, en

variados trayectos, direcciones o planos, acompañados de una determinada modulación rítmica. Pueden también sucederse una serie de posiciones, transformaciones posturales, juego con el equilibrio y con el espacio, en una continuada y variada distribución del peso del cuerpo. Puede haber a la vez transformación postural, modulación tónica y rítmica, transformación de las distintas partes del cuerpo y desplazamiento en el espacio total. Pueden enlazarse y combinarse todos los elementos a la vez o pueden utilizarse sólo unos pocos. La melodía puede ser tocada por un instrumento de la orquesta corporal o pueden intervenir todos los instrumentos en diferentes coordinaciones y combinaciones.

En todo caso ha de haber una claridad de ejecución y de expresión. La realización no admite dudas, imprecisiones, bloqueos, desequilibrios ni rupturas.

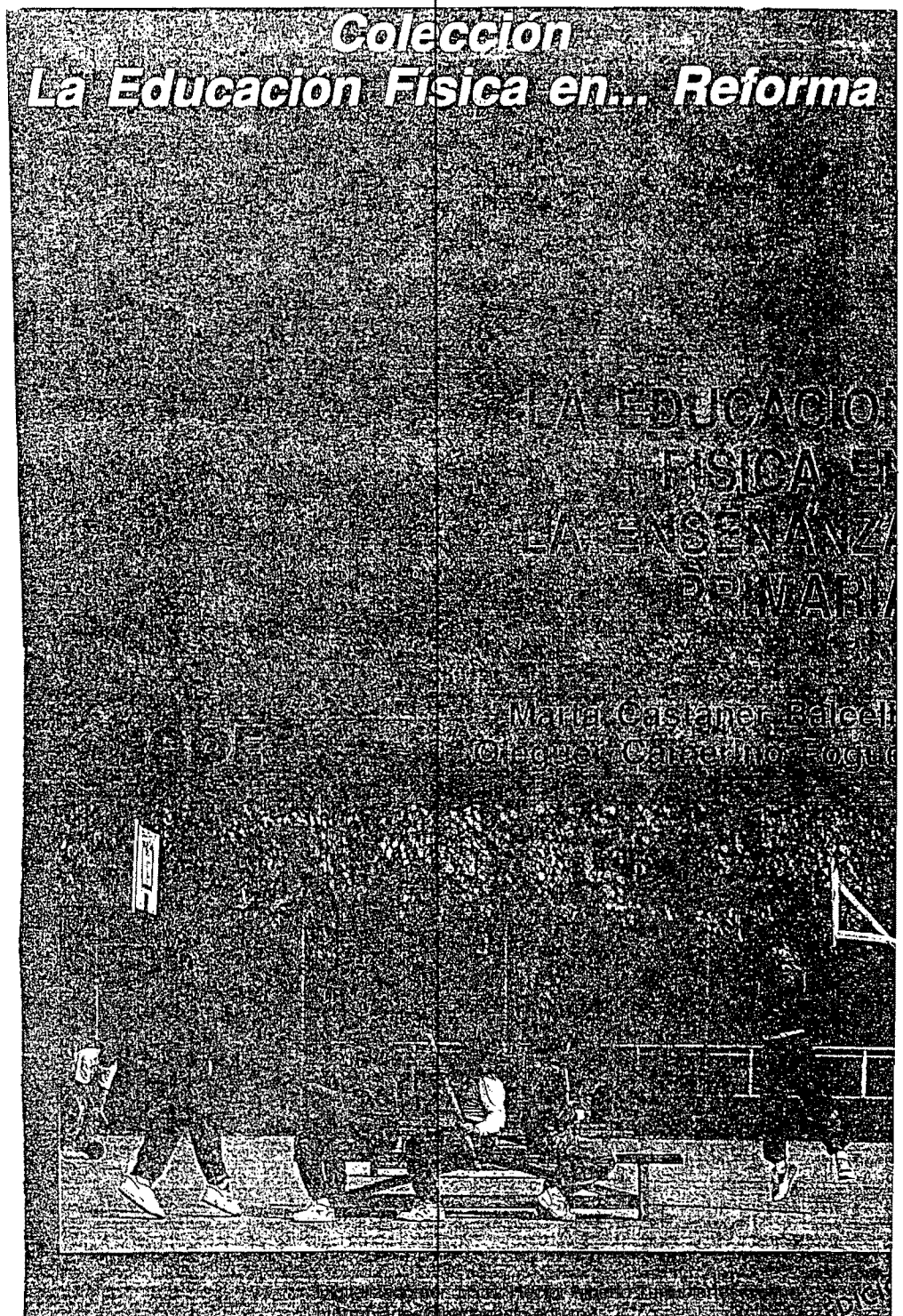
El dominio de la técnica permite al ejecutante, centrarse en lo que está viviendo, y posibilita la expresión de los propios sentimientos con un estilo personal, inconfundible y único.

En conclusión: la organicidad: el movimiento libre y natural, equilibrado y armónico, se manifiesta cuando el movimiento irradia desde el punto donde se genera la energía, en una sucesión encadenada.

Para que esto suceda así, el conjunto del cuerpo y cada una de sus partes, han de mantener un *equilibrio tónico*. Es decir, que tengan el *tono justo* que requiere su posición en el cuerpo, su función, su postura y su acción. Lo que implica *el equilibrio particularizado y global entre musculatura profunda y periférica; entre agonistas y antagonistas*; entre la zona superior e inferior, entre el lado izquierdo y el derecho, entre la parte anterior y la posterior. El músculo ha de poseer la *capacidad de distensión* propia, característica de la elasticidad. La *transmisión de la energía* desde el centro hacia la periferia supone que ese centro tiene una fuerza mayor y que al trasmitirse, las zonas por las que va pasando son regadas paulatinamente con la onda energética. Son impulsos motores encadenados que forman una *melodía cinética*.

El movimiento orgánico se ve y se siente armónico, bello, sencillo, natural.

Castañer Balcells, Marta y Oleguer Camerino Foguet (1996), "Los contenidos de la educación física de base", en *La educación física en la enseñanza primaria*, 3ª ed., Barcelona, INDE (La educación física en... reforma), pp. 95-111 (esta lectura se incluyó en la carpeta de la asignatura Desarrollo Corporal y Motricidad I, segundo semestre).



Los contenidos de la Educación Física de base

1. CAPACIDADES PERCEPTIVO-MOTRICES
2. CAPACIDADES FÍSICO-MOTRICES
3. CAPACIDADES SOCIO-MOTRICES
4. LAS HABILIDADES MOTRICES

De la exposición de los objetivos generales de área expuestos en el capítulo precedente se deriva que resulta insuficiente considerar de forma aislada los elementos de la educación física. Es, pues, importante abogar por las relaciones directas que se pueden establecer entre los diferentes objetivos y contenidos para producir a su vez **objetivos terminales, procedimientos y orientaciones didácticas**, siempre bajo un prisma que integre toda la capacidad motriz del niño.

En el presente capítulo vamos a tratar cada uno de los contenidos que revisten interés para la educación física primaria con la siguiente estructura:

- Desarrollo **teórico**, necesario para una doble comprensión: individualizada para cada contenido e interrelacionada con otros contenidos afines.
- Definición de los **objetivos terminales** específicos de cada contenido. No vamos a diferenciar entre los objetivos propios de cada ciclo educativo sino que nos referiremos únicamente a los que deben conseguirse al finalizar la educación primaria (12 años).
- Ideación de **procedimientos** de trabajo y **orientaciones didácticas** en los que el lector encontrará directrices y elementos para la aplicación práctica específica de cada contenido.

Capacidad motriz versus cualidad motriz

Antes de describir nuestro planteamiento y clasificación de los contenidos motores que intervienen en la educación primaria, queremos reflexionar acerca de los términos que comúnmente se utilizan, y así fijar cuáles de ellos vamos a adoptar en el presente texto.

En el ámbito de la educación físico-deportiva se suelen utilizar de forma indistinta los conceptos de *capacidad* y de *cualidad*. A nuestro entender, toda cualidad, sea perceptiva, física o sociomotriz, está siempre presente en cualquier edad evolutiva del individuo, pero es justamente en las etapas infantiles cuando se desarrolla en mayor medida, puesto que nos referimos a organismos en crecimiento; y por esa razón preferimos hablar de ***capacidad*** en vez de cualidad, en atención a la "potencialidad" de desarrollo del niño.

El término ***cualidad*** indica, de por sí, un valor más o menos elevado de rendimiento, que evidentemente los niños no poseen; por tanto, creemos más oportuno reservar dicho término a la esfera del adulto, en que si bien toda cualidad puede ser mejorada por programas de rendimiento, ya está conformada en mayor o menor medida.

En definitiva, *hablamos de capacidad desde el momento que atendemos a la potencialidad y a los procesos de maduración y de aprendizaje que van dotando de "cualidad" a las diversas capacidades del niño.*

De las capacidades de la motricidad infantil derivamos los contenidos que debemos considerar en el área de la educación física infantil . Pasamos, pues, a exponer los bloques de contenidos que van a enmarcar el desarrollo del presente capítulo.

Bloques de contenidos

Agrupamos nuestras propuestas de contenidos en tres bloques fundamentales:

- Capacidades perceptivo-motrices (apartado 1.).
- Capacidades físico-motrices (apartado 2.).
- Capacidades socio-motrices (apartado 3.).

Definimos como capacidades perceptivo-motrices las directamente derivadas de la estructura neurológica, específicamente dependientes del funcionamiento del sistema nervioso central, a saber: *la equilibración* y los diversos tipos de *coordinación*, cuyo sustrato se encuentra:

- En la diferenciación sensorial, el análisis propioceptivo de reconocimiento del propio cuerpo (también conocido por somatognosia) y de la Actividad Tónico Postural Ortoestática (A.T.P.O.).[38]

(38) Son elementos que analizamos con mayor detalle en los apartados 1.1. y 1.2.

- En el conocimiento del mundo exterior (también conocido con el término de exterognosia), que implica la interacción con los objetos y los demás dentro de las coordenadas espacio-temporales (apartado 2.1.).

Definimos como **capacidades físico-motrices** el conjunto de componentes de la condición física que intervienen en mayor o menor grado en la consecución de una habilidad motriz, tales como: *la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad.* Estas capacidades son susceptibles de ser observadas y medidas.

De su interrelación resultan toda una serie de capacidades físico-motrices complementarias: *potencia, agilidad, resistencia muscular y 'stretch' muscular.*

A un mismo nivel que las capacitaciones anteriores hay que considerar las **capacidades socio-motrices**, que barajan los fenómenos interactuantes y comunicativos del niño, que le preparan en su dimensión proyectiva. En ellas incluimos las actividades de expresión y de juego colectivo.

El contrapunto de los tres bloques anteriores lo fijamos en un último apartado dedicado a las **habilidades motrices**. En él integramos las múltiples *habilidades* que van llenando el bagaje ontogenético (individual) de cada niño en función de la apriorística dotación filogenética (herencia) de las habilidades fundamentales (andar, correr, saltar, lanzar...).

Mostramos a continuación cuatro gráficos circulares en los que se ordenan los contenidos propios de cada bloque. A ellos nos iremos remitiendo a lo largo del texto en los momentos en que tratemos cada uno de ellos de forma específica.

Esta división entre las cuatro áreas de la capacitación motriz es básicamente una diferenciación didáctica; no existe nunca una división neta, ya que la expresión de la acción motriz requerirá dosis diversas de cada capacidad, a modo de "ingredientes culinarios" de la conducta motriz.

Nuestro planteamiento

El desarrollo evolutivo de las habilidades motrices básicas (dotación filogenética) se construye en función de la condición físico-perceptiva y socio-motriz del niño.

Así pues:

- *Toda habilidad motriz se edifica sobre la capacidad motriz.*

Y a su vez:

- *El conocimiento y desarrollo de las habilidades motrices, su combinación, su repetición y su ejercitación desarrollan la capacitación motriz perceptiva, física y social.*

Tales postulados nos remiten a una concepción *interactuante de las capacidades que integran el desarrollo motor infantil* (gráfico 16), y a olvidar planteamientos de

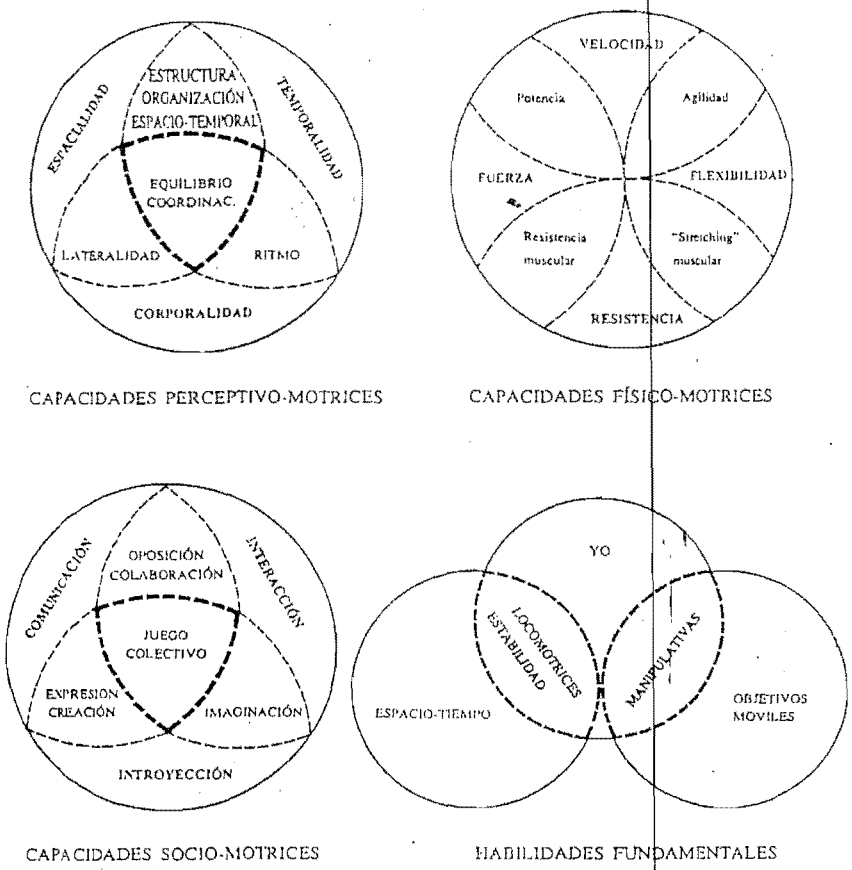


Gráfico 15: Desarrollo de los cuatro bloques de contenidos según las capacidades motrices.

educación física que trabajen de forma unívoca bien la condición físico-motriz[39], bien las habilidades[40] en sí mismas.

(39) Incluida dentro del Gráfico 16 en la zona izquierda.

(40) Estas capacidades quedan señaladas en el Gráfico 16 en la zona derecha.

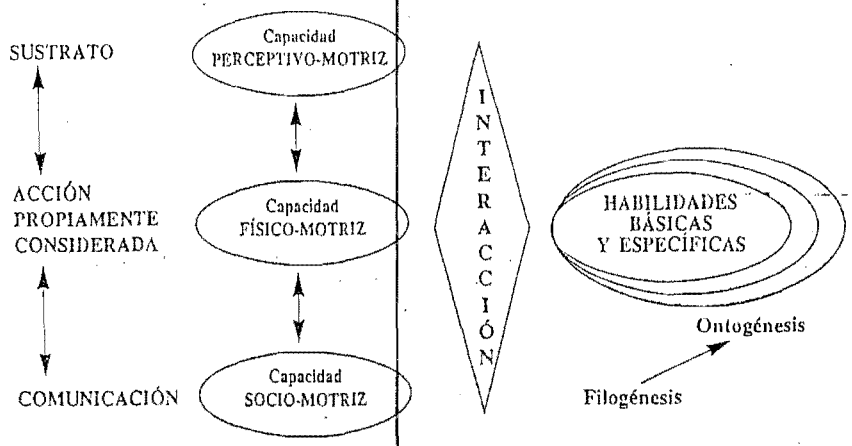


Gráfico 16: Interacción de los tres ámbitos de capacidad motriz con las habilidades físico-motrices.

La dotación filogenética básica de habilidades y destrezas se va enriqueciendo de forma progresiva al desarrollo ontogénico del individuo.

Las capacidades perceptiva, física y socio-motriz, que son el fundamento de las habilidades resultantes, se potencian y afinan en sí mismas con la ejercitación de las habilidades motrices.

1. CAPACIDADES PERCEPTIVO-MOTRICES

Introducción: **Un cuerpo identificado y situado.**

Con anterioridad ya hemos argumentado el porqué desvelamos con mayor énfasis el sustrato perceptivo-motor dentro del desarrollo de la educación física infantil. Llegados a este capítulo vamos a desvelar su grado de importancia.

El término "perceptivo-motor" informa acerca de la dependencia directa entre el movimiento voluntario y las formas de percepción de la información. Todo movimiento voluntario contiene un elemento de conocimiento perceptivo proveniente de algún tipo de estimulación sensorial.

Los contenidos de tipo perceptivo son susceptibles de aprendizaje, y como tales requieren del movimiento y de la puesta en práctica de las habilidades motrices.

2. CAPACIDADES FÍSICO-MOTRICES

El equilibrado desarrollo de la capacitación física, perceptiva y socio-motriz representa el objetivo central de una educación motriz en las edades de formación del niño, pues son condiciones indispensables para su adaptación en los ámbitos escolar, profesional y deportivo.

Las capacidades físico-motrices son las más fácilmente observables de la actividad motriz puesto que se concretan en función de los aspectos anatomo-funcionales ya que, como hemos apuntado con anterioridad, se trata de un tipo de capacidades que gozan de una cierta independencia del Sistema Nervioso Central.

Existen diversos estudios cuyo objetivo se ha centrado en determinar qué elementos participan en la completa formación motriz. Para la etapa educativa que nos atañe puede sernos de interés el análisis que Gropler y Thiess (1976) han realizado sobre una muestra de población de edad comprendida entre los 8 y 14 años con el fin de definir los niveles de la capacitación endógena, porcentuando el grado de importancia de cada uno de los factores que lo componen (gráfico 29).

PRESTACIÓN FÍSICA ENTRE LOS 8-14 AÑOS

40-50 %	30-40%	20%
CAPACIDADES MOTRICES HABILIDADES FÍSICO-DEPORTIVAS	DESARROLLO Y MADURACIÓN FÍSICA	ASPECTOS ANTROPOMÉTRICOS

Gráfico 29: Capacidades de prestación física entre los 8 y 14 años (R. Manno, 1989).

El educador físico sabe que el nivel de partida de las capacidades físicas influye notablemente en las posibilidades de aprendizaje posterior de los elementos técnico-tácticos de la diversa gama de actividades físico-deportivas a las que vaya a acceder el niño.

2.1. La clasificación de las capacidades físico-motrices

Las interpretaciones resultantes de diversos estudios de la motricidad humana han propiciado modelos teóricos para la clasificación de las capacidades físico-

motrices. Entre ellos han proliferado las clasificaciones de tipo aplicativo surgidas de la praxis del trabajo físico.

El modelo mayoritariamente utilizado es el que diferencia la capacitación motriz en *capacidades condicionales y coordinativas* (también conocidas, éstas últimas, con el término de psicomotrices). Las primeras se fundamentan sobre la eficiencia orgánico-muscular; de las segundas dependen la organización y regulación del movimiento. Es evidente que este tipo de clasificación es de utilidad organizativa (para programaciones) y didáctica.

No existe separación neta entre ambas, puesto que en la realidad del "hacer" propio de la motricidad humana cada capacidad tiene su particular incursión y énfasis, por lo que pueden llevarse a cabo lecturas diversas de su implicación para cada especialidad físico-deportiva.

Esta área de contenidos ha sido fuertemente reforzada al poderse constatar que las capacidades físico-motrices muestran un potencial de desarrollo -y de entrenamiento- superior a las capacidades de tipo perceptivo motor (apartado 1.). Quizá sea por ello que se ha acostumbrado a relegar este segundo grupo por ser considerado poco "palpable" y de tratamiento complejo para el educador (es más fácil constatar los logros en la flexibilidad que en la regulación de posturas, por ejemplo).

En nuestros anteriores análisis de las capacidades perceptivo-motrices hemos estudiado de forma exhaustiva todos sus componentes, que en la vasta literatura sobre la motricidad suelen ser tratados de forma muy diseminada, poco cohesionada, como si fueran factores independientes. Con ello hemos pretendido lograr una visión sintética que demuestre que la interdependencia de dichos factores da lugar a un subsistema. Este mismo planteamiento es el que ahora utilizaremos para el tratamiento propio a las capacidades físico-motrices.

Gráfico 30: Bloque de contenidos de las capacidades físico-motrices.

Así pues, hablemos de *capacidades físico-motrices básicas e intermedias*. Estas últimas no son netamente distinguibles, puesto que participan de varias capacidades básicas y también, por supuesto, del sustrato, siempre implícito, de las capacidades de tipo perceptivo.

Clarificador para dicho planteamiento es el modelo esférico (gráfico 30) en que ordenamos las capacidades físico-motrices que vamos a considerar. En dicho gráfico, las capacidades intermedias están colocadas en la zona de intersección de las capacidades básicas de que se nutren.

Las capacidades básicas están dispuestas en el gráfico según sus posibilidades de complementación. Así, las que poseen una complementación positiva se colocan correlativamente en la esfera para representar esas zonas de intersección que dan lugar a las capacidades intermedias. Por el contrario, las que su complementariedad es generalmente poco positiva son colocadas en los polos opuestos. Así pues, consideramos en polos opuestos la *resistencia* (aerobiosis) y la *velocidad* (anaerobiosis), y la capacidad de *fuerza* con la de la *flexibilidad*, en el caso de considerar que un elevado nivel de fuerza puede limitar la capacidad de movilidad, y viceversa.

Exponemos a continuación cada una de dichas apacidades, según el tipo de desarrollo propio de la edad infantil y las directrices de trabajo óptimas para fijar procedimientos de intervención.

2.2. Capacidades físico-motrices básicas

a. La resistencia

Se define como la capacidad de *soportar el estado de fatiga progresiva que sobreviene en un trabajo de larga duración*. Es una capacidad que depende directamente del sistema cardio-respiratorio, por lo que su desarrollo dependerá directamente del estado de crecimiento de dicho sistema en cada edad.

De forma genérica, y según los estudios fisiológicos, se establecen tres clases de manifestación de la resistencia:

aeróbica: en que en un tiempo relativamente largo el músculo realiza un trabajo de media intensidad y un consumo submáximo de oxígeno.

anaeróbica: también llamada lactácida porque el trabajo muscular se realiza en presencia del ácido láctico puesto en funcionamiento cuando el nivel de consumo de oxígeno supera el límite máximo. Es generada por un tipo de trabajo de intensidad elevada en un periodo de tiempo relativamente corto.

específica: cuando se combinan los dos tipos de resistencia, aeróbica y anaeróbica. Es propia de los juegos motores producidos de forma espontánea en la infancia (base de los juegos deportivos colectivos).

– *El desarrollo de la resistencia en la edad infantil*

El desarrollo anatómico y morfológico del corazón se observa a través de dos fenómenos: aumenta el espesor (no en número) de las fibras musculares del músculo cardiaco, y su alargamiento aumenta el volumen de la capacidad interna del corazón. El V02 max[49] crece en armonía con el volumen cardiaco.

Hasta la edad aproximada de 10-11 años, el consumo máximo de oxígeno no da lugar a diferencias significativas interindividuales. Si referimos el consumo de oxígeno al peso corporal, se presentan en esta edad los valores más altos que se registran a lo largo de la vida del individuo. Tras la edad aproximada de 12 años, se produce un ligero descenso.

También hay que tener presente que a los 6 años se constata una notable mejora de la coordinación y del ajuste motor que hacen que el movimiento sea cada vez más económico y eficaz con la consiguiente ayuda a la ejecución de tareas que requieren esfuerzos de mayor duración.

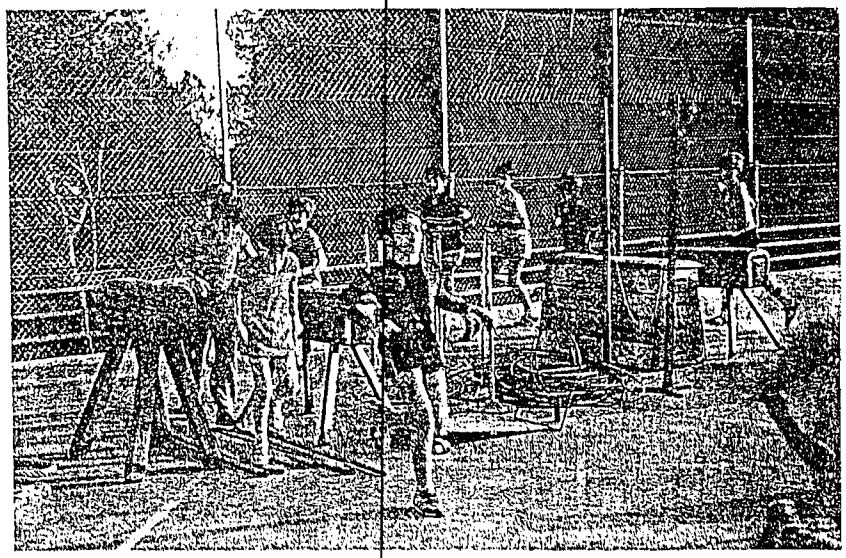
– *Objetivos terminales*

- Reconocer los tipos de tareas que ponen en juego el trabajo de la resistencia.
- Identificar la diferencia entre tareas que requieran un rápido y excesivo aporte de oxígeno y las que no lo requieran tanto.
- Reconocer los niveles propios de resistencia que se es capaz de soportar.
- Potenciar la observación de la respuesta del sistema cardio-respiratorio.
- Fomentar la ideación y confección de tareas que permitan trabajar diversos niveles de resistencia.

– *Procedimientos*

- Acompañar las actividades con soporte musical.
- Elaborar carreras de orientación y búsqueda de tesoros.
- Variar las consignas referidas a las distancias, número de repeticiones, temporalización...
- Variar los entornos donde queramos trabajar la resistencia (zonas naturales, agua, patines, bicicleta, arena...).

(49) Indica el volumen de oxígeno máximo.



- Aplicar de juegos que requieran una base de resistencia para su ejecución (arañas cuadrúpedas, cortahilos...).

b. La velocidad

De forma genérica, se define como *la capacidad de moverse de un punto espacial a otro en un mínimo de tiempo*. Se puede presentar bajo dos formas:

Cíclica: cuando se manifiestan una serie de acciones motrices muy similares (por ejemplo, en una carrera).

Acíclica: cuando cada acción motriz es de diversa forma y requiere un ajuste corporal y dosificación de energía distinta a las demás acciones.

La velocidad incluye un conjunto heterogéneo de componentes:

- *El tiempo de reacción* motriz, que se establece como un tipo de función perceptiva del movimiento que no requiere un gasto energético.
- *La rapidez* propia de cada movimiento en relación con la fuerza muscular, lo que da a entender que hemos de considerar fuerza-velocidad como una complementariedad que da lugar a la expresión "potencia", de la que nos ocupamos más adelante.
- *La frecuencia y encadenamiento* de los movimientos constituye un aspecto de tipo regulador de propia actividad directamente ligada a la capacidad de coordinación y ajuste corporal.

– El desarrollo de la velocidad en la edad infantil

La velocidad depende, esencialmente, de la caracterización genético-constitucional; es parte del patrimonio hereditario del individuo y determina tanto la velocidad de alternancia de los estados de contracción y descontracción muscular como la velocidad de conducción del impulso nervioso.

Tal y como hemos anotado, es a partir de los 6 años cuando se afinan la coordinación y el ajuste motor y por eso ésa es justamente la edad en que se debe empezar a optimizar de una forma más particularizada cada capacidad motriz.

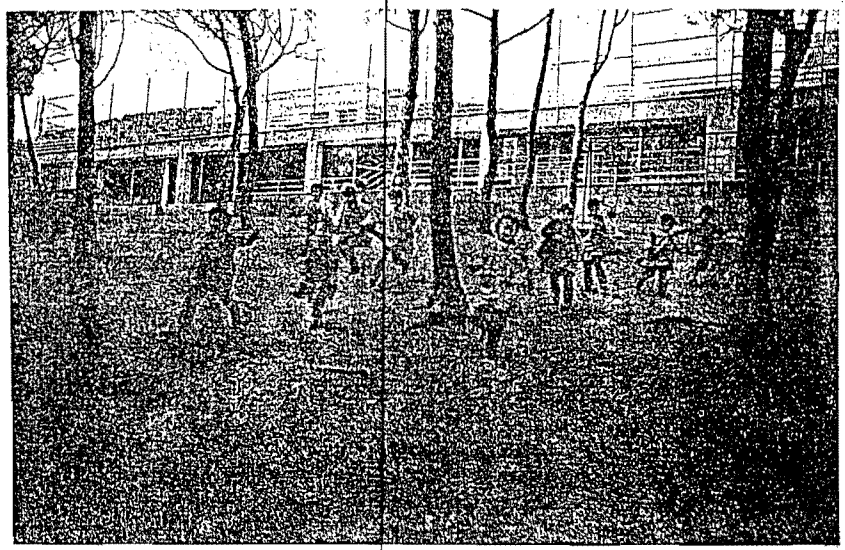
De hecho, la velocidad es la capacidad con menor grado de modificación de su nivel de eficacia pese a la ejercitación. De por sí, sigue una evolución creciente que alcanza su mayor grado de efectividad hacia los 20 años de edad.

– Objetivos terminales

- Reconocer tareas que requieran la aplicación de la velocidad.
- Empezar a comprender la diferencia del aporte de oxígeno entre la resistencia y la velocidad.
- Potenciar la observación de la respuesta del sistema cardio-respiratorio.
- Fomentar la observación de los grados de tensión musculares que comporta el trabajo de la flexibilidad.
- Empezar a conocer la importancia del tiempo de reacción y de la rapidez propia de cada movimiento.

– Orientaciones y procedimientos didácticos

Para un planteamiento educativo de base no hemos de pretender aislar los componentes de la velocidad- que de por sí no se producen nunca netamente aislados-. Su exposición nos parece necesaria para conocer un mayor número de aspectos susceptibles de observación por nuestra parte. Así, por ejemplo, un niño puede presentar un buen nivel de eficiencia en los dos últimos aspectos señalados (*rapidez y frecuencia*) pero poseer algún tipo de déficit sensorial -básicamente de tipo auditivo- que altera su *tiempo de reacción*. Si somos capaces de atinar en la observación de dicho déficit, conseguiremos acertar en nuestra valoración y evitar decir que "su capacidad de velocidad no es muy buena", además de, tal vez, diagnosticar un tipo de déficit sensorial (por ejemplo, déficit auditivo) que de otra manera podría pasar desapercibido.



- En general, la emulación para "poder llegar a... ", "poder adelantarse a...", " poder conseguir más objetos que fulano o tal grupo..." muestra una dosis de competitividad que bien *dosificada y sin carga estresante* puede motivar el trabajo de la velocidad. Es, sobre todo, un procedimiento útil en la época prepuberal cuando aparece un cierto escepticismo hacia la activación motriz.
- La utilización de ciertos circuitos para completar en un tiempo determinado requiere en general un buen nivel de agilidad, del que la velocidad de reacción es también un elemento importante.

c. La flexibilidad

En su consecución intervienen dos factores:

la movilidad articular, que es la capacidad de ejecutar un movimiento con toda la amplitud que permite el límite de movilidad de cada zona articular.

la elasticidad muscular de los grupos musculares que se ven implicados en el movimiento de la articulación requerida en cada movimiento.

Son dos factores de mútua dependencia que ponen en juego aspectos anatómicos y de tipo neurofisiológico en el desarrollo de la flexibilidad.

En cuanto a su clasificación, podemos distinguir tres formas de manifestación:

Activa: dependiente de la capacidad de contracción de los músculos agonistas con efecto de relajación simultánea de los músculos antagonistas.

Pasiva: cuando la acción se deja a merced bien de la fuerza de gravedad, de la inercia propia del cuerpo, bien de la acción de un objeto-aparato y/o compañero.

Mixta: combinación de las dos fórmulas anteriores.

La flexibilidad no se produce con un mismo grado uniforme para cada grupo articular, sino depende de la caracterización anatómica del propio cuerpo. No hemos de perder de vista que tratamos con "cuerpos" infantiles en desarrollo, por lo que hemos de incidir en un tratamiento armónico de cada grupo articular y de los músculos que en él se ven envueltos.

Es un factor a tener muy presente, puesto que a medida que el niño vaya optando por una mayor especialización deportiva, los requerimientos de ésta ejercitarán de forma poco uniforme -muchas veces descompesada- los niveles de flexibilidad.

A su vez, el desarrollo disarmónico y/o deficiente de la flexibilidad en la etapa adulta tiene su origen en una ejercitación prioritaria de la capacidad de fuerza. De hecho, se observa que los sujetos que poseen un nivel de fuerza elevado presentan una limitada movilidad articular, y viceversa.

– *El desarrollo de la flexibilidad en la edad infantil*

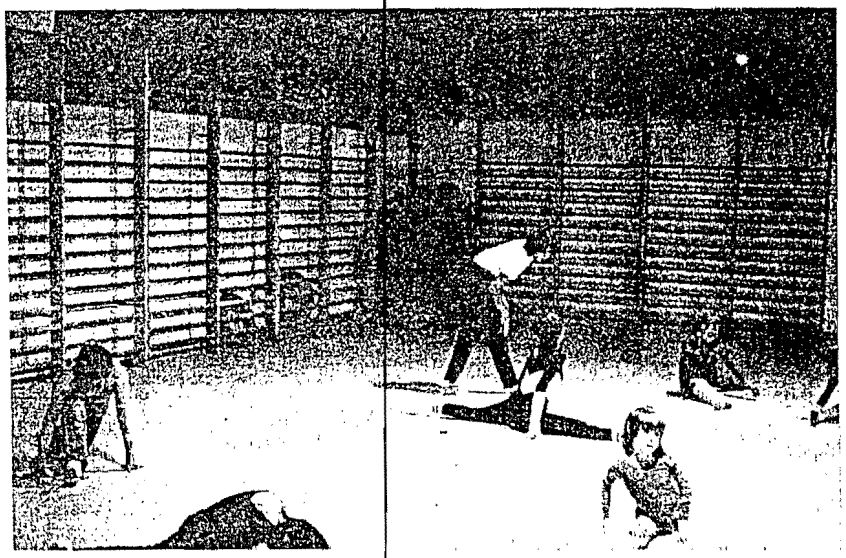
En la edad infantil que nos ocupa, correspondiente a la etapa predominantemente prepuberal, la fuerza muscular, como veremos más adelante, aún tiene un desarrollo relativo y, lo que es más destacable, constituye un desarrollo casi idéntico entre niños y niñas.

También es la edad en que se presenta un notable crecimiento de la flexibilidad. La mayor parte de autores indica que en la edad puberal se produce el máximo desarrollo de la flexibilidad.

Según un estudio realizado por el CONI (1982) sobre los estados de movilidad articular en la edad de 11-14 años, se confirma una diversidad en la dinámica del desarrollo de la flexibilidad para cada grupo articular. Dicho estudio aprecia que en la edad puberal, de los 11 a los 14 años, la movilidad de la columna vertebral y de la articulación escápulo-humeral sigue en crecimiento, mientras que la movilidad correspondiente a la articulación coxo-femoral empieza a decrecer tras los 11 años, pues ha sido entre los 6 y 8 años cuando ha alcanzado su nivel óptimo.

– *Objetivos terminales*

- Empezar a considerar la importancia del trabajo continuado de la flexibilidad.
- Reconocer las áreas corporales susceptibles de flexibilizarse.
- Reconocer las propias limitaciones y las de los compañeros.
- Facilitar la localización de articulaciones y sus posibilidades de movimiento.



– *Procedimientos*

Además del trabajo centrado en el reconocimiento de las articulaciones y sus posibilidades de movimiento (incluso en locomoción), recogemos de forma exhaustiva el desarrollo de procedimientos para el trabajo de la elasticidad muscular en el apartado de "stretching" muscular.

d. La fuerza

La fuerza se define como *la capacidad motriz de superar una resistencia por medio de la oposición ejercida por la tensión de la musculatura.*

Además de la fuerza de carácter estático, presente en los tipos de trabajo isométricos, la fuerza dinámica puede aparecer bajo tres fórmulas:

La fuerza explosiva, que comporta una aceleración máxima, y que es la expresión más elevada de fuerza que puede ofrecer el sistema neuro-muscular en momentos de contracción voluntaria.

La fuerza rápida o veloz, por debajo de la de tipo máximo, producida por la capacidad neuro-muscular de vencer una resistencia con gran rapidez de contracción.

La fuerza de carácter lento, que se presenta cuando la superación de la resistencia se produce en una situación de velocidad constante.

Todas estas modalidades se combinan en la motricidad infantil y no requieren de un trabajo específico ni analítico de cada una de ellas, si bien, debido a la maduración creciente que experimenta el sistema ósteo-muscular, es preferible diseñar actividades con la fuerza de carácter dinámico (en detrimento de la de tipo máximo o explosivo).

– *El desarrollo de la fuerza en la edad infantil*

Se constata que hasta la edad de 11-12 años existe un desarrollo de la fuerza muscular que no varía demasiado de un niño a otro ni de un sexo a otro. En estas edades es normal que haya niñas con un grado igual, incluso superior, de fuerza a la de algunos niños de un mismo grupo de edad.

Como ya hemos apuntado con anterioridad, el afinamiento de la coordinación y del ajuste motor propio de esta edad incide aquí en el tipo de trabajo que se ha de llevar a cabo. Así, el desarrollo de la fuerza en cualquiera de los sexos se puede mejorar con el trabajo adecuado de la coordinación.

La justificación, pues, de mantenerse el argumento de primar la atención sobre la fuerza dinámica recae en observar que hasta la edad de 14 años la capacidad de fuerza rápida juega un rol esencial en los aprendizajes motrices de base y predeportivos.

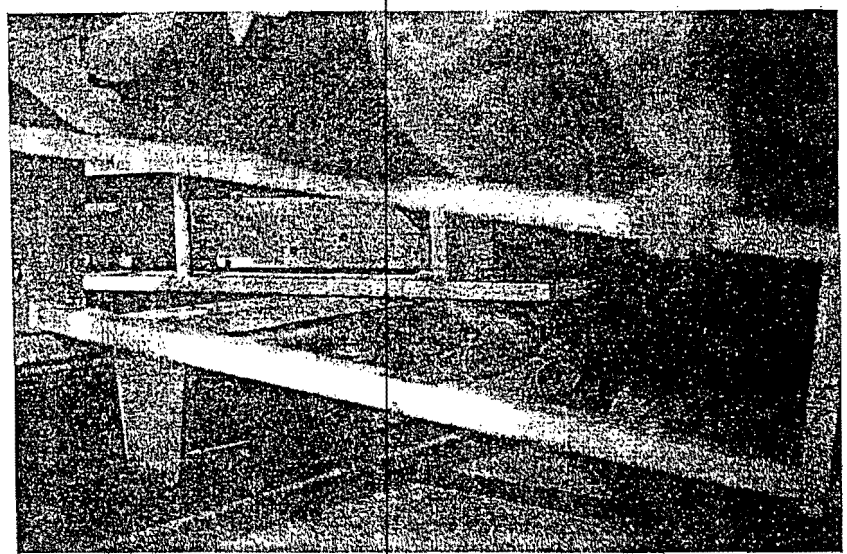
– *Objetivos terminales*

- Empezar a reconocer la diferencia existente entre fuerza y resistencia.
- Observar y reconocer los grandes grupos musculares que actúan en diversas situaciones de fuerza.
- Empezar a conocer y valorar los propios niveles de fuerza.
- Seleccionar y experimentar acciones que requieren la aplicación diversos niveles de fuerza.

– *Orientaciones y procedimientos didácticos*

En las edades correspondientes a la educación primaria no no resulta demasiado aconsejable, por lo que acabamos de mencionar respecto al desarrollo de esta capacidad en las edades de crecimiento, trabajar de forma específica la fuerza. Podemos no obstante, intercalar algunas actividades en nuestras sesiones, siempre y cuando la actividad anterior y la posterior compensen en carga, intensidad y objetivos.

205



En general, el niño suele utilizar su potencial de fuerza, de forma combinada con la resistencia; por lo tanto, el lector encontrará los procedimientos de trabajo en el apartado de resistencia muscular.

ACTIVIDAD AZUL y SACO.

2.3. Capacidades físico-motrices intermedias

Son el conjunto de capacidades que se derivan de la complementación positiva de las capacidades físico-motrices básicas.

a. La potencia

Es la capacidad de efectuar un esfuerzo máximo en un corto periodo de tiempo. Suele también entenderse bajo el concepto de fuerza explosiva. Aquí se implica la capacidad de conseguir una tensión muscular máxima en el tiempo más corto, y a la vez la velocidad de dicha puesta en tensión depende de la capacidad del sistema nervioso para transmitir el influjo que pone en acción todo el volumen muscular requerido.

De hecho, es un proceso más complejo que la simple velocidad de contracción muscular observable; requiere una anticipación para que la acentuación del esfuerzo alcance su cima en el momento óptimo.

Se trata de una combinación entre la *fuerza* y la *velocidad* que aparece frecuentemente en la motricidad infantil, y que es fácilmente observable en los saltos, lanzamientos y golpeos de objetos, ya que este tipo de contracción rápida tiene por objeto comunicar una velocidad tan grande como sea posible a un determinado móvil.

– *Objetivos terminales*

- Iniciar a la comprensión de la diferencia entre fuerza y potencia.
- Reconocer la implicación del factor velocidad en la consecución de tareas de potenciación muscular.
- Motivar al niño para desarrollar actividades en las que haya alguna implicación de la capacidad de potencia.

– *Procedimientos*

- Incorporar el trabajo con cuerdas y "gomas elásticas", frecuentemente utilizadas en los juegos de niñas.
- Elaborar actividades en las que sea necesario responder con saltos de longitud y de altura.
- Introducir acciones de golpeo a móviles (pelotas de características variadas) con la mano el puño y el pie...
- Utilizar material específico que facilite el bote: trampolines, "minitramps."
- Introducir acciones de remar con brazos (sobre plataformas móviles, en el agua...).

b. La resistencia muscular

Es la capacidad que permite producir durante el mayor tiempo posible, o mediante varias repeticiones, un esfuerzo localizado. En función del grado de intensidad requerida, si se mantiene en condiciones aeróbicas, o si precisa llegar al estado de anaerobiosis[50], diferenciamos entre resistencia muscular aeróbica (*muscular endurance*) y resistencia muscular anaeróbica.

El trabajo de tipo aeróbico se suele desarrollar en el marco de acciones dinámicas en las cuales se alternan fases de contracción y de decontracción, y es justamente el tiempo invertido en la ejecución el que determina la irrigación del tejido muscular.

Esta producción de acciones dinámicas constituye la característica más evidente del movimiento infantil; tanto niños como niñas manifiestan continuamente en sus juegos acciones de persecución, de esquivar, de sentarse o de caer y levantarse... que se repiten frecuentemente y que van conformando su capacidad de resistencia muscular.

– *Objetivos terminales*

- Nos sirven los objetivos establecidos para las capacitaciones físicas básicas anteriores de fuerza y de resistencia.

(50) Para llegar a condiciones de anaerobiosis, el esfuerzo local debe ser suficientemente intenso para que el consumo de oxígeno sea mayor que su renovación, y que la producción de productos de desecho en el músculo sea más rápida que su evacuación. Hay un bloqueo momentáneo de las circulación sanguínea que detiene el ritmo de tensión muscular y deja poco tiempo a la decontracción.

– *Orientaciones y procedimientos didácticos*

Según hemos argumentado con anterioridad, este tipo de resistencia, al igual que con los componentes de la fuerza muscular, ha de trabajarse con gestos muy próximos a su forma de manifestación natural con el fin de evitar sobrecargas y descompensaciones en el trabajo de un organismo en crecimiento.

- Ofrecer la posibilidad de actividades de **prelucha**, por parejas o en grupo, dando y dejando experimentar elementos técnico-tácticos de ataque y defensa, de peso y contrapeso, de esquivar y sorprender al adversario...
- Facilitar la ejecución de determinadas acciones cuyo interés motive lo suficiente al niño o al grupo a repetirlas:
  Utilizar las *motivaciones* de tipo *pulsional* de los niños: acumular objetos, construir, transportar, lanzar a campo contrario, seguir un ritmo musical, imitar...

c. La agilidad

Si entendemos *la agilidad como la capacidad de ejecutar movimientos de forma rápida y precisa*, podemos considerar que para su consecución participan en gran medida las capacidades de *velocidad* y de *flexibilidad*, puesto que se erige sobre la base de la movilidad de los procesos neuro-musculares. La agilidad comporta cambios en la direccionalidad del movimiento y en la "ritmicidad" de ejecución.

De hecho, es el producto no sólo de esas dos capacidades sino también del buen funcionamiento perceptivo-motor del organismo, y de sus resultantes de equilibración y coordinación corporal (apartados 1.4. y 1.5.).

También es muestra de la *capacidad de adaptación* a las nuevas situaciones que exigen una resolución motriz producida por el esfuerzo constante de nuestro organismo para acomodarse a la heterogeneidad de los estímulos del entorno.

Pero a pesar de que exista un buen sustrato perceptivo-motor y de adaptación del organismo, las capacidades específicas de velocidad y flexibilidad (movilidad articular) juegan un papel decisivo para conseguir esa posibilidad de movimiento rápido y a la vez preciso.

– *Objetivos terminales*

- Valorar la economía del tiempo y del esfuerzo en diferentes acciones, según su complejidad.
- Valorar la precisión de las subacciones necesarias conformadoras de la acción final.
- Empezar a reconocer cómo y cuándo intervienen las diversas capacidades físico-motrices en diversas actividades.

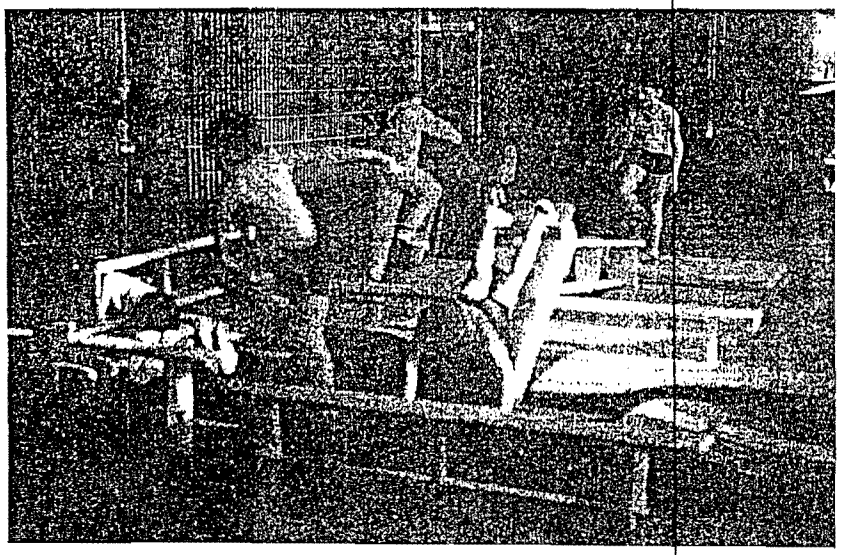
– *Orientaciones y procedimientos didácticos*

Hay que ofrecer actividades que precisen ser resueltas por los niños mediante su agilidad. Así se conseguirá un sustrato básico para asegurar unos mínimos que siempre puedan ser de utilidad cuando en la etapa adulta la agilidad se vea minimizada, quizá por aspectos constitucionales del organismo, quizá por una ejercitación prioritaria de otras capacidades no directamente relacionadas con el desarrollo de la agilidad.

Los niños saben ponderar muy bien esta capacidad, puesto que crean sus propias tácticas de juego para la persecución, la huida,el ladrón o los que corren por la banda..., en función de la rapidez, fuerza, agilidad...de cada compañero de juego.

A tal efecto, podemos incentivar dichas circunstancias:

- Ofreciendo, o dejando que los propios niños los construyan, **circuitos** en los que se pongan en juego la diversidad de capacidades, de materiales y de organizaciones del trabajo individual, por parejas, tríos...
- Utilizando el mismo planteamiento para diseñar **carreras de obstáculos** que requieran la aplicación de diversas habilidades locomotrices.
- Proponiendo juegos en los que se precise **esquivar** y/o **sorprender** a los demás ("la araña", "zorros, gallinas y víboras"...).



d– El "stretching" muscular

El concepto de "stretch"[51] se ha empezado a utilizar con acrecentado interés en los últimos años como una "técnica" de flexibilización del organismo. El mismo término "stretching" significa *estiramiento*, lo que nos da a entender que estamos frente a otro tipo de capacidad muscular tal y como aceptamos que lo son la fuerza, la resistencia y la "endurance" muscular. Es por ello que incluimos el estiramiento muscular en la esfera de las capacidades físico-motrices.

Una de las grandes cualidades del músculo no es la de alargarse como un elástico, pero sí la de conservar su plasticidad, es decir, la capacidad que posee de transformar su estructura para adaptarla a nuevas situaciones. En oposición, la laxitud consiste en un estado de relajación anormal de la fibra muscular (a modo de un jerséis cuyos puntos han perdido consistencia debido al uso) y de los ligamentos y las cápsulas articulares.

Es frecuente encontrar algún caso de laxitud entre los niños de un grupo-clase; son los niños que muestran unos grados de amplitud articular desmesurados a los que los compañeros suelen considerar como contorsionistas o que están "hechos de goma". Hemos de tener presente que dicha "facilidad" no les sirve de mucho, puesto que les

(51) Es un término inglés equivalente a *estiramiento* en castellano, más conocido en los últimos años por la forma conjugada de *stretching*.

208

genera ciertas dificultades en el control tónico de su musculatura profunda y en el control de la posición global y segmentaria del propio cuerpo en el espacio.

De por sí, el trabajo de estiramiento muscular requiere la participación de la actividad tónico-postural (A.T.P.O.) del organismo (apartado 1.2.); A tal efecto citamos el "stretching" postural que propone Jean-Pierre Moreau (1982), centrado en un planteamiento no dinámico que considera que el afinamiento del movimiento debe empezar por el conocimiento del cuerpo bajo formas estáticas.

En nuestro planteamiento, ubicamos el "stretchig" en posición intermedia entre la *flexibilidad* y la *resistencia* lo que, además de ofrecer una mejor comprensión didáctica, supone tener en cuenta una diversidad de formas de "stretching": *tónico y pesado*, que precisan distintos niveles de participación de la capacidad de resistencia.

Así, según la corriente francesa instaurada por Jean-Pierre Moreau (1982), podemos distinguir entre dos tipos de "stretching":

"Stretch" tónico: Se basa en la adopción de una determinada postura bien equilibrada sobre apoyos sólidos, y, a partir de ella, la alaboración de un estiramiento creciente mediante contracciones musculares progresivas ayudadas por una respiración regulada a una aceleración creciente.

"Stretch" pesado: También se funda una postura concreta y equilibrada, pero, en oposición a la forma tónica anterior consiste en relajar el cuerpo con la sola complicidad del peso corporal, sin ejecución de "rebotes", dejando que sea el propio peso el responsable de ir aumentando los grados de estiramiento.

– *Objetivos terminales.*

- Sensibilizar a los niños a observar y a ser conscientes de la diferencia entre contracción y relajación musculares.
- Iniciar al reconocimiento de las dos formas de trabajo del estiramiento muscular: tónico (activo) y pesado (pasivo).
- Fomentar la búsqueda de fórmulas de trabajo del "stretching" en combinación con los compañeros y en relación con material diverso.

– *Orientaciones y procedimientos didácticos*

Es evidente que la motricidad infantil de los 6 a los 12 años precisa, por encima de todo, dinamismo; y es por este motivo que las actividades que supongan situaciones de inmovilidad, incluso de relajación, carecen de aceptación a no ser que se propongan bajo fórmulas lúdicas y simbólicas. Si, como educadores, sabemos canalizar el trabajo de "stretching" postural bajo estas fórmulas didácticas, podemos lograr que los niños consigan una imaginación corporal por medio de posturas que les

induzcan a nuevas sensaciones y experiencias en la adquisición de nuevos patrones gestuales.

A este tipo de planteamiento se suman algunos métodos adaptados a la educación infantil[52] de **yoga, relajación y respiración.** (punto b, apartado 1.1.).

- Para niños de la edad a que nos referimos la primera modalidad de **"stretch"** tónico requiere un nivel de resistencia del sistema cardio-circulatorio en el mantenimiento y acrecentamiento del esfuerzo de contracción muscular durante posturas que se suelen mantener de 30 a 60 segundos.
- Ambas modalidades de "stretch" -tónico y pesado- se basan sobre el mantenimiento de posturas de estiramiento, al igual que en la ejercitación del yoga para niños, que precisan de un tiempo de duración entre 30 y 90 segundos.

Como hemos dicho, hay que seleccionar los momentos más adecuados (de cansancio, de puesta en común, en situaciones lúdicas o que supongan cierto simbolismo) para introducir este tipo de trabajo en las actividades físicas. También hay que tener presente que es la propia manifestación dinámica y desinteresada de la motricidad infantil la forma más natural de trabajar no sólo la especificidad del "stretching" muscular sino todo tipo de capacitación motriz.

(52) Sobre el tema consúltese: J. Wiener: *Movimiento creativo para niños*. Ed. Elicien. Barcelona, 1972.; y Maria Fux: *Danza experiencia de vida*. Edi. Paidós. Barcelona 1981; y M. Calecki: *Techniques de bien-être pour les enfants*. Ed. Amand Colin. París, 1883.

2.4. Valoración de la condición biológica infantil

Tras haber apuntado el tipo de desarrollo evolutivo de cada capacidad, podemos hacernos una idea de la escala de mínimos y máximos alcanzables a cada edad. Si bien no se puede establecer un modelo de gráfica única y generalizadora de dichos desarrollos, sí que hemos de tener presente los factores que tejen la valoración de la condición biológica:

- orgánica
- anatómico-biomecánica
- fisiológica (pruebas funcionales)
- motriz (capacidades físicas)
- neurológica
- perceptivo-motriz.