

**ESPACIO RESERVADO PARA SU PATROCINIO PERMANENTE DE
ESTE ARTÍCULO**

PERMANENT SPACE FOR YOUR SPONSORSHIP

Información / Information: rsanzdelara@hotmail.com

[Rev.int.med.cienc.act.fís.deporte](#)- vol. 11 -número 43 - septiembre 2011 - ISSN: 1577-0354

Martínez-de-Haro, V.; Pareja-Galeano, H.; Álvarez-Barrio, M.J.; del-Campo-Vecino, J.; Cid-Yagüe, L. y Muñoz-Blas, J. (2011). Sistema gráfico para evaluar la actividad física en relación a la salud / Graphic system evaluation in physical activity and health. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 11 (43) pp. 608-618. [Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista43/artsistema207.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista43/artsistema207.htm)

ORIGINAL

**SISTEMA GRÁFICO PARA EVALUAR LA ACTIVIDAD
FÍSICA EN RELACIÓN A LA SALUD**

**GRAPHIC SYSTEM EVALUATION IN PHYSICAL
ACTIVITY AND HEALTH**

Martínez-de-Haro, V.¹; Pareja-Galeano, H.²; Álvarez-Barrio, M.J.¹; del-Campo-Vecino, J.¹; Cid-Yagüe, L.¹ y Muñoz-Blas, J.¹

1 Grupo de investigación "Actividad Física, Salud y Educación-UAM". Departamento de Educación Física, Deporte y Motricidad Humana. Universidad Autónoma de Madrid. vicente.martinez@uam.es, mjose.alvarez@uam.es, juan.delcampo@uam.es, lourdes.cid@uam.es, jose.munnoa@uam.es

2 Universidad de Valencia superhpg@hotmail.com

Código UNESCO: 3212 Salud Pública

Clasificación del Consejo de Europa: 17. Otras: Actividad Física y Salud

Recibido: 16 de octubre de 2009

Aceptado: 16 de octubre de 2010

RESUMEN

El Grupo de investigación "Actividad Física, Salud y Educación-UAM" del Departamento de Educación Física, Deporte y Motricidad Humana de la Universidad Autónoma de Madrid, investiga buscando una manera posible de solucionar dudas sobre cómo se podrían sistematizar los ámbitos que debería tener en cuenta el profesional de la actividad física para poder establecer un protocolo de actuación con las personas que practican cualquier tipo de actividad física y/o deporte, teniendo como punto de referencia (base) el estado de salud en el que se encuentran.

En el presente artículo tiene como objetivo exponer cuáles deben ser los parámetros configuradores de los diferentes ámbitos a tener en cuenta en el establecimiento de un protocolo de actuación con las personas que practican cualquier tipo de actividad física y/o deporte, tomando como punto de partida su estado de salud, utilizando para ello el “cubo de la salud” como un instrumento muy útil para la evaluación, diseño y control de planes de actividad física saludable para todo tipo de personas.

PALABRAS CLAVE: Salud, Actividad Física, Evaluación, “Cubo de la salud”.

ABSTRACT

The research group "Physical Activity, Health and Education-UAM" of the Department of Physical Education, Sport and Human Movement at the "Universidad Autónoma" of Madrid, researchers looking for a possible way to resolve questions about how they could systematize the areas that should be professional account of the physical activity to establish a protocol for the treatment of persons who practice any type of physical activity and sports, taking as a reference point (base) state of health found. In the present article we tried to present what should be the parameters configured for the areas to consider when establishing such a protocol to do this, use the "health cube" as a useful tool for the assessment, design and control healthy physical activity plans for all types of people.

KEY WORDS: health, Physical Activity, Evaluation, “health cube”.

INTRODUCCIÓN

El sedentarismo es considerado, desde el ámbito de la salud pública, como una de las pandemias del S.XXI y, por lo tanto, uno de los focos de atención de la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.). Desde ese mismo ámbito, nadie niega el importante papel que la actividad físico deportiva tiene como un medio de prevención y mejora del desarrollo de enfermedades vinculadas al mismo.

Por otra parte desde que en la Constitución de la OMS, en 1946, apareciera la definición de la salud “La salud es el completo bienestar físico, mental y social y no sólo la ausencia de enfermedad o debilidad” ⁽¹⁾, ésta se ha venido utilizando como paradigma de la finalidad a la que deben encaminarse todas las acciones de promoción de la salud, a pesar de reconocer casi la imposibilidad de conseguir ese estado por cualquier persona, además de añadirle progresivamente el concepto dinámico y no estático de la salud y la inclusión del individuo en el medio ambiente.

La afirmación de que “la salud es el resultado de la interacción de la biología y la conducta individuales, el medio ambiente físico y social, las políticas y las intervenciones gubernamentales y el acceso a cuidados médicos de calidad” es lo que se reflejó en el documento Healthy people 2010, realizado por el U.S. Department of Health and Human Services ⁽²⁾.

Según la O.M.S. “la salud ambiental está relacionada con todos los factores físicos, químicos y biológicos externos de una persona. Es decir, que engloba factores ambientales que podrían incidir en la salud y se basa en la prevención de las enfermedades y en la creación de ambientes propicios para la salud. Por consiguiente, queda excluido de esta definición cualquier comportamiento no relacionado con el medio ambiente, así como cualquier comportamiento relacionado con el entorno social y económico y con la genética.”⁽³⁾.

Sin embargo, a pesar de que los profesionales que utilizan la actividad física para mejorar la salud, como es el caso de Pate⁽⁴⁾, dicen que sus referencias de salud se basan en la definición de la OMS, pero habitualmente olvidan los ámbitos psicológicos y sociales. Por todo ello, desde nuestro grupo de investigación, nos planteamos si habría algún sistema para que el profesional que utilice la actividad física no olvide ninguno de sus ámbitos y si se podría representar de alguna forma gráficamente.

Para ello, buscamos las representaciones gráficas de la salud, encontrando como referencia más antigua la citada por Bruhn y cols. en 1977.

Algunos autores hablan del concepto dinámico y del continuum de la salud, identificando la salud como un flujo continuo entre la enfermedad y la óptima salud. Entre ellos, y siendo el primero en presentar dicho continuum en forma de gráfico se encuentra Bruhn y cols.⁽⁵⁾.

Terris⁽⁶⁾ (1980) desarrolla un gráfico simple en el que por medio de cuadros con cruces, diferencia entre enfermedad y salud. Se trata de un gráfico unidimensional dividido en dos grandes columnas: “Salud” y “Enfermedad”. Cada columna está subdividida a su vez en otras cuatro, en cada una de ellas, desde el extremo hacia el centro, van de más cruces a menos, indicando el mejor y el peor estado de la persona, hasta llegar a los estados más pobres tanto de salud como de enfermedad que se indicaría con una cruz (fig.1).

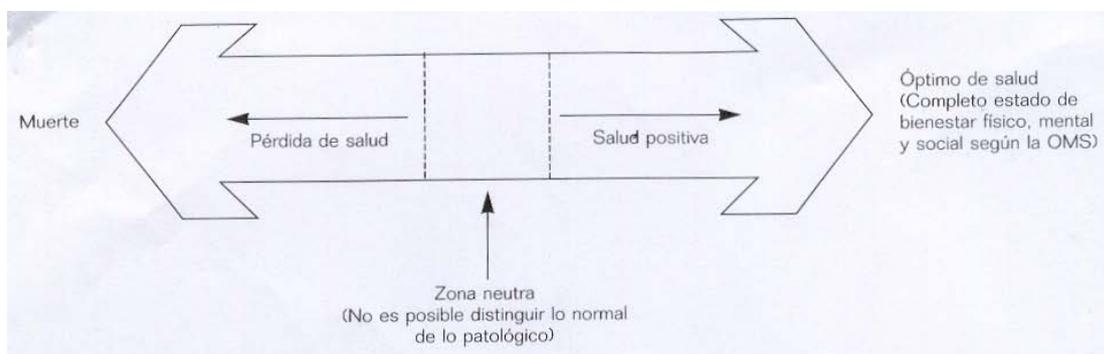


Fig.1- Terris, M. (1980) La revolución epidemiológica y la medicina social. México: Siglo XXI

Insistiendo en el modelo lineal, Catford⁽⁷⁾ en 1983, hace una figura que llama “Health Status as a Continuum”, que gradúa siguiendo el modelo de Terris, con rangos positivos y negativos de salud, desde el “bienestar” (++++), hasta la “muerte” (----) pasando por “riesgo minimizado” (+++), “sólo factores de

riesgo” (++)), “desórdenes asintomáticos” (+), “síntoma de desorden” (0), “daño” (-), “discapacidad” (--) y “minusvalía” (---) (fig.2).

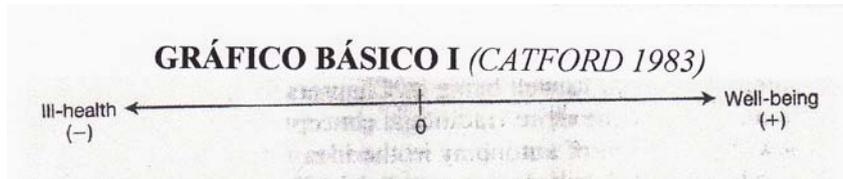


Fig.2- Gráfico de Catford (1983)

En el mismo sentido de considerar la salud como un continuum, Salleras⁽⁸⁾ en 1985, realiza una variación sobre el modelo de Terris. A partir de una zona neutra central, donde dice que no es posible distinguir lo normal de lo patológico, salen dos flechas en sentido contrario. Hacia la derecha la “salud positiva” que lleva al “óptimo de salud” o un “elevado nivel de bienestar” representado por la definición de salud de la OMS. Y hacia la izquierda, “pérdida de salud” que lleva a su extremo que es la “muerte”, pasando por signos, síntomas e incapacidad (fig. 3).

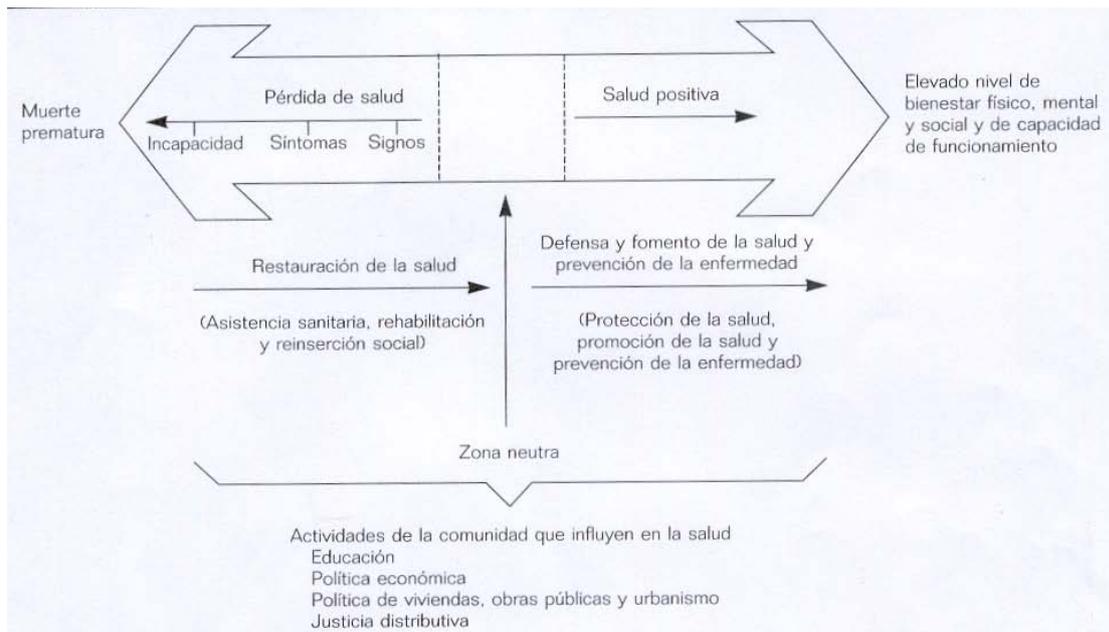


Fig.3- Continuo salud-enfermedad de Salleras (1985)

Lorenz y Davis⁽⁹⁾, en 1981, basándose en Bruhn, desarrollan un gráfico tridimensional, que llaman “Health Care System”, con un eje X donde se encuentra “No enfermo” y “Enfermo”; en el eje Y “Bien (bienestar)” y “No bien (malestar)” y en el eje Z se encuentra el “Vector Tiempo”, que representa la modificación del estado de salud-enfermedad y bienestar-malestar a lo largo del tiempo o edad del individuo. A partir de esta gráfica se describen cuatro categorías (Tipo I: Bien, Tipo II: Bien pero preocupado, Tipo III: Enfermo asintomático y Tipo IV: Enfermo) (fig. 4).

GRÁFICO BIDIMENSIONAL (LORENZ Y DAVIS 1981 O GARFIERLD?)

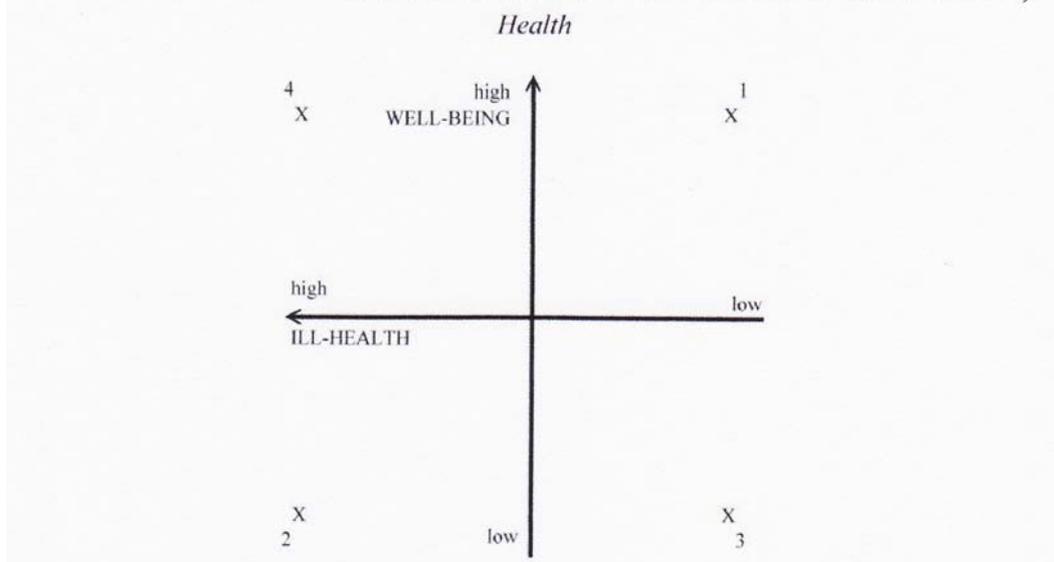


Fig. 4- Gráfico bidimensional de Lorenz y Davis (1981)

Downie y cols.(10), en 1990 proponen un modelo cíclico, basándose en el modelo lineal de Catford, situando en el centro un esquema interrelacionando los aspectos físico, mental y social; en el extremo derecho la salud negativa (afectación, enfermedad, estado desconocido, lesión, deformidad, discapacidad e invalidez; y en el extremo izquierdo, salud positiva (verdadero bienestar y forma física) (fig. 5).

MODELO CÍCLICO (DOWNIE 1990)

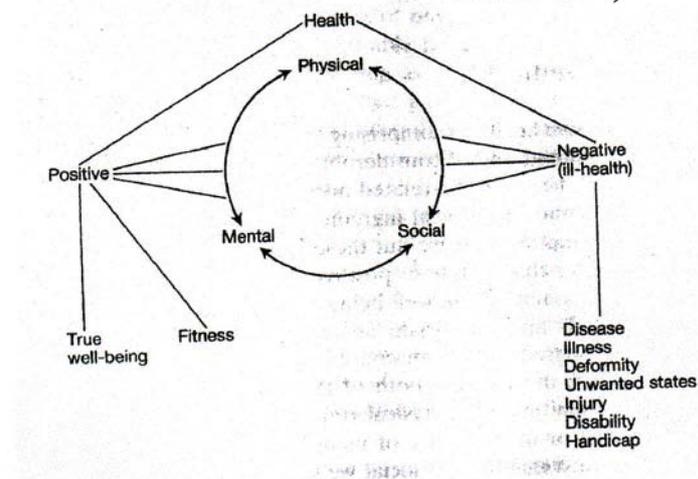


Fig. 5- Modelo de salud cíclico de Downie (1990)

Estos modelos no satisficieron a nuestro grupo de investigación, porque resultaba imposible evaluar la situación de la persona con respecto a su salud, ni el efecto de la actividad física sobre ésta. Así que se diseñó un gráfico ⁽¹¹⁻¹⁴⁾ propio al que se denominó “cubo de la salud” y se comenzó por presentar un

diseño simple de un cubo, que representaba el ambiente, en cuyo interior se encontraban tres ejes que se cruzaban en el centro, cada eje representaba un ámbito de la salud (físico, psíquico y social) y en cada extremo se representaba la óptima o pésima salud (física, psíquica o social); sin embargo, este diseño simple no fue satisfactorio por diferentes razones. En primer lugar no se cuantificaba el estado de salud, por lo que determinamos usar una escala decimal para cada eje, asignando al peor estado el valor 0 y al mejor estado el valor 10, siendo evidente que esta valoración podía ser tanto subjetiva como objetiva. Y en segundo lugar, parecía exagerado que a partir de un valor medio (5 en nuestro caso), donde se cruzaban los ejes, se marcara la frontera entre enfermedad y salud, coincidiendo con Salleras; así que se optó por representar con una esfera lo que correspondería a la “normalidad estadística”. Es decir, en cada eje se representó una curva normal de distribución de la población, agrupándose el 95 % de la población entre ± 2 DS (entre los valores 2,5 a 7,5), concluyendo el modelo definitivo⁽¹⁵⁾. En este cubo se representan los sujetos mediante un punto, la actividad física mediante un vector verde; los riesgos, en sentido contrario, mediante un vector rojo y la prevención mediante un vector negro discontinuo, en sentido contrario y encima del vector riesgo (fig. 6).

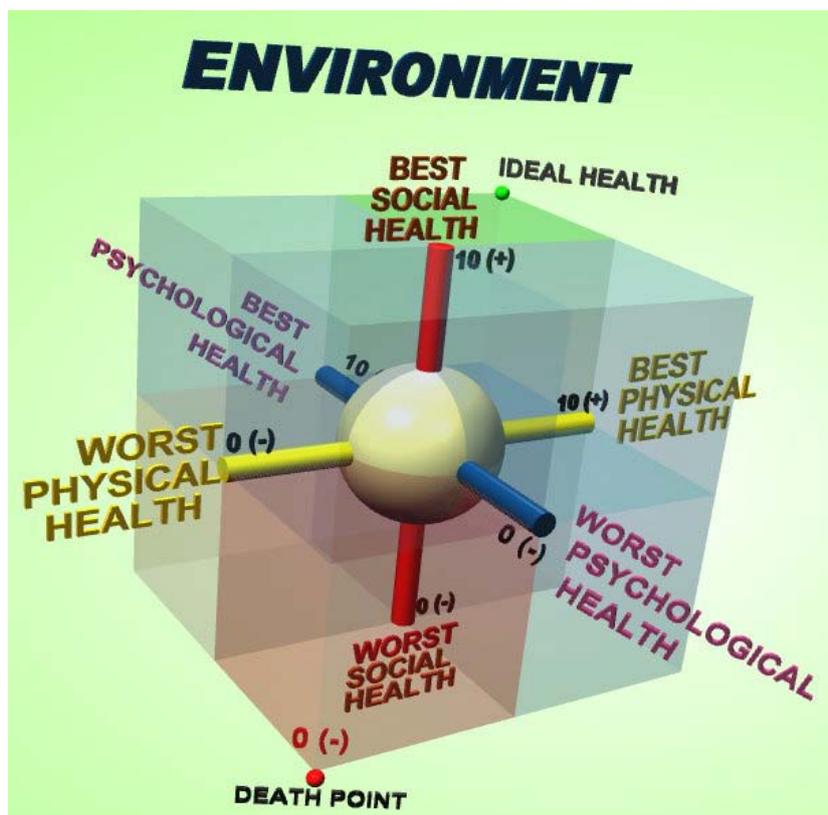


Fig.6- Cubo de la salud diseñado por nuestro equipo (Martínez-de-Haro, V. y cols, 2009)

Por todo ello, los objetivos propuestos son: mostrar en un sistema gráfico la ubicación y evolución de las personas según su salud en relación a la

actividad física, mostrar la representación de los programas físicos sobre su salud, la representación gráfica de los riesgos de la actividad física en detrimento de la salud y su posible prevención y la influencia del ambiente.

METODOLOGÍA

La metodología que usamos es la analítico-deductiva, mediante el análisis de casos, utilizando para ello el “cubo de la salud”.

¿Qué profesionales pueden evaluar a la persona para situarla en el cubo de la salud?

Evidentemente muchos, pero en este artículo vamos a señalar las evaluaciones y funciones que puede realizar el técnico de la actividad física y el deporte y los profesionales que pueden prestarle un mayor apoyo. Empecemos por estos últimos.

En primer lugar se sitúa el médico; este profesional puede evaluar en profundidad el estado de salud de su paciente determinando qué sistemas orgánicos puede utilizar de forma óptima y qué sistemas debe evitar mover y cómo se puede obtener el máximo rendimiento del sujeto para que éste sea saludable, la valoración será subjetiva y objetiva. La valoración que realizará deberá ser lo más precisa posible, y no sólo en el ámbito orgánico sino también en el ámbito psicosocial. Evidentemente, consideramos que el especialista más cualificado dentro de la medicina para hacer esta valoración encaminada a la realización de ejercicio físico es el médico deportivo. Por medio de la anamnesis, la exploración física, kineantropometría, espirometría, EEG en reposo, analítica y pruebas de esfuerzo.

En el ámbito psicológico, los profesionales de la psicología y psiquiatría tienen herramientas óptimas para hacer una buena evaluación.

Desde el punto de vista social, los profesionales que mejores herramientas tienen y mayor conocimiento del ámbito son los diplomados en trabajo social, asistentes sociales y los sociólogos, que podrían facilitar magníficos informes sobre la persona con la que se trabaja.

Pero es evidente que el profesional de la Actividad Física casi nunca dispone de estos apoyos. Y por otra parte, en el ejercicio de la libertad de una persona (siempre que disponga de los medios y la oportunidad de hacerse cualquier prueba), puede optar por no hacerse ningún reconocimiento y acudir a realizar actividad física con un profesional. Y en este caso ¿qué puede hacer el profesional de la actividad física?

En primer lugar puede hacer una valoración “no médica” del estado de salud de la persona para valorar posibles riesgos y limitaciones, mediante los numerosos cuestionarios existentes para ello.

Mediante la entrevista personal y con los conocimientos propios del técnico deportivo, y sin entrometerse en competencias profesionales ajenas, puede realizar un somero perfil psicosocial, para conocer los objetivos y metas de la persona que quiere realizar actividad física.

Las herramientas que sí posee y domina el técnico deportivo es la valoración de la aptitud física saludable (desde nuestro punto de vista, las capacidades físicas básicas: fuerza, resistencia, flexibilidad y velocidad), las capacidades condicionadas en relación a la salud (coordinación, lateralidad y equilibrio) e incluso ludogramas para conocer el papel de la persona analizada en nuestro grupo de actividad física.

Con estos informes, se sitúa a los sujetos en el cubo de la salud, establecemos el programa y las metas, los riesgos y las medidas preventivas y de seguridad. A continuación para facilitar el entendimiento de lo expuesto anteriormente, se muestra una ejemplificación.

EJEMPLIFICACIÓN DEL USO DEL CUBO POR PROFESIONALES DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

a. El caso del deportista de élite

¿Ha visto a un decatleta olímpico en el podium o compitiendo? ¿Diría que está enfermo? Si se reciben los informes de salud de ese deportista olímpico, nos dirán que su salud orgánica es excelente, su autoestima después de la medalla es óptima y su éxito social evidente. ¿Cuál es el problema? El riesgo de lesión es muy alto por la exigencia de la actividad física. El objetivo es obtener sistemas orgánicos con una adaptación máxima al esfuerzo y pueden surgir problemas. Sin embargo una buena planificación del programa de actividad física y un control exhaustivo de los riesgos, observando el cubo, puede evitar muchas sorpresas. Este deportista, se encontraría representado en el primer cuadrante en valores muy positivos, la línea de actividad física es corta porque es muy difícil que alcance mejores valores de salud, pero el vector riesgo es muy alto con lo que hay que poner mucha atención en la prevención.

b. El caso de una mujer de 65 años, abuela y ama de casa

Es muy probable que padezca una o varias enfermedades crónicas propiciadas por la edad, pero estará diagnosticada y tratada y se encuentra bien, pudiendo realizar las actividades cotidianas. En el cubo de la salud se encontraría seguramente dentro de la curva de normalidad. El programa de actividad física se centraría en mejorar un poquito su estado de salud evitando la hipocinesia y utilizando la actividad física para mejorar su sistema orgánico y psicosocial. El riesgo, a priori, es la posibilidad de caídas con importantes repercusiones sobre el esqueleto, por lo que la prevención debe centrarse en evitar actividades que puedan propiciar éstas. Se representaría con un punto

situado respecto al ámbito físico hacia el centro y positivo en los otros dos ámbitos, con un vector de actividad física moderado y con un vector de riesgo mínimo compensado con las medidas preventivas.

c. Situación 3. Niño de 8 años escolarizado

Todos los niños a partir de los 6 años tienen la obligación de estar escolarizados y su pediatra es el que realiza el seguimiento de su estado de salud. Normalmente su salud suele ser buena, salvo que se haya emitido un informe médico que contradiga esta afirmación, por lo que el profesional de la actividad física debe aplicarse en realizar programas saludables de actividad física y con pocos riesgos, que faciliten el desarrollo y crecimiento, fácilmente evaluables en el cubo de la salud.

d. Situación 4. Joven de 16 años que padece diabetes infanto-juvenil

En este caso tenemos un joven, enfermo crónico, diagnosticado y tratado. Gracias a su médico conocerá las pautas de administración de insulina, dieta adecuada y régimen de actividad física. El técnico de actividad física debe asegurarse, antes de empezar la sesión, que el joven sigue correctamente las pautas de medicación y que previenen las crisis hipoglucémicas que podría padecer durante el ejercicio. Esta persona estaría en el ámbito físico, por debajo del límite inferior de normalidad. Es decir, entre los sujetos enfermos, controlado por su médico. La actividad física será moderada, el riesgo alto y la prevención debe ser alta.

La actividad física regular tiene múltiples efectos beneficiosos para las personas que sufren esta patología ⁽¹⁶⁾.

e. Situación 5. Mujer de 45 años que padece hipertensión arterial y con antecedentes cardiovasculares

En este caso, esta mujer, se sitúa aún más en el lado descendente del ámbito físico del cubo de la salud. Es una persona que tiene más riesgo y requiere un mayor control, pero en el que indudablemente el ejercicio regular moderado ejerce una influencia positiva sobre su estado de salud (16). Tanto en el caso anterior como en éste, el vector actividad física es el que contrarresta al vector riesgo. El riesgo evidente es que se desencadene un problema cardiovascular. La prevención debe ser importante.

f. Situación 6. Joven de 22 años practicando deportes de riesgo.

Esta situación que se plantea es la de una persona dentro de la normalidad, que ha pasado un exhaustivo reconocimiento médico-deportivo, hace deporte con alto riesgo de accidente (escalada, barranquismo, parapente...), por la emoción que ello conlleva, aunque no busca ganar a otros, sino superarse a sí mismo.

En este caso la actividad física no es la que contrarresta el factor riesgo, son las medidas de prevención (p.e. medidas de seguridad con la cuerda en escalada).

CONCLUSIONES

- El “cubo de la salud” se convierte en un instrumento de valoración del nivel de salud, que permite situar a cualquier persona en un momento determinado según las evaluaciones realizadas (médicas, psicológicas, sociales, actividad física) para conocer el nivel inicial de partida. De esta manera el profesional de la actividad física tiene como punto de referencia el lugar de partida de una persona para poder programar o determinar qué tipo de ejercicio o actividad física puede realizar.

- Mediante el “vector actividad” es posible controlar el efecto de la actividad física programada y realizada teniendo en cuenta todos los ámbitos de la salud y poniendo atención en que en ninguno de los ámbitos se produzca un efecto negativo. Se podría situar un nuevo punto que llamaríamos “punto de objetivos”, que sería el lugar al que queremos desplazar al sujeto una vez aplicado el programa de actividad física.

- Mediante el “vector riesgo”, se pueden prevenir dos tipos de riesgo que pueden alterar la actividad física:

+ Los riesgos inherentes al estado de la persona (edad, enfermedades, lesiones)

+ Y los riesgos propios de la actividad (lugar de realización, tipo, intensidad, volumen...)

Se presenta, por tanto, un diseño gráfico tridimensional, representando la definición de salud de la OMS, que se convierte en una poderosa herramienta con la cual es posible controlar los efectos de la actividad física sobre cualquier persona.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. WHO. Constitution of the World Health Organization. Forty-fifth edition ed: WHO; 1946.
2. Mattson Porth C. Fisiopatología. Salud-enfermedad: un enfoque conceptual. 7ª ed. Madrid: Editorial médica Panamericana; 2006.
3. Organización Mundial de la Salud. Salud ambiental. Organización Mundial de la Salud,; 2010 [cited 2010]; Available from: http://www.who.int/topics/environmental_health/es/index.html.
4. Pate R. The evolving definition of physical fitness. *Quest*1988(40):178.
5. Bruhn IG, Cordova FD, Williams LA, Fuertes RG. The Wellness Process. *Journal Community Health*1977(2):209-21.
6. Terris M. La revolución epidemiológica y la medicina social. México: Siglo XXI; 1980.

7. Catford JC. Positive health indicators – towards a new information base for health promotion. *Community Medicine*1983(5):125-32.
8. Salleras Sanmarti L. Educación sanitaria: Principios, métodos y aplicaciones. Madrid: Díaz Santos; 1985.
9. Lorenz KY, Davis DL, Manderscheid RW, Elkes J. Toward a conceptual formulation of health and well-being. In: Lorenz KY, Davis DL, editors. *Strategies for Public Health Promoting Health and Preventing Disease*. New York: Van Nostrand Reinhold Company; 1981.
10. Downie RS, Fyfe C, Tannahill A. *Health Promotion. Models and Values*. Oxford: Oxford University Press; 1990.
11. Martínez de Haro V, Cid Yagüe L. Actuaciones en Educación Física para un Programa de Educación de la Salud. *Revista Pedagógica ADAL*2005(9):16-24.
12. Martínez de Haro V, Álvarez Barrio MJ, del Campo Vecino J, Cid Yagüe L, Muñoa Blas J, Quintana Yañez A. Educación Física y Salud. In: Jiménez Gutiérrez A, Atero Carrasco C, editors. *Actas de las Jornadas Internacionales de Actividad Física y Salud GANASALUD 27-29 noviembre 2006*. Madrid: Consejería de Deportes. Comunidad de Madrid; 2007.
13. Martínez de Haro V, Cid Yagüe L. Evaluación fisiológica y de la salud en Educación Física. *Revista Pedagógica ADAL*2007 marzo 2007(13):32-8.
14. Martínez de Haro V, Álvarez Barrio MJ, Del Campo Vecino J, Cid Yagüe L, Muñoa Blas J, Quintana Yañez A. Dimensiones de la Salud y Educación Física. In: Lucas ÁHd, editor. *Libro de ponencias, abstracts y pósters del III Congreso Internacional Universitario sobre las Ciencias de la Salud y el Deporte*. Madrid: Fundación Atlético de Madrid; 2008. p. 181-4.
15. Martínez de Haro V, Pareja Galeano H, Álvarez Barrio MJ, del Campo Vecino J, Cid Yagüe L, Muñoa Blas J, Quintana Yañez A. The “health cube”: its development and application to physical activity. In: Gonzalez-Gross; M, Cañada; D, Valtueña; J, Albers; U, Benito PJ, editors. *Physical Activity and Health Education in European Schools* Madrid: Universidad Politécnica de Madrid 2009. p. 194-6.
16. Pedersen BK, Saltin B. Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease. *Scand J Med Sci Sports*2006;16 (Suppl, 1):3-63.

Referencias totales / Total references	16	(100 %)
Referencias propias de la revista / Journal's own references	0	(0 %)