

Monograph

Sistematización del Proceso de Entrenamiento para la Salud: “La Ley de las 3 Preguntas”. Avanzando en el Desarrollo de un Metodología de Entrenamiento para la Población General

Alfonso Jiménez Gutiérrez^{1,2}

¹*Departamento de Fundamentos de la Motricidad y del Entrenamiento Deportivo, Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, Universidad Europea de Madrid. Madrid, España.*

RESUMEN

La práctica de actividad física y ejercicio físico de forma regular es sin lugar a dudas uno de los principales instrumentos que el individuo tiene a su alcance para desarrollar y mantener su salud frente al modelo de vida sedentario imperante en nuestras sociedades desarrolladas. En este trabajo se plantea un modelo sencillo de intervención con ejercicio físico. Este modelo contempla la identificación inicial de necesidades, la asignación de la dosis individual y el modelo de programación del proceso de entrenamiento en población general (mesociclo).

Palabras Clave: actividad física, ejercicio físico, salud, entrenamiento, prescripción del ejercicio, metodología

INTRODUCCION

Los estudios desarrollados en las últimas tres décadas han revelado que existe una potente correlación entre la falta de ejercicio y de aptitud física y un determinado número de patologías (obesidad, osteoporosis, dolores de espalda, enfermedades cardiovasculares, alteraciones del metabolismo de los glúcidos y lípidos, problemas psico-sociológicos). De hecho, y citando a Oja y Tuxworth (1995), la mayoría de las funciones fisiológicas correspondientes reaccionan a la actividad física sostenida y regular porque el ejercicio estimula las capacidades funcionales del organismo, mejorando la aptitud física, lo que influye de forma muy favorable en la salud.

Por lo tanto, y en base a toda la literatura especializada existente hoy en día, no tenemos ninguna duda al respecto, la aptitud física presenta una estrecha relación con la salud, determinada en cualquier caso por el nivel de actividad física regular de los sujetos. Ahora bien, para se produzca ese efecto positivo en el estado de salud, la práctica debe ser regular, crónica, sistemática y progresiva, y cuando es así (es decir, ejercicio físico), entonces es el tiempo de práctica el factor más

determinante.

Lo cierto y común en todas las sociedades industrializadas es que, aunque el número de practicantes está aumentando en términos absolutos, todavía sólo un pequeño porcentaje de la población realiza actividad física vigorosa de forma regular (Tuxworth, 1990). Esto indica que realmente existe un potencial campo en torno al asesoramiento y al desarrollo de programas de actividad física y ejercicio físico. Fruto de esta situación coyuntural, se hace completamente necesario para los profesionales de la actividad física contribuir a la comprensión de las actitudes implicadas en la práctica de las actividades físicas, y establecer y definir los objetivos y contenidos de los programas, con el fin de conseguir de forma progresiva que el ejercicio físico se convierta en un hábito de salud socialmente normalizado (Jiménez, A., 2005).

En este trabajo se plantea un modelo sencillo de desarrollo metodológico de una intervención basada en ejercicio físico. Este modelo contempla la identificación inicial de necesidades, la asignación de la dosis individual y el modelo de programación del proceso de entrenamiento en población general (mesociclo) a lo largo del tiempo, identificando las variables más significativas a considerar en cada caso.

DISEÑO GENERAL DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO FISICO: OPTIMIZACION DEL EJERCICIO

Según Rodríguez (1995), la prescripción del ejercicio puede ser definida como el *proceso mediante el cual se recomienda a una persona un régimen de actividad física de manera sistemática e individualizada*. Esta definición, que coincide claramente con la aportada por otros autores, como Campaigne y Lampman (1994), y Gordon (1995), requiere desde nuestro punto de vista una serie de matizaciones en base a tres conceptos claves. Por un lado, la prescripción es un *proceso*, lo cual conlleva una extensión en el tiempo; por otro, y relacionado con el anterior, el ejercicio debe ser formulado de una forma *sistemática*, esto es, organizada y relacionada adecuadamente en función de la dinámica de los estímulos y las necesidades de recuperación; y por último, necesariamente también debe ser *individualizada*, es decir, adaptada a las capacidades, necesidades e intereses de cada individuo (Jiménez, A., 2003).

Los programas de actividad física para la salud destinados a la población general deben constituirse y considerarse como una opción válida de ejercicio físico regular, y por tanto, como un *"hábito de vida saludable"*. El hecho de referirnos a un hábito implica necesariamente la extensión del mismo en el tiempo, si es posible durante toda nuestra vida, y en este sentido sería fundamental considerar a estos programas de actividad física como lo que son, un *proceso de entrenamiento*. Como tal proceso de entrenamiento, éste contemplará la mejora sistemática y progresiva de las capacidades físicas del sujeto (Jiménez, A., 2003). Esta mejora sistemática y progresiva va a poder materializarse gracias a una correcta planificación de todos los factores que influyen en la misma (características individuales del sujeto, tiempo disponible, objetivos, contenidos, etc.) (Weineck, J., 1992).

Para Verkhoshansky (1995), esto supone asumir ciertas exigencias propias del entrenamiento deportivo: *"La principal exigencia que se hace a la organización del entrenamiento es la creación de las condiciones óptimas para un desarrollo normal del proceso de adaptación, a partir del cual es preciso realizar todos los principios metodológicos del entrenamiento y resolver los objetivos de la preparación del sujeto. A su vez, dichos objetivos pueden conseguirse con éxito si se utilizan formas racionales de la organización del proceso de entrenamiento, es decir, métodos para ordenar su contenido en el tiempo. De este modo, el tiempo y la organización (la estructura) de las cargas de entrenamiento actúan como los principales parámetros interdependientes del proceso de entrenamiento"*.

En este sentido, y como planteamiento inicial, es interesante recoger las palabras de Borms (1995), que no hacen sino reconocer la necesidad de sistematizar cualquier programa de ejercicio físico:

"La prescripción del ejercicio debe hacerse en función de las necesidades, del estado de salud, del tiempo de que dispone la persona y de las instalaciones disponibles. Los programas de ejercicio deben ser placenteros, deben mejorar la socialización, deben estimular mental e intelectualmente y deben resultar seguros y económicos".

Ahora bien, la visión habitual del proceso de prescripción de ejercicio con la población general ha sido planteada desde un punto de vista exclusivamente médico, y ello ha limitado, en nuestra opinión, las posibilidades de diseñar programas de ejercicio físico rigurosos, sistemáticos y realmente individualizados, capaces de facilitar las condiciones de la práctica al sujeto, y de proporcionarle experiencias positivas, especialmente cuando es principiante. En realidad, parece que las propuestas de ejercicio en nuestro ámbito son extraordinariamente específicas para los sujetos especialmente dotados y entrenados (deportistas de alto nivel), y alarmantemente genéricas e indiferenciadas para la población general, que por regla general dispone de menos capacidades físicas y presenta mayores riesgos de salud, asociados a la ausencia de

ejercicio y a los deterioros y procesos degenerativos propios además del paso de los años. Es por ello, por lo que consideramos que este proceso de *prescripción del ejercicio* debería redefinirse, y ser denominado como *sistematización del proceso de entrenamiento para la salud*.

En la mayor parte de los textos genéricos de actividad física saludable, se han realizado propuestas de intervención muy simples y basadas a nuestro entender en un concepto erróneo, considerar el “programa de entrenamiento” como si se tratara de una “sesión-tipo”, y de esta forma, se recomiendan una serie de actividades integradas en la misma unidad de entrenamiento, que carecen de desarrollo a lo largo del tiempo, y que por tanto, sólo producirán adaptaciones positivas en las primeras semanas. Personalmente, consideramos que el proceso de entrenamiento de la población requiere por nuestra parte mayor rigor y más trabajo, al ser considerado realmente como un proceso de Planificación y Programación (ver figura 2).



Figura 1. Representación del error metodológico existente en los términos aplicados usualmente en la “prescripción del ejercicio”.

Como podemos observar, las diferencias importantes de concepto que sustentan nuestra aproximación teórica al diseño y desarrollo de programas de intervención con ejercicio físico (crónico, sistemático, progresivo y específico) se basan en considerar al “programa de entrenamiento genérico” en lo que es, un MESOCICLO, es decir, un determinado periodo de entrenamiento, constituido por uno o varios microciclos, que deben permitir al individuo acumular una dosis suficiente de estímulo como para producir adaptaciones en su capacidad, y por lo tanto, alcanzar una serie de objetivos establecidos para ese mesociclo (uno o varios). De esta forma, nuestro objetivo consistirá en planificar y programar, mediante mesociclos, distintos contenidos de entrenamiento capaces de atender las necesidades de cada individuo de forma efectiva. Y para ello debemos hacer lo siguiente:

Manos a la Obra... Primer Paso, La Entrevista Inicial

Como analizábamos extensamente en un texto reciente (Jiménez, A., 2005), los especialistas en ejercicio necesitamos conocer y comprender la relación existente entre la actividad física y la salud, para lo cual es importante que podamos identificar y clasificar al sujeto en función de su estado de salud y de su estilo de vida, siempre antes de evaluar su nivel de aptitud física (o fitness) y/o comenzar las sesiones de entrenamiento (Heyward, V.H.,1996). Del mismo modo, el ACSM (2000) incentiva a los profesionales del ejercicio físico a incorporar alguna forma de evaluación del estado de salud de sus clientes antes de comenzar el programa de ejercicio.

De hecho, el ACSM (1999, 2000) reconoce y recomienda que para trabajar con seguridad durante la valoración del ejercicio y su participación en él, y permitir de esta forma el desarrollo de una prescripción del ejercicio segura y efectiva, es necesario realizar una identificación y selección inicial de los sujetos atendiendo a los factores de salud, ya que puede

haber personas que estén aparentemente sanas o por el contrario, que padezcan alguna enfermedad crónica.

Es esencial que los métodos e instrumentos empleados en esta valoración inicial del estado de salud sean válidos, que el coste sea adecuado a la efectividad y el tiempo a la eficacia. La extensión y características de esta entrevista vendrán determinadas por la edad, el sexo y las características individuales del estado de salud del participante en el programa, y por los recursos de equipamiento, tecnología y nivel de formación del entrenador. Esta acción puede realizarse por medio de breves cuestionarios, entrevistas e incluso evaluaciones informatizadas (ACSM, 2000).

En un texto publicado hace unos años, sistematizábamos una propuesta concreta de entrevista inicial destinada a individuos generalmente sedentarios (Jiménez, A., 2005), cuya tabla esquemática incluimos a continuación (tabla 3).

Fases de la Entrevista Inicial	Objetivos
Valoración Estado de Salud	Identificación de la existencia o no de Riesgo Cardiovascular (estratificación inicial del riesgo cardiovascular en función del análisis de los factores de riesgo)
	Identificación de la existencia o no de Riesgo Locomotor (crónico o puntual)
	Identificación de la existencia o no de Riesgo o limitación sensorial (que requiera una atención especial en el proceso de enseñanza-aprendizaje)
	Identificación de la existencia o no de consumo de fármacos (contraindicaciones con el ejercicio, y/o adaptaciones en la práctica).
Conclusiones de la Valoración preliminar	Estado de salud para la práctica de ejercicio físico.
Valoración del estado de comportamiento	Identificación del estado de comportamiento y de las posibles barreras, tanto internas como externas, que el sujeto pueda manifestar para adquirir continuidad en la práctica.
Antecedentes de práctica deportiva	Identificación de experiencias previas (positivas o negativas), y reconocimiento de los patrones de competencia motriz asociados.
Intereses y Motivaciones	Identificación de intereses y motivaciones hacia la práctica
Tiempo disponible	Identificación del aspecto cuantitativo del programa
Necesidades detectadas	Identificación de necesidades reales y prioritarias en función de la reflexión sobre la información obtenida
Objetivos principales	Identificación de objetivos por consenso

Tabla 1. Fases y Objetivos de la Entrevista Inicial (Jiménez, A., 2005).

Sin lugar a dudas, uno de los aspectos más importantes antes de comenzar el desarrollo de un programa de ejercicio es el planteamiento de objetivos para el mismo, y es lógico que el sujeto nos haya planteado ya algún objetivo específico y/o inespecífico, pero lo importante en este momento es que el entrenador identifique con claridad las necesidades “sustantivas” a cubrir con el programa de ejercicio, que se relacionarán inicialmente con garantizar la seguridad en la práctica, en función de su estado de salud, y con favorecer la continuidad y el cumplimiento del mismo.

Segundo Paso, ... la “Ley de las 3 Preguntas”

Ahora bien, para identificar con claridad los objetivos de un programa de entrenamiento de un individuo sedentario (hoy por hoy más del 80% del conjunto de la población española no hace actividad física regularmente varias veces a la semana, siguiendo las Recomendaciones del ACSM, 2007, datos del SIVFRENT, 2007), y por lo tanto, para poder establecer cómo diseñar el mismo, necesitamos realizar tres preguntas fundamentales en el orden correcto. Es lo que denominamos “la Ley de las 3 preguntas”:

Pregunta 1: ¿Qué necesita realmente el individuo? Fundamentalmente respecto a su estado de salud actual, posiblemente deteriorado por su estilo de vida sedentario, y en donde el ejercicio agudo puede ser potencialmente muy peligroso. La respuesta a esta pregunta 1 será el “objetivo específico de entrenamiento”, no lo que el individuo desea, sino lo que el individuo necesita inicialmente, abordando en una segunda fase sus “otros” objetivos (estéticos, de habilidad deportiva, etc.). Ante la respuesta a esta pregunta, debe surgir automáticamente en nuestro cerebro cuál es la mejor de la dosis de ejercicio para atender esos objetivos específicos (necesidades de salud del individuo), partiendo de nuestro nivel de conocimientos.

Pues bien, la *pregunta 2* sería *¿qué necesita este individuo para poder asimilar correctamente esa dosis “óptima” de ejercicio?* Y la respuesta a esta pregunta 2 debe constituir el/los *“objetivo/s específico/s prioritario/s de entrenamiento”*, que es por dónde debemos comenzar el diseño de su programa de intervención.

Ahora bien, aún debemos definir con claridad cómo alcanzamos ese objetivo prioritario específico, es decir, *¿qué contenidos vamos a seleccionar?* para dar respuesta a esas necesidades específicas para determinada dosis de ejercicio. Esta sería la *pregunta 3*, que dependerá de varias cuestiones muy importantes, y que por tanto deberíamos definir de esta forma: *¿Qué condicionantes personales, espaciales y temporales determinarán la selección de contenidos en este individuo concreto para alcanzar esos objetivos específicos prioritarios?*

Dentro de los *condicionantes personales* encontramos por un lado el estado de salud del individuo, pero también su nivel de aptitud física, sus habilidades motrices, antecedentes de práctica deportiva, intereses, preferencias y motivaciones. Los *condicionantes espaciales* son aquellos relacionados con el entorno físico en el que debe desarrollarse el mismo, es decir, las instalaciones deportivas disponibles (incluido el equipamiento que incluyen), dimensiones, tipo de pavimentos, etc. Y por último, los *condicionantes temporales* hacen referencia al tiempo del que dispone el individuo para dedicar al programa, establecidos en número de sesiones a la semana, y tiempo por sesión.

Veamos a continuación un ejemplo claro de aplicación de la “ley de las tres preguntas”:

“El señor López tiene 58 años, mide 1,72m, pesa 81 kg, es sedentario, tiene el colesterol elevado y sus niveles de glucosa en sangre en ayunas se sitúan en 106 mg/dl. Dispone de una hora de tiempo para dedicar a su programa de ejercicio 3 días a la semana. Sus objetivos son mejorar su condición física para poder inscribirse en el campeonato de tenis de su oficina”

1ª pregunta: ¿Qué necesita el Sr. López? Aunque el Sr. López desea mejorar su capacidad para jugar al tenis, su estilo de vida sedentario, su edad y su elevado peso corporal, con un nivel de riesgo cardiovascular moderado, nos dirigen claramente hacia un programa centrado inicialmente en perder peso.

Objetivo específico: Perder Peso.

2ª pregunta: ¿Qué necesita el Sr. López para poder asimilar la dosis óptima de ejercicio para perder peso? Lo cierto es que el Sr. López necesita una gran dosis de ejercicio de carácter aeróbico (+1/6 de la masa muscular, con un carga estable mantenida más de 280 minutos/semana, según el Position Stand del ACSM, 2001). Pero para que un sedentario pueda llegar a acumular esa dosis de ejercicio, debe disponer de una mínima capacidad en sus niveles de aptitud músculo-esquelética, pues sino el riesgo de lesión por sobreuso es muy alto y tan sólo una cuestión de tiempo. Por lo tanto, debemos preparar previamente al Sr. López para que sea capaz de asimilar la dosis de ejercicio que efectivamente le hará perder peso y reducir el impacto de sus factores de riesgo cardiovascular.

Objetivo específico prioritario: Adaptación músculo-esquelética.

3ª pregunta: ¿Qué condicionantes personales, espaciales y temporales determinarán la selección de contenidos en el Sr. López para alcanzar esos objetivos específicos prioritarios?

Dentro de estos condicionantes personales, el nivel de capacidad del Sr. López es bajo (VO₂ máx de 27 ml/kg/min), es un individuo sin antecedentes sólidos de práctica deportiva y sus objetivos respecto al tenis son algo ilusorios. Por otra parte, parece evidente que con el tiempo del que dispone el individuo necesitamos realizar también intervenciones sobre sus hábitos de utilización del tiempo de ocio y de transporte, pues con tres sesiones de 1 hora a la semana no podremos acumular una dosis de ejercicio suficiente.

En la figura incluida a continuación reproducimos esquemáticamente cómo desarrollar estas tres acciones fundamentales en el diseño del programa de ejercicio.

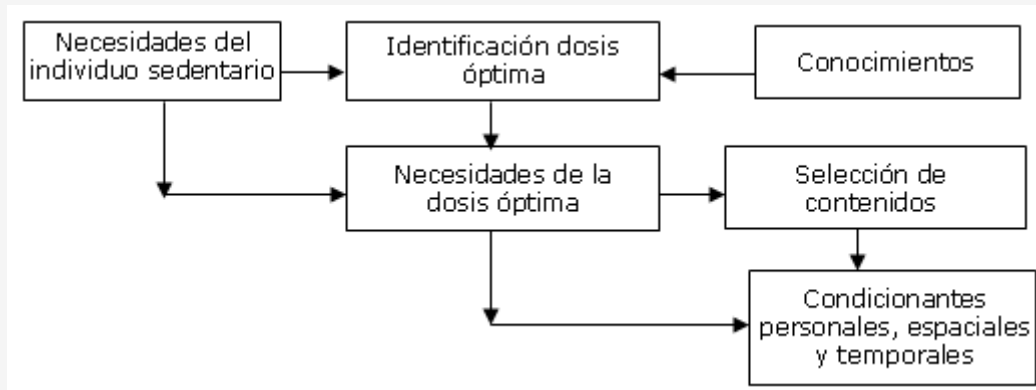


Figura 2. Esquema de actuación previa al diseño del programa de ejercicio.

El concepto fundamental que subyace a esta propuesta de la “ley de las tres preguntas” es que, para poder asimilar cargas de entrenamiento con potencial de mejora específica sobre los objetivos del sujeto, antes debemos haber atendido a unos mínimos “condicionales”, que le permitan adaptarse para poder asimilar esa carga y mejorar.

En la mayor parte de la población hoy en día, este entrenamiento previo, que denominamos como “MESOCICLO DE ADAPTACIÓN MÚSCULO-ESQUELÉTICA”, va a ser una herramienta indispensable en el proceso de entrenamiento de cualquier individuo sedentario, pues si no se mueve regularmente, su sistema músculo-esquelético se encontrará en una situación de incapacidad funcional parcial (Warburton, D.E.R, et al., 2001), y la aparición de lesiones por sobreuso al comenzar un programa de ejercicio será tan sólo una cuestión de tiempo y/o volumen (Salmons, S., Henriksson, J., 1981; Grounds, M.D., 1998; Pecina, M.M., Bojanic, I, 2003). Además, en este mesociclo previo también será importante desarrollar un programa específico de aprendizaje de la técnica de ejecución de los ejercicios en los que se basará su posterior programa, pues también éste es un aspecto importante a tener en cuenta, tanto desde el punto de vista de la seguridad del participante como de la optimización de las adaptaciones producidas por el entrenamiento.

Tercer paso: Desarrollo del Programa de Ejercicio (Mesociclo)

El desarrollo del mesociclo es la fase de “programación” y consiste en convertir ese objetivo/necesidad en una serie de microciclos consecutivos que nos permitan definir una dosis concreta en cada sesión de entrenamiento, que produzca adaptaciones positivas en la capacidad del sujeto, y que por tanto, mejoren su estado de salud.

Para ello es muy importante establecer el sumatorio de las cargas dentro de la sesión y en cada microciclo, para así poder analizar si el volumen y la intensidad evolucionan de forma correcta a lo largo del programa de entrenamiento. Como norma general en principiantes/sedentarios la progresión de la carga de entrenamiento debería ser realizada siempre aumentando primero la frecuencia, a continuación la duración y finalmente la intensidad del ejercicio.

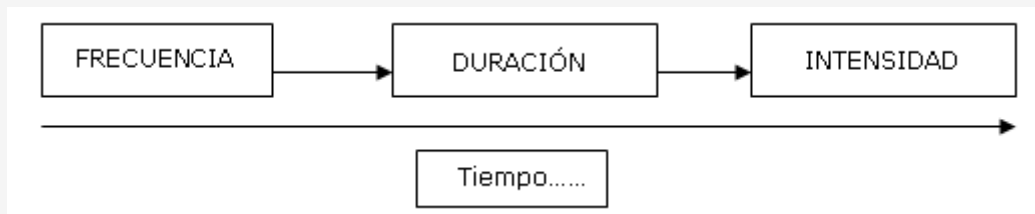


Figura 3. Progresión de la carga de entrenamiento en principiantes/sedentarios.

Ahora bien, lo cierto es que este proceso de programación de la carga de entrenamiento no es algo fácil. Como hemos señalado con anterioridad, el proceso de entrenamiento es un proceso de dependencia multifactorial, y por lo tanto sujeto a múltiples circunstancias y variables de influencia, que hacen que esta labor de programación sea más determinante para obtener resultados positivos. Pero el hecho de que no sea algo fácil de conseguir tampoco significa que sea difícil, lo que es cierto es que es un proceso COMPLICADO (muchas variables a considerar, una gran influencia ambiental, las propias

capacidades y limitaciones del individuo, la disponibilidad de tiempo, etc.). Para poder obtener resultados positivos en una intervención con ejercicio físico debemos organizar bien la carga de entrenamiento a lo largo del tiempo, y este proceso según nuestra experiencia debe ser aprendido por el profesional principiante manejando correctamente primero la variable VOLUMEN, y no la variable intensidad (mucho más sensible a las variaciones del proceso).

Es decir, para APRENDER A ENTRENAR CORRECTAMENTE A UN PRINCIPIANTE/SEDENTARIO (no a un deportista de alto nivel), DEBEMOS MANEJAR BIEN INICIALMENTE EL VOLUMEN DE ENTRENAMIENTO, en principio, partiendo de la variable “tiempo de entrenamiento”.

Esto no quiere decir que la intensidad no sea importante (que es el factor de mayor importancia y control para poder garantizar la SEGURIDAD del principiante/sedentario durante la práctica), si no que es más difícil de controlar en las etapas iniciales, y que por lo tanto nosotros debemos programar la dosis correcta de ejercicio en función del tiempo (aplicando en esta etapas las indicaciones de intensidad recogidas en los pronunciamientos internacionales, *Position Stands* del ACSM, etc.).

De esta forma, recomendamos al profesional principiante (o a aquellos que comienzan su actividad profesional específicamente con población general) desarrollar una sencilla tabla de registro y control del total de tiempos asignados al entrenamiento de cada uno de los componentes de la aptitud física relacionada con la salud (resistencia, fuerza y resistencia muscular y flexibilidad) incluidos en el programa de entrenamiento de ese mesociclo. Esta tabla puede (y DEBE) incluir el *sumatorio de los tiempos por sesión y por microciclo*, relacionados con la intensidad asignada para cada contenido. Así, obtendremos una visión clara y precisa sobre lo que queremos que el individuo realice para alcanzar los objetivos de entrenamiento determinados inicialmente. Además, desde esta tabla podremos también obtener una representación gráfica de la evolución del volumen y de la intensidad del entrenamiento a lo largo del mesociclo, identificando si existen aumentos desproporcionados, o si por el contrario son insuficientes, en la dosis de ejercicio asignada a cada componente en cada momento.

Veamos a continuación un ejemplo de tabla de registro y control para tiempos e intensidades por sesión (tabla 4.), con espacio libre para que el individuo registre la dosis realizada, estableciendo el sumatorio por microciclo diseñado y realizado también.

Componente	Variable	S1*	RS1*	S2	RS2	S3	RS3	M1**	RM1**
Cardio	Int.	40%		40%		40%		40%	
	Vol.	15'		15'		15'		45'	
Fuerza/RM	Int.	15RM		15RM		15RM		15RM	
	Vol.	25'		25'		25'		75'	
Flexibilidad	Int.	-UD		-UD		-UD		-UD	
	Vol.	20'		20'		20'		60'	

Tabla 2. Ejemplo de tabla de registro y control por sesiones y sumatorio por microciclo. *S1: sesión 1; RS1: trabajo realizado en la sesión 1; **M1: sumatorio microciclo 1; RM1: sumatorio trabajo realizado en microciclo 1. -UD: por debajo del umbral de dolor.

Este sencillo sistema de planificación y programación permite confirmar si la asignación inicial de tiempos e intensidades por contenidos garantiza o no el cumplimiento de los objetivos específicos identificados en base a la aplicación de la “ley de las 3 preguntas”.

A su vez, y partiendo de este soporte, podemos ver a continuación otro ejemplo de tabla de registro y control para tiempos e intensidades (tabla 5), en este caso por microciclo, y del gráfico asociado a ésta (figura 5), con espacio libre para que el individuo registre la dosis realizada, estableciendo el sumatorio por microciclo diseñado y realizado también.

Componente	Variable	M1	RM1	M2	RM2	M3	RM3	M4	RM4	M5	RM5	M6	RM6
Cardio	Int.	40%		40%		50%		50%		50%		50%	
	Vol.	45'		45'		50'		50'		50'		50'	
Fuerza/RM	Int.	15RM		15RM		15RM		12RM		12RM		12RM	
	Vol.	75'		75'		75'		80'		80'		80'	
Flexibilidad	Int.	-UD		-UD		-UD		-UD		-UD		-UD	
	Vol.	60'		60'		55'		50'		50'		50'	
TOTAL Tiempo		180'		180'		180'		180'		180'		180'	

Tabla 3. Ejemplo de tabla de registro y control por sesiones y sumatorio por microciclo.

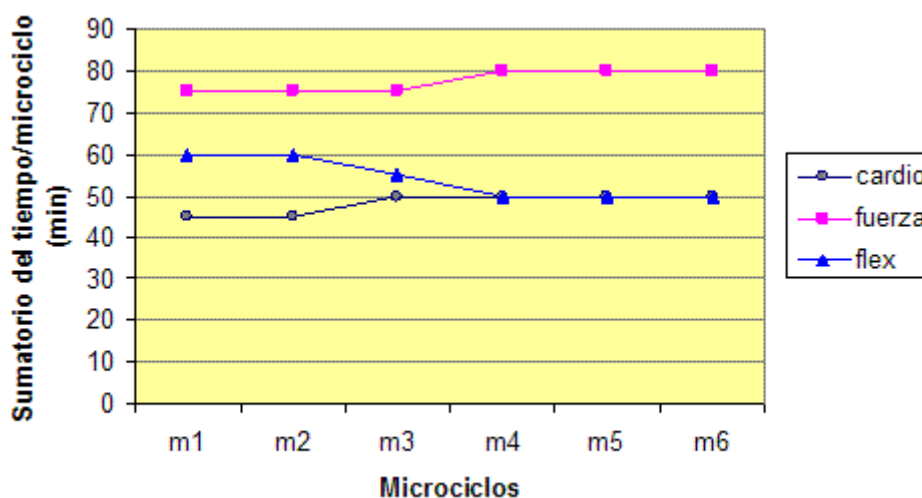


Figura 4. Ejemplo de representación gráfica de la tabla de sumatorio de tiempos por microciclo.

¿Y la progresión?

Una vez que hemos diseñado nuestro mesociclo de intervención, con sus microciclos definidos en función del volumen (asignando las intensidades “lógicas”, es decir, las recomendadas en base a la actual evidencia científica en cada caso), la clave del éxito del programa de entrenamiento va a estar en la progresión correcta de la dosis a lo largo del tiempo. Es importante señalar que el ritmo de asimilación de la carga de entrenamiento es muy variable entre la población general sedentaria/no entrenada, y que además de la influencia de la variable edad y de la variable género, lo cierto es que cada individuo requiere un tiempo algo diferente para adaptarse a un determinado estímulo de entrenamiento (ACSM-AHA, 2007). Por lo tanto, la progresión debe ser necesariamente individual.

Ahora bien, ¿cuánto debe aumentar la dosis de ejercicio cada vez que sea necesario? Distintos trabajos han analizado los efectos de diferentes modelos de progresión de la carga de entrenamiento en individuos sedentarios y/o afectados por alguna enfermedad crónica, y parece existir consenso en que la progresión óptima de la dosis de entrenamiento debe ser del **2,5-5%** en sedentarios (Fleck, S., Kraemer, W.J., 1997; 2003).

Existe unanimidad entre los principales investigadores de este ámbito respecto a la necesidad de mejorar nuestro nivel de conocimientos específicamente sobre esta cuestión, pues es en el ritmo de progresión en donde se encuentra sin lugar a dudas el factor clave del éxito en todo proceso de entrenamiento, y al día de hoy aún sabemos poco de este factor.

CONCLUSIONES

Las recomendaciones generales promulgadas por el ACSM en su *Position Stand* de 1998, y en el más reciente del ACSM-AHA de 2007, así como en las guías de prescripción de ejercicio más recientes (2000, 2006), deben ser utilizadas siempre en el contexto real definido en cada caso por las necesidades, objetivos y capacidades iniciales de cada individuo. En este sentido, la cantidad de tiempo asignada inicialmente y la intensidad del esfuerzo para el entrenamiento de los componentes cardiorrespiratorio y músculo-esquelético deben ser evaluadas y establecidas cuidadosamente en cada caso y en cada momento del proceso de entrenamiento. Lo importante es diseñar un programa de entrenamiento que le aporte al individuo la cantidad apropiada de ejercicio físico, para obtener el máximo beneficio con el mínimo de riesgo. Debemos, por lo tanto, poner especialmente énfasis en aquellos factores que puedan producir cambios permanentes en el estilo de vida del sujeto y fomentar así un estilo de vida físicamente activa (ACSM, 1998, 2006, 2007).

A lo largo de este trabajo hemos planteado un modelo sencillo intervención con ejercicio físico. Este modelo, que contempla la identificación inicial de necesidades, la asignación de la dosis individual y el modelo de programación del proceso de entrenamiento en población general (mesociclo), debe ser desarrollado de forma sistemática y rigurosa por los profesionales de desarrollen su actividad en el campo de la actividad física preventiva (y del ejercicio físico preventivo y terapéutico) en los próximos años. Este modelo sedentario de comportamiento del hombre del siglo XXI es más agresivo para su salud que ningún otro comportamiento conocido en nuestra historia, pero para poder avanzar en este sentido y promover un estilo de vida físicamente activo, necesitamos ser más sólidos en nuestros conocimientos y más capaces en nuestras habilidades específicas. De hecho, si no “entrenamos” a la población general, no podremos ofrecerles todos los beneficios que el ejercicio físico tiene para su salud.

Aplicaciones Prácticas

La principal aplicación práctica de este trabajo se podría resumir en dotar al profesional de las Ciencias del Ejercicio de una propuesta metodológica orientada específicamente al entrenamiento de la población general. Además, consideramos que debe ayudarnos a impulsar un modelo de planificación y programación de estos programas de ejercicio como lo que son, un proceso de entrenamiento, Este proceso de entrenamiento debe ser por tanto diseñado y desarrollado en función de las necesidades, capacidades y limitaciones de cada individuo, pues la población general lo único que necesita es “entrenar” regularmente y de forma suficiente.

Lineamientos para Futuras Investigaciones

A pesar de que la propuesta metodológica planteada parte de una amplia y extensa experiencia acumulada diseñando y desarrollando programas de ejercicio para la población general, y a que esta se apoya en las Recomendaciones Oficiales de Actividad Física del ACSM y en otros importantes trabajos de revisión, es necesario considerar las importantes limitaciones que una propuesta metodológica de este tipo presenta. De hecho, los trabajos incluidos para justificar la misma son escasos, la mayoría de ellos a su vez son revisiones, y en muchos casos se aceptan como válidas las consideraciones de los autores de las mismas, y no de los autores de los trabajos originales. De hecho, de cara al futuro deberían abordarse nuevas investigaciones basadas en el análisis de los resultados de la metodología propuesta frente a otros modelos, para optimizar la calidad de los contenidos que se ofrecen a los profesionales de las Ciencias del Ejercicio.

Además, fruto de este trabajo, se identifican diferentes necesidades que deberían ser abordadas en el futuro por los investigadores. Así, consideramos que deben realizarse nuevas investigaciones sobre los efectos de diferentes modelos de intervención metodológica y nuevos programas sistemáticos de entrenamiento, fundamentalmente a medio y largo plazo, en mujeres y hombres de diferentes edades.

REFERENCIAS

1. American college of sports medicine (2006). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 7ª Ed. Lippincott Williams & Williams: Philadelphia
2. American college of sports medicine (2002). Position Stand on Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. *Med Sci Sports Exerc* 34: 364-38
3. American college of sports medicine (2001). Position Stand: Appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc* 33: 2145-2156
4. American college of sports medicine (1998). Position Stand: The recommended quantity and quality of exercise for developing and

- mantaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc* 30: 975-991
5. American college of sports medicine (1998). Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc* 30:992-1008
 6. Alvar, B (2006). Beneficios del entrenamiento de fuerza para la salud. *Actas Jornadas Internacionales de Actividad Física y Salud Gana Salud. 85-105. 27-29 Noviembre. Comunidad de Madrid: Madrid*
 7. Borms, J (1995). El ejercicio, la salud, la condición física y las personas de edad. En: *UNISPORT, el deporte hacia el siglo XXI. Málaga: UNISPORT, Junta de Andalucía, pp.317-324*
 8. Caserotti, P (2006). Strength training in the elderly population: changes in mechanical muscle output and functional performance. *5th International Conference on Strength Training. pp 65-69, 18-21 octubre, University of Southern Denmark:Odense*
 9. Fleck, S.J (2002). En: Kraemer WJ and Häkkinen K (Eds). *Strength training for sport pp 55-67, Blackwell Sciences*
 10. Fleck, S.J., W.J. Kraemer (1997). Designing Resistance Training Programs, 2nd Ed. *Champaign, IL: Human Kinetics*
 11. Fleck, S.J., W.J. Kraemer (2004). Designing Resistance Training Programs, 3rd Ed. *Champaign, IL: Human Kinetics*
 12. Grounds, M.D (1998). Age-associated changes in the response of skeletal muscle cells to exercise and regeneration. *Ann N Y Acad Sci, 854: 78-91*
 13. Haskell W.L, Lee I.M, Pate R.R, Powell K.E, Blair S.N, Franklin B.A, Macera C.A, Heath G.W, Thompson P.D, Bauman A. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc* 39:1423-1434
 14. Heyward, V.H (2000). Evaluación y Prescripción del ejercicio. *Editorial Paidotribo, Barcelona*
 15. Kraemer W, Patton J, Gordon S, Everett A, Deschenes M, Reynolds K, Newton R, Triplett, Dziados J (1995). Compatibility of high-intensity strength and endurance training on hormonal and skeletal muscle adaptations. *J Appl Physiol* 78: 976-989
 16. Manidi, M.J., I. Dafflon-Arvanitou (Coords.) (2002). Actividad Física y Salud. Aportaciones de las ciencias humanas y sociales. Educación para la salud a través de la actividad física. *Ed. Masson, Barcelona*
 17. Pate, R., Pratt, M., Blair, S., et al (1995). activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA* 273:402-407
 18. Pecina, M.M., Bojanic, I (2003). Overuse injuries of the musculoskeletal system. *2nd Ed. Boca Raton (FL): CRC Press*
 19. Pedersen, B.K., Saltin, B (2006). Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease. *Scand J Med Sci Sports* 16 (Suppl.1): pp.: 3-63
 20. Peterson, M.D., Rhea, M.R., And Alvar, B.A (2005). Applications of the dose-response for muscular strength development: A review of meta-analytic efficacy and reliability for designing training prescription. *J Strength Cond Res, 19: 950-958*
 21. Peterson, M. D., Rhea, M. R., Alvar, B. A (2004). Maximizing strength development in athletes: a meta-analysis to determine the dose-response relationship. *J Strength Cond Res. 18:377-382*
 22. Rhea, M. R., Alvar, B. A., Burkett, L. N., Ball, S. D (2003). A meta-analysis to determine the dose response for strength development. *Med Sci Sports Exerc. 35: 456-464*
 23. Salmons, S., Henriksson, J (1981). The adaptive response of skeletal muscle to increased use. *Muscle Nerve, 4: 94-105*
 24. Sharkey, B. J (1997). Fitness and Health. *Pp. 111-134 Human Kinetics: Champaign IL*
 25. St Claire Gibson, A., Noakes, T. D (2004). Evidence for complex system integration and dynamic neural regulation of skeletal muscle recruitment during exercise in humans. *Br J Sports Med* 38: 797-806
 26. Swain, D. P., Franklin, B. A (2002). VO2 reserve and the minimal intensity for improving cardiorespiratory fitness. *Med Sci Sports Exerc* 34: 152-157
 27. Verjoshanski, I (1990). Entrenamiento Deportivo. *Martínez Roca: Barcelona*
 28. Verkhoshansky, I. V (1995). Bases científicas de la teoría moderna y de la metodología del entrenamiento deportivo. En: *UNISPORT, el deporte hacia el siglo XXI. Málaga: UNISPORT, Junta de Andalucía, pp.388-389*
 29. Warburton, D. E. R., N. Gledhill, A. Quinney (2001). Musculoskeletal fitness and health. *Can. J. Appl. Physiol.* 26(2): 217-237
 30. Wenger, H. A., Bell, G. J (1986). The interaction of intensity, frequency and duration of exercise training in altering cardiorespiratory fitness. *Sports Med* 3: 346-356
 31. Young, W., Jenner, A., Griffiths, K (1998). Acute enhancement of power performance from heavy load squats. *J Strength Cond Res* 12:82-84