

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA
COMISIÓN DE MEMORIA DE GRADO

SOFTWARE PARA FACILITAR LA MODULACIÓN DE LA CARGA DE
ENTRENAMIENTO EN TRIATLETAS.

(MEMORIA DE GRADO COMO UNO DE LOS REQUISITOS PARA OPTAR
A LA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EDUCACIÓN FÍSICA)

* Autor: José Gregorio Rosario
* Tutor: Lic. Luis Guerrero

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA
COMISIÓN DE MEMORIA DE GRADO

SOFTWARE PARA FACILITAR LA MODULACIÓN DE LA CARGA DE
ENTRENAMIENTO EN TRIATLETAS.

* Autor: José Gregorio Rosario
* Tutor: Lic. Luis Guerrero



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA





VEREDICTO DE DEFENSA DE MEMORIA DE GRADO

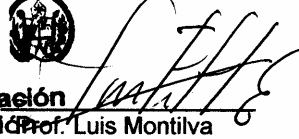
Hoy, 17 de Mayo del Dos Mil Cuatro, siendo las 1:00 pm, reunidos en el de la Facultad de Humanidades y Educación, los Profesores: Luis Guerrero, Luis Montilva (Jurado) y Gloria Mousalli (Jurado), designados para conocer de la Memoria de Licenciatura titulada: "Software para facilitar la modulación de la carga de entrenamiento en triatletas" presentada por el Bachiller: José Gregorio Rosario Gil.


Titular de la Cédula de Identidad N° V-6.514.159, en un todo de acuerdo a lo expuesto en el Artículo 25 del Reglamento de Memorias de Grado vigente y una vez cumplida la exposición pública del trabajo, este Jurado decide calificarlo con: (19) Mención Publicación.

En consecuencia, el Br José Gregorio Rosario Gil a cumplido con todos los requisitos para optar al Título de Licenciado en Educación Física.


Prof. Gloria Mousalli
Jurado

 Universidad de Los Andes
Facultad de
Humanidades y Educación
Escuela de Educación
Departamento de
Educación Física


Prof. Luis Montilva
Jurado


Prof. Luis Guerrero
Tutor

DEDICATORIA

A DIOS, luz que ilumina todos los senderos, por darme la energía para llegar hasta el final y seguir adelante.

A MIS PADRES Francisco y Doria, que son ejemplo de lucha y perseverancia contra cualquier obstáculo que se les presente, sea pequeño o grande han sabido con gran sabiduría enfrentarlo y vencerlo, a ellos les debo todo lo que soy y seré.

A MI ESPOSA Grettys Patricia que con gran paciencia y apoyo incondicional esta transitando por este camino de superación a mi lado, sin ti, mis objetivos no podrían ser alcanzados.

A MIS HIJOS Valeria y José Alejandro que son los cimientos de mi existencia.

A MIS HERMANOS Francisco, Javier y Francia que siempre estarán en mi corazón.

AGRADECIMIENTOS

A la ilustre Universidad de los Andes, por permitirme en su lecho crecer como persona y lograr esta meta tan importante en mi vida.

A mi tutor, Lic. Esp. Luis Guerrero, por brindarme su sapiencia, experiencia, colaboración y amistad para alcanzar el logro de esta meta.

Al Msc. Bernard Hoeger por ofrecerme sus sabios consejos en los momentos que los necesite.

Al Lic. Rigoberto Mora, por su ayuda, colaboración y orientación.

A los atletas de triatlón del estado Mérida por servirme de motivación.

A mis compañeros de clases Sergio, Oswaldo, Airol, Jose Luis, Jhonatan, Carlos, Yubisai, Laureano, por acompañarme en éste camino.

A todos los que de una u otra forma me han apoyado a lo largo de este recorrido.

Muchas Gracias.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE GENERAL	v
LISTADOS DE FIGURAS	vii
RESUMEN	viii
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
Definición del Problema.....	2
Justificación.....	4
Delimitaciones.....	6
Objetivo General.....	7
Objetivos Específicos.....	7
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	8
Antecedentes.....	8
Bases Teóricas.....	10
CAPITULO III: METODOLOGÍA.....	44
Tipo de Investigación.....	44

Diseño de la Investigación.....	44
Describir y seleccionar las unidades de estudio.....	45
Procedimiento de la investigación.....	46
CAPITULO IV: EL SOFTWARE.....	47
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	58
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	59
Conclusiones.....	59
Recomendaciones.....	60
REFERENCIAS.....	62
APÉNDICES.....	67
Características estratégicas y tácticas del triatlón.....	67
Encuesta.....	74

LISTADO DE FIGURAS

Nº FIGURAS

1	Comportamiento del pulso en triatleta en el test de Conconi.....	31
2	Menú Principal del software.....	48
3	Períodos de entrenamiento.....	49
4	Base de datos para mesociclos.....	49
5	Base de datos para microciclos.....	50
6	Datos personales del atleta.....	51
7	Macro ciclo de entrenamiento.....	52
8	Calendario de competencias.....	53
9	Mesociclo de preparación.....	55
10	Distribución de porcentajes por microciclos.....	56
11	Sesión de entrenamiento.....	57

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA

SOFTWARE PARA FACILITAR LA MODULACIÓN DE LA CARGA DE
ENTRENAMIENTO EN TRIATLETAS.

Autor: José G. Rosario
Tutor: Lic. Esp. Luis Guerrero

RESUMEN

El propósito del presente estudio fue el diseño de un software, que permita al entrenador de la selección de triatlón del estado Mérida, modular la carga del entrenamiento en triatletas por una secuencia para la realización de un macrociclo bajo los principios científicos del entrenamiento. La intención del software es simplificar y optimizar los pasos a seguir en la elaboración de un programa de entrenamiento, permitiendo crear bases de datos de los atletas, dividir su entrenamiento por períodos y llevar un registro detallado del volumen y direcciones de entrenamiento que se trabajaran en cada período. También permite el ingreso de datos de pruebas fisiológicas aplicadas a los atletas con el fin de controlar su progreso. Esta propuesta es novedosa, en el ámbito del entrenamiento del triatlón. Se considera que su aplicación coadyuvara en optimizar la planificación del entrenamiento y como consecuencia ulterior, favorecer el nivel de logro y éxito en las diferentes competencias.

Palabras Claves: Triatlón, Entrenamiento, Planificación.

INTRODUCCIÓN

El entrenamiento del triatlón busca el incremento de los niveles de rendimiento del atleta. Para este milenio, el aumento del número de competencias, de la competitividad, la mejora económica y social que suponen las victorias y medallas a nivel profesional, obligan a la búsqueda de factores que aumenten la efectividad, el rigor y la sistematización en la planificación del entrenamiento.

Por otro lado, el avance de las ciencias como la teoría y metodología del entrenamiento deportivo y la fisiología del ejercicio, hacen imperioso que el entrenador se actualice y capacite para afrontar los retos y las altas exigencias del deporte moderno.

Es con la intención de hacer un aporte que coadyuve a lo planteado que surge la idea de diseñar un software que permita modular la carga de entrenamiento en triatletas, tomando como bases los principios y direcciones del entrenamiento deportivo, presentando una secuencia automatizada para la confección de un macrociclo basado en las características propias del triatlón.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Definición del Problema

El triatlón como deporte se ha ido desarrollando y popularizando durante los últimos años. La realización de tres disciplinas deportivas como la natación, el ciclismo y la carrera exigen al atleta los límites de su resistencia y la práctica de las tres, hace más variado el entrenamiento. La metodología que se aplique en el proceso de entrenamiento del triatlón en general esta orientada hacia el triunfo competitivo; ésta tiene una base científica y se rige por leyes y principios que indican el camino que determinará los pasos a seguir (Sisson, 1997).

La metodología del entrenamiento deportivo se fundamenta en principios; los más conocidos son: el de periodización de la carga, el incremento progresivo y alternancia reguladora de la carga, el de lo consciente, el de sistematización, el de repetición y el de continuidad. Estos son los fundamentos en los cuales el entrenador debe basarse en el momento de realizar la planificación del entrenamiento para el triatleta (Grosser, Bruggemann y Zinti, 1990).

Por otro lado; Forteza (1999), realizó un replanteamiento de los aspectos de la planificación del entrenamiento que se utilizaban en la periodización del macrociclo. Tanto en su teoría como en su metodología, él reseña que estos no satisfacían las demandas de organización de la carga de entrenamiento ya que ésta se dividía en un período general, uno especial y uno competitivo. Cada período constaba de varias semanas; esto es un problema en el deporte moderno en el cual se compite casi todo el año. Esto lo llevo a formular las direcciones del entrenamiento deportivo: “Estas direcciones del entrenamiento deportivo son los aspectos direccionales de la preparación del deportista que van a señalar no solo el contenido de entrenamiento que deberá recibir el deportista, sino además relacionará en su determinación dos categorías básicas del entrenamiento carga y método”. Además Grosser et al. (1990) señalan que el entrenamiento debe ser realizado sistemáticamente y las cargas deben tener una interconexión con lo realizado durante todo el ciclo de entrenamiento.

Según análisis realizado mediante encuesta aplicada a los atletas de triatlón de la ciudad de Mérida, se encontró que estos no cumplen con todas las exigencias de la planificación moderna, de acuerdo a lo expuesto con anterioridad ya que solo un grupo de estos lleva un entrenamiento dirigido por escrito.

En virtud de lo señalado es evidente que existe un problema metodológico que afecta al entrenamiento de triatlón en la ciudad de Mérida y como consecuencia el rendimiento de los atletas.

La evidencia de este problema lleva a plantear las siguientes interrogantes:

¿Por qué los entrenamientos del triatlón en la ciudad de Mérida no son planificados por escrito?

¿Por qué los entrenamientos del triatlón en la ciudad de Mérida no son planificados sistemáticamente?

¿Por qué no se emplean medios automatizados para planificar el entrenamiento en la ciudad de Mérida?

Justificación

La informática ha generado una revolución que ha impactado en, prácticamente, todas las áreas del conocimiento. Es una revolución técnica en cuanto que ha afectado la implementación y el análisis de las tareas más diversas, como por ejemplo, en el ámbito deportivo, analizar los resultados de una prueba de esfuerzo para medir consumo máximo de oxígeno (VO_2max).

Grosser et al. (1990) manifiestan que el objetivo fundamental de todos los deportistas, es alcanzar el máximo rendimiento individual posible durante las competiciones. El entrenador debe tener un amplio conocimiento sobre teoría y metodología del entrenamiento deportivo, además, experiencia práctica en el deporte que planifica, debe apoyarse en resultados científicos y técnicos como los test que determinan el rendimiento del atleta. El camino al rendimiento máximo es complejo y largo, es decir, la consecución de un rendimiento deportivo óptimo requiere conocimiento, paciencia y necesita de un largo período de aproximadamente seis a doce años en todos los deportes; siempre que se dosifique correctamente el entrenamiento, lo que quiere decir que este proceso debe ser planificado. La teoría y metodología del entrenamiento deportivo no es ajena a la revolución que la informática está imprimiendo en todas las áreas de conocimiento ya que puede garantizar un entrenamiento más objetivo, guiado, controlado y evaluado por un lado, por otro facilita y simplifica el trabajo del entrenador.

Es evidente que estas implicaciones son convenientes en deportes como el triatlón, en el cual se optimizaran los procedimientos metodológicos aumentando el rigor en la planificación del mismo.

Delimitaciones

Este estudio se encuentra dentro de la línea de investigación de Alto Rendimiento Deportivo; en la sub área de teoría y metodología del entrenamiento aplicada a la planificación en triatlón. Participa el entrenador de la selección del estado Mérida el Lic. Rigoberto Mora y atletas de alto nivel como Gilberto Gonzáles; también se cuenta con la infraestructura del Laboratorio de Fisiología del Ejercicio de la Universidad de los Andes y su coordinador el Lic.Esp. Luis Guerrero que dirige este estudio como también del Msc. Bernard Hoeger como asesor metodológico. También participan en el proyecto dos técnicos superiores en informática que se encargan de la parte de programación, asistidos por el autor de la memoria de grado, especialista en la materia, quien coordina el desarrollo del sistema en cuanto a la secuencia para la planificación del entrenamiento.

Objetivos

Objetivo General:

Diseño de un software para facilitar la modulación de la carga de entrenamiento en triatletas de la selección del estado Mérida.

Objetivos Específicos:

Simplificar los pasos a seguir en la elaboración de un programa de entrenamiento para triatletas de la selección del estado Mérida.

Optimizar los resultados del triatlón del estado Mérida, apoyados en la teoría y metodología del entrenamiento deportivo auxiliada con la informática.

Permitir al entrenador de la selección de triatlón del estado Mérida un fácil acceso a la información de ciclos anteriores de entrenamiento del triatleta.

Disminuir el tiempo invertido por el entrenador de triatlón del estado Mérida en la planificación y elaboración de un programa de entrenamiento.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes

Fernández (1998) creó el programa automatizado Deportes - Alto Rendimiento, versión 3.09. Este es un programa que permite planificar y acompañar el entrenamiento de un atleta, de un equipo o de varios equipos representativos de un mismo club. El programa permite incluir en cuadros los datos para programar la preparación física. Hay que tener conocimientos previos en cuanto a conceptos como macrociclos, mesociclos, microciclos y entrenamientos específicos. Ofrece la posibilidad de seleccionar series de ejercicios y realizar gráficos específicos sobre el trabajo de sobrecarga. Toda la información se puede imprimir.

Por otro lado en el año 2000 la empresa GB Systems creó el Adonis Gym Software, sistema de computación destinado a personas que realizan actividad física en gimnasios, permite llevar un seguimiento de las rutinas, de la evolución en los ejercicios y la contextura física de las personas.

En 1995, Jepson de WISCO COMPUTING creó el Basketball Stats Power; programa de computación incluido en un CD-ROM Night Owl

20. Permite realizar análisis estadísticos de acciones individuales y grupales en el Básquetbol. Incluye un manual impreso, una tarjeta de registro para futuras actualizaciones y da derecho a asesoramiento telefónico. El programa calcula automáticamente el número de jugadas ofensivas y defensivas, brinda reportes de equipos y jugadores, que pueden ser impresos, permitiendo controlar información tanto del propio equipo como de los oponentes.

En ese mismo orden Mainprize (1993) diseñó el programa LeagueTable para administrar las estadísticas en torneos de fútbol, hockey o handball en los cuales la competencia sea del tipo "todos contra todos". El software permite incluir hasta 30 equipos participantes y puede desplegar cuadros estadísticos y gráficos. Los datos que se ingresan son: nombre del equipo, partidos jugados, partidos ganados, empatados, perdidos como local y como visitante, goles convertidos, diferencia de goles y puntos obtenidos.

En el ámbito del triatlón no se encontró en software específico que permita modular la carga de entrenamiento.

Bases Teóricas

Planificación del Entrenamiento

Forteza (1999), explica que la planificación es la organización de todo lo que ocurre en las etapas de la preparación del deportista. Es a su vez el sistema que interrelaciona los momentos de preparación y competencia. Las competiciones de triatlón han aumentado considerablemente. En épocas pasadas los deportistas disponían de un tiempo de preparación (meses) para enfrentar la competencia fundamental, y esta a su vez se concentraba en un momento específico de la temporada; hoy día no solo ha crecido el número de competencias sino que las mismas se dispersan por toda la macroestructura del plan. Esta realidad constituye un nuevo reto para los entrenadores; hoy día planificar es sistematizar en un documento de organización, los momentos de preparación y competencia de forma tal, que el deportista siempre se encuentre más o menos dispuesto a competir.

Por otro lado Grosser et al. (1990) definen a la planificación del entrenamiento como una coordinación sistemática, científicamente apoyada a corto y largo plazo de todas las medidas necesarias de programación, realización, regulación, control, análisis y corrección con el fin de alcanzar un

rendimiento óptimo. Dentro de esta coordinación sistemática en la planificación intervienen los siguientes componentes:

- a) El diagnóstico del nivel actual de rendimiento y entrenamiento, los objetivos y metas, la programación de entrenamiento y competición.
- b) Principios del entrenamiento deportivo.
- c) Métodos de entrenamiento y estrategias competitivas.
- d) Los controles para determinar la evolución del triatleta.
- e) Estructura de la planificación del entrenamiento.

a) El diagnóstico del nivel actual de rendimiento y entrenamiento, los objetivos y metas, la programación de entrenamiento y competición.

Según Puig (1988), el diagnóstico es un proceso de recolección de información donde se realiza un análisis retrospectivo al atleta para conocer si él ha ejecutado un plan de entrenamiento en un período anterior al que está por comenzar. Después de este se aplican instrumentos de control al triatleta para determinar su nivel de $VO_2\text{max}$, condición cardiovascular y composición corporal por medio de algunos test como el P.W.C.₁₇₀, el test de Astrand-Rymint, el test de pliegues subcutáneos, entre otros. Gracias a

este diagnóstico el entrenador estará en capacidad de plantearse los objetivos y metas que desarrollara en la planificación.

b) Principios del Entrenamiento Deportivo

Dentro del proceso de planificación del entrenamiento deportivo intervienen diversas leyes y principios que todo buen entrenador debe considerar en el momento de planificar cualquier entrenamiento.

El primer principio es el del incremento de la carga, este principio esta ligado a la ley de bioadaptación la cual señala que la adaptación es una posibilidad que tiene el organismo para sobrevivir. Un organismo en estado de adaptación, significa que ha alcanzado un equilibrio entre los procesos de síntesis y degeneración, estando en esta situación hasta tanto no se interrumpan las exigencias que demanda el equilibrio. A este equilibrio biológico (entre síntesis y degeneración) que caracteriza al organismo en estado de adaptación se le da el nombre de homeostasis (Grosser et al, 1990)

Si algún agente (carga de entrenamiento) interrumpe la homeostasis, el organismo tratará de buscar nuevamente el equilibrio funcional. Si este agente estresante (carga de entrenamiento) es desconocida por el

organismo, la interrupción de la homeostasis estará determinada por un aumento de los procesos catabólicos o degenerativos, los cuales se mantendrán hasta que dure la influencia de la carga, casi de forma inmediata el organismo responderá a la agresión con un aumento de los procesos constructivos, generativos o anabólicos, (lo cual se llama recuperación) a fin de dar protección al organismo por las pérdidas energéticas sufridas ante el esfuerzo realizado por la carga de entrenamiento, donde este aumento será muy por encima de los valores iniciales.

Si el estímulo o la carga próxima son de la misma intensidad, este proceso se estancará, por esto las cargas deben irse incrementando progresivamente. En el triatlón el incremento del tiempo de entrenamiento y de su intensidad será un estímulo al organismo que romperá la homeostasis en el organismo provocando los procesos de recuperación por encima de los niveles anteriores, incrementando las capacidades físicas. El triatleta debe estar consciente de los procesos de recuperación ya que estos son de suma importancia para evitar el sobreentrenamiento.

El segundo principio es el de lo consciente, el cual parte del hecho que la iniciativa creadora y la independencia de los atletas constituyen un requisito para una estructura óptima del proceso del entrenamiento, el

triatleta debe ser consciente de cual es su objetivo y que el trabajo que esta realizando lo llevará a conseguirlo a través de un entrenamiento sistemático.

En la planificación y entrenamiento surge el principio de sistematización, este estructura el proceso formativo y educativo dependiendo de las exigencias del deporte y de las características individuales de los atletas. Se aprovechan las leyes y principios que actúan en el entrenamiento de manera que se evite cualquier tipo de retraso y rodeo; para esto es necesario que el entrenador conozca bien el proceso de entrenamiento y que esté en condiciones de intercalar sistemáticamente cada unidad de entrenamiento y cada ejercicio en la planificación. En el caso del triatlón el entrenador debe estar en capacidad de interconectar los entrenamientos de tres deportes ya que estos se planifican tomando en cuenta las características del entrenamiento “cruzado” adaptándolo según la edad y características fisiológicas del deportista.

Otro principio es el principio de la adaptación a la edad e individualidad del deportista, este principio plantea que siempre se ha de tener en cuenta, según la edad las posibilidades biológicas del atleta e individualización en cuanto a talento, motivación y disposición para rendimiento. Hidalgo (2002), explica que desde los 6 años, los niños pueden comenzar las practicas del triatlón; pero que estas practicas serán mas bien

clases de educación física enfocadas en el deporte y no entrenamientos específicos como los aplicados en los triatletas adultos.

También se tiene el principio de la alternancia reguladora el cual plantea que las cargas deben estar interconectadas y para esto los deportistas que necesitan resistencia aeróbica y anaeróbica, deben desarrollar la anaeróbica sobre una base amplia de la aeróbica. Los que necesitan fuerza y resistencia desarrollan ambas capacidades, primero de forma aislada, para luego combinarlas en la forma específica del deporte. Los deportistas que necesitan velocidad cíclica máxima y fuerza han de percibir a tiempo los límites racionales de la fuerza, ya que una fuerza exagerada incrementa la masa corporal y por consiguiente el peso corporal lo cual será perjudicial para atletas de resistencia como los de triatlón (Grosser et al, 1990) .

Aunado a los anteriores el principio de la versatilidad de la carga, intenta afrontar la monotonía del entrenamiento, tanto las cargas como los métodos de entrenamiento se deben variar para no crear situaciones uniformes y que el atleta pierda el interés por aburrimiento. Sisson (1997) afirma que el triatlón es uno de los deportes donde se puede variar el entrenamiento ya que esta caracterizado por tres disciplinas en un deporte y cada una de ellas tienen modos diferentes a la hora de planificar.

Para crear una adaptación y mejora en el organismo surge el principio de repetición y continuidad donde las cargas deben ser repetitivas en el tiempo. El entrenamiento debe ser realizado día tras día, los atletas de resistencia necesitan por lo menos de 5 a 6 sesiones de entrenamiento como mínimo a la semana y hasta más. El entrenador de triatlón debe tener muy presente este principio ya que sus atletas como especialistas en resistencia necesitan la repetición y continuidad en sus entrenamientos.

c) Métodos de entrenamiento y estrategias competitivas

Para que la planificación del entrenamiento del triatleta resulte beneficiosa, se deben desarrollar las capacidades fisiológicas requeridas para este deporte en específico. De esto, se puede concluir que los métodos de entrenamiento a desarrollarse en el triatlón, deben buscar el aumento de las capacidades que necesita el triatleta en cada una de las disciplinas que intervienen en la competición (natación, ciclismo y carrera). Los métodos principales para desarrollar estas actividades son los continuos y los discontinuos; los continuos se subdividen en continuos variables e invariables y los discontinuos en interválicos y de repeticiones (Bowers y Fox, 1995).

Los métodos continuos invariables, como su nombre lo indica, se emplean con el fin de desarrollar la capacidad de resistencia aeróbica teniendo como base los ejercicios cíclicos, determinados por una ejecución prolongada del ejercicio sin variar notablemente la intensidad. La intensidad está situada entre el 75 y el 85% de la frecuencia cardíaca máxima (Gorrotxategi y Algarra,1996).

La ventaja de este método consiste en que estimula los sistemas energéticos empleados durante su ejecución; el consumo de oxígeno del triatleta se incrementa durante el trabajo y la capacidad de recuperación cardiovascular aumenta notablemente dando base a trabajos futuros de elevados esfuerzos.

Estos métodos son ampliamente utilizados en las primeras etapas del proceso de preparación, los efectos que se alcanzan con su utilización determinan ulteriormente el rendimiento deportivo.

Por otro lado se tienen los métodos continuos variables, estos se caracterizan, a diferencia de los estándar o invariables, en variar las magnitudes externas de la carga, básicamente mediante el ritmo de ejecución de los ejercicios, siempre que esta variación externa determine cambios continuos internos durante la actividad en el organismo del deportista. Sus magnitudes variables de la intensidad se encuentran entre el

85 y 95% de intensidad continua y alterna. En estos métodos de trabajo discontinuos son con intervalos de descansos activos; su objetivo es mejorar la recuperación del ritmo cardíaco en fases de intensidad disminuida, luego de haber realizado un trabajo de alta intensidad, todo lo anterior de forma ininterrumpida, de ahí el nombre de continuo (Gorrotxategi y Algarra 1996).

Dentro de los métodos continuos variables tenemos al Fartlek, esta es una palabra sueca que significa "juego con la distancia y la velocidad"; se define como cambios del ritmo dentro del ejercicio continuo. Las magnitudes variables son el ritmo y la velocidad; ejemplo, variación de la velocidad de la carrera en el transcurso de la distancia. Es el método utilizado por excelencia para el desarrollo de capacidades especiales de resistencia, utilizándose antes a los discontinuos y posterior a los continuos invariables o estándar (Forteza, 1999).

Existen diferentes tipos de Fartlek o formas de interpretación de los mismos como lo son fartlek libre orientado, fartlek especial, fartlek líder y el fartlek control. El fartlek libre orientado, no difiere del fartlek clásico, es el correr por alegría, las variantes y tramos en que se ejecutará son indicadas y orientadas por el entrenador. Este tipo de trabajo se utiliza fundamentalmente en los mesociclos iniciales del entrenamiento como preparación y acondicionamiento para los entrenamientos futuros.

El Fartlek Especial, es otra variante de este método; consiste en efectuar tramos combinados de carrera, ejercicios especiales de carrera (elevando muslos, saltos alternos, entre otros), el tramo se determina según las características del circuito, objetivos del trabajo y el nivel de posibilidades del triatleta. Otro método es el Fartlek Líder, el cual consiste en crear grupos afines dentro de los cuales se seleccionan capitanes por tramos, los que tendrán la tarea de realizar escapadas que deben ser neutralizadas por el resto de los integrantes del grupo, las escapadas serán orientadas por el entrenador y por tanto, la duración y la distancia seleccionada será acorde a las características de los grupos, aunque en la mayoría de los casos se utilizan las siguientes variantes: aceleración corta y dejarse alcanzar por el grupo, aceleración media y dejarse alcanzar por el grupo, aceleración larga y dejarse alcanzar por el grupo.

A estas variantes se les incluye las aceleraciones en las cuales, cuando el líder es alcanzado por el grupo puede volver a atacar y este debe de nuevo darle alcance. Un aspecto fundamental en este trabajo es que todos los integrantes de los diferentes grupos deben pasar juntos por el control (lugar donde está ubicado el entrenador), ello evitará la competición dentro del entrenamiento, permitiendo que se cumpla el plan de intensidad programado; por lo tanto, el objetivo del trabajo se basa en que se prepara y

condiciona a los triatletas a las aceleraciones reales que se presentan en las competiciones deportivas modernas.

Otro método importante para el triatleta es el fraccionado, en este método como su nombre lo indica, las cargas se interrumpen para dar paso al descanso. Constituye en la actualidad el método de mayor exigencia funcional y de rendimiento inmediato. Durante el entrenamiento con este método la actividad origina una disminución de la capacidad física de trabajo, expresada en un gasto energético, luego al ser interrumpido el ejercicio (zona de trabajo, de gasto energético) y darle paso al descanso (zona de recuperación, de obtención energética), parte de las sustancias energéticas gastadas, comienzan a recuperarse progresivamente lo que permite que para el próximo período de actividad, el atleta esté nuevamente en condiciones de realizar un trabajo de alta intensidad.

Los descansos se pueden clasificar en dos, el descanso largo, donde las cargas de repetición se aplican cuando la capacidad de trabajo se ha recuperado casi totalmente, pasando por la fase de supercompensación y vuelta al nivel anterior. Generalmente este descanso sobrepasa el tiempo de la ejecución de la repetición. Y los descansos cortos donde las cargas de repetición se aplican cuando la capacidad de trabajo no se ha recuperado

totalmente, más bien se encuentra en el camino hacia la compensación. Este descanso llega alrededor del 60% de la recuperación total (Navarro, 1998).

La utilización de uno u otro tipo de descanso la determinará el método de trabajo y por supuesto la dirección de entrenamiento que se quiera desarrollar y se puede controlar por medio de un tiempo preestablecido o por medio de la frecuencia cardíaca; al utilizar esta última, la carga de repetición se aplica cuando el pulso del atleta haya llegado al nivel de pulsaciones prefijadas.

Los intervalos de descanso (recuperación) se expresan relacionándolos con los intervalos de trabajo, estableciendo de esta forma la relación trabajo – descanso; expresándolo de la siguiente forma: 1:1/2; 1:1; 1:2; 1:3. Una razón de 1:1/2 implica que el tiempo de descanso es la mitad del tiempo de trabajo; 1:1 significa que el tiempo de recuperación es igual al tiempo de trabajo y 1:2 denota que la recuperación es el doble del trabajo. Para los intervalos de descanso largos, se aplican razones de 1:2 o 1:3. No obstante, esta relación no debe usarse como receta ya que es necesario considerar el momento de aplicación del descanso, dependiendo de la asimilación del entrenamiento por parte del atleta (Hoeger, 2003).

El método de repeticiones consiste en la alternancia sistemática entre el estímulo (ejercicio) y el descanso, la característica básica es aplicar

altas intensidades, superiores al 95% de la capacidad máxima, en trabajos de corta duración por cada repetición, los intervalos de descanso, tanto en las micropausas (descanso entre las repeticiones) como en las macropausas (descanso entre las series) deben ser aproximadamente compensadores del sistema energético empleado, que en estos métodos estará determinado por la utilización fundamentalmente de los fosfágenos por vía anaerobia alactácida.

Un ejemplo sería el nadar 5 x 100m, que cada repetición de los tramos de 100m sea realizada por los triatletas con una intensidad del 95 % de la frecuencia cardíaca máxima. Si un triatleta tiene una frecuencia cardíaca máxima de 200 pulsaciones por minuto (p/min.), deberá nadar cada distancia con una intensidad que permita elevar las pulsaciones a 190 p/min., el intervalo de descanso debe ser lo suficientemente compensador como para que permita al triatleta mantener el ritmo en cada repetición (Navarro, 1998).

También tenemos los métodos intervalicos, estos se basan en las repeticiones sistemáticas del trabajo de alta intensidad, superiores al 95% de la frecuencia cardíaca máxima, alternando con intervalos de descanso insuficientes en las micropausas y suficientes en las macropausas. Son uno de los métodos más exigentes en la preparación del triatleta y son usados

principalmente en los períodos de preparación específica, su dirección energética fundamental está determinada por la glucólisis anaerobia o sistema del ácido láctico (Navarro, 1998).

d) Los controles para determinar la evolución del triatleta.

Gorrotxategi y Algarra (1996), explican que el entrenamiento determina en el triatleta transformaciones morfológicas y funcionales que afectarán aumentando o disminuyendo la capacidad de rendimiento. La valoración y control durante toda la macroestructura del entrenamiento será una importante fuente de información para constatar o introducir elementos correctores en la planificación de entrenamiento que realiza el entrenador. Existen ciertos aspectos a tomar en cuenta como referencia en la aplicación de los controles:

- Decidir los parámetros que se van a valorar a lo largo de la macroestructura.
- Elegir los test de laboratorio o campo que se van a aplicar para controlar la evolución del entrenamiento.
- Determinar el número de veces y fechas en que se van a aplicar.
- Cotejar las valoraciones obtenidas a lo largo de la planificación.

Además los autores antes citados indican que los parámetros fisiológicos a objeto de valoración en la aplicación de los controles en los atletas deben ser:

- Consumo máximo de oxígeno a partir de los 10-11 años de edad.
- Composición corporal y porcentaje de grasa.
- Umbral anaeróbico: este mantiene una correlación con la eficiencia del entrenamiento y el estado físico del triatleta.
- Capacidad anaeróbica: recomendada en triatletas de competición que llevan años de entrenamiento (a partir de los 18 años).

Test de laboratorio y campo

Porcentaje de grasa corporal o composición corporal

Hoeger (2003), explica que el método de los pliegues dérmicos es sencillo y práctico para realizar una estimación del porcentaje de grasa de un atleta, ya que se necesita sólo de un vernier o lipómetro y una balanza. Para aplicar este método se toman en el lado diestro del atleta tres medidas; para los hombres serán las medidas del pecho, abdomen, y muslo. En las mujeres se toman los pliegues del tríceps, suprailíaco y muslo. Se toman tres medidas de cada pliegue y se obtiene el promedio de estas, estos promedios se sumaran (S_3) para introducir este valor en la siguiente fórmula:

Primero se determina la densidad corporal (Dc)

Para hombres:

$$Dc = 1,10938 - (0,0008267 \times S_3) + (0,0000016 \times S_3^2) - (0,0002574 \times \text{Edad})$$

Para mujeres:

$$Dc = 1,0994921 - (0,0009929 \times S_3) + (0,0000023 \times S_3^2) - (0,0001392 \times \text{Edad})$$

Por último se calcula el porcentaje de grasa corporal (%GC) por la fórmula de Siri, utilizando el valor resultante de las fórmulas anteriores.

$$\%GC = (495/Dc) - 450$$

Con el %GC se calcula el peso corporal graso (PCG) que es la cantidad de grasa en kilos que tiene el atleta, multiplicando el peso corporal total por el %GC. Luego se resta el peso corporal graso del peso corporal total se obtiene el peso corporal magro (PCM) el cual se utiliza para determinar el peso corporal ideal (PCI) utilizando la siguiente fórmula:

$$PCI = PCM / (1,0 - \%GI)$$

PCI = Peso corporal ideal.

PCM = Peso corporal magro.

PGI = Porcentaje de grasa ideal (expresado en forma decimal).

Test de Cooper

El objetivo de este test es determinar el nivel de resistencia cardiovascular en deportistas hombres y mujeres a partir de la distancia recorrida en 12 min. Se utiliza un silbato, cinta métrica, pista o terreno plano y un cronómetro. Para realizarlo se comienza la prueba corriendo con una salida sin acometidas bruscas manteniendo un ritmo uniforme hasta cumplir un tiempo de 12 min. La distancia recorrida en metros se sustituye en la siguiente formula:

$$VO_2\text{max} = D - 504,1 / 44,80$$

Donde D es la distancia recorrida en metros y el resultado será $VO_2\text{max}$ expresado en ml/kg/min (Alba, 1996).

Test de Capacidad Física de Trabajo (P.W.C.¹⁷⁰)

Segun Karpman (1969), citado por Alba (1996) que esta prueba está destinada a la determinación de la capacidad física de trabajo de los deportistas. El nombre de PWC proviene de las primeras letras del término inglés que simboliza la capacidad de trabajo físico (Physical Working Capacity).

A cada atleta se le da una breve explicación sobre la importancia de la prueba, su duración y la metodología a seguir. Se aplica la prueba siguiendo estos pasos: primero se pesa al atleta para ajustarle la carga de trabajo, luego se monta en la bicicleta ergométrica donde se le ajusta la altura del sillín de acuerdo al ángulo biomecánico óptimo, el ritmo de trabajo lo marca un metrónomo que se ajusta en 120 sonidos por minuto, lo que equivale a 60 revoluciones en la bicicleta por min.

En función del peso se le aplica la primera carga de trabajo (N_1), que tiene una potencia de trabajo relativamente baja, la cual se prolonga durante 5 min.

Después de la primera carga, el examinado descansa durante 3 min. sentado en la bicicleta ergométrica, seguidamente se le aplica la segunda carga (N_2) más intensa la cual se ajusta en función de la respuesta biológica

de la primera carga, determinada a través de la frecuencia cardíaca (F_1), que se registra indirectamente mediante auscultación en los últimos 15 seg. del quinto min.; o se toma directamente de la lectura que de el pulsómetro.

La segunda carga de trabajo al igual que la primera, también se prolonga 5 min., y en los últimos 15 seg. del quinto min. se registra la frecuencia cardíaca (F_2).

Luego se aplica siguiente fórmula:

$$PWC_{170} = N_1 + (N_2 - N_1) \times \frac{170 - F_1}{F_2 - F_1}$$

Donde:

PWC₁₇₀; es la potencia de carga física en bicicleta ergométrica (en kgm/min) a una frecuencia cardíaca de 170 pulsaciones por minuto;

N₁ y N₂; son la primera y segunda carga en kgm/min.

F₁ y F₂; son las frecuencias cardíacas al final de la primera y segunda carga.

Como resultado se obtiene el PWC₁₇₀ absoluto en kgm/min., luego se divide este valor entre el peso corporal y se obtiene el PWC₁₇₀ relativo al peso corporal PWC₁₇₀/KG.

Luego se procede a calcular el consumo máximo de oxígeno indirecto

(VO₂ máx) aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{VO}_2\text{máx} = (2,2 \times \text{PWC obtenido} + 1070)/1000$$

El resultado se expresa en Lts. de oxígeno, el cual será el consumo de oxígeno absoluto. Luego se divide entre el peso del atleta y se obtiene el consumo de oxígeno relativo en ml/kg/min.

Umbral Anaeróbico, test de Conconi.

Torres (2000) recomienda realizar el test de Conconi para conocer el umbral anaeróbico, esta prueba tiene como característica que es máxima, indirecta y progresiva y que puede ser aplicada en carrera, ciclismo y natación. Para ser aplicada para el segmento de carrera se

necesita una pista de atletismo de 400 mts. con señales en cada 200 mts., pulsómetro y cronómetro.

Antes de iniciar se realiza un calentamiento suave de 20 min. y una sesión de estiramientos, se inicia el test con una velocidad de 58 a 60 seg. para los primeros 200 mts., luego se incrementa la intensidad entre 2 a 3 segundos cada 200 mts. y se anota la frecuencia cardíaca y el tiempo en cada parcial, a medida que se aumenta la intensidad aumenta la frecuencia cardíaca llegando un punto en que pese a aumentar la velocidad, la frecuencia cardíaca no aumenta en forma proporcional (linealmente).

El test finaliza cuando el triatleta no logra disminuir el tiempo del anterior parcial. Una vez finalizado el test se elabora un gráfico con los datos de los tiempos y la frecuencia cardíaca uniendo estos puntos en un eje de coordenadas, los datos de la frecuencia cardíaca se ubican en el eje Y y los datos de los tiempos parciales en el eje x para unir estos dos valores. Luego se traza una línea que une los puntos resultantes, esta línea tiene un punto de deflexión el cual es el Umbral Anaeróbico (Figura 1).

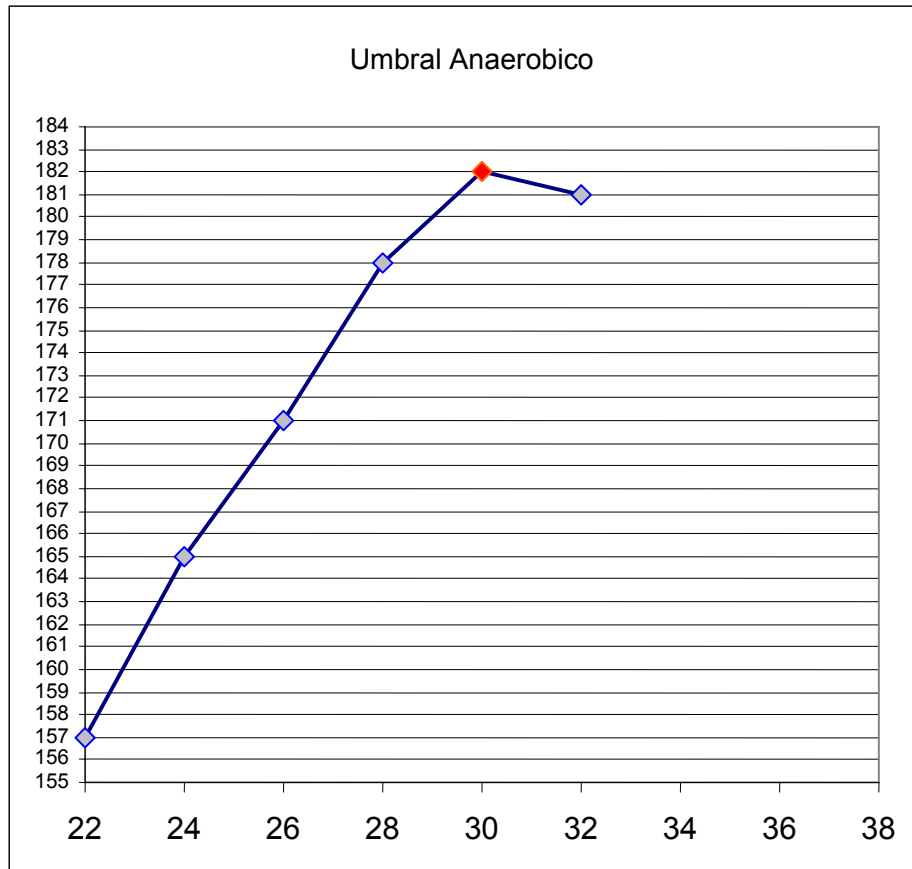


Figura 1: Comportamiento del pulso en triatleta en el test de Conconi, Laboratorio de Fisiología del Ejercicio, U.L.A. (2003).

e) Estructura de la Planificación del Entrenamiento

Para diseñar la estructura de la planificación del entrenamiento, Ranzola (1993) explica que se deben tener claros los conceptos de mesociclo, microciclo, sesiones y macrociclo. El Mesociclo (ciclo medio) representa la combinación de varios microciclos (dos como mínimo), con una duración

aproximada de un mes. Deben tomarse en cuenta en el momento de planificar los entrenamientos de triatlón. Los diferentes tipos de mesociclos son: mesociclo entrante, mesociclo básico, de competición y el mesociclo de Restablecimiento.

El Mesociclo entrante inicia la preparación del deportista en el macrociclo, la intensidad de la carga es baja y el volumen es creciente, puede alcanzar grandes magnitudes. Su estructura consta de microciclos, de dos o tres microciclos corrientes seguido de uno de restablecimiento, puede incluir uno de choque dependiendo si el atleta tiene alguna competencia en este período.

El Mesociclo básico desarrollador en el cual existe un aumento considerable de las cargas sumarias del entrenamiento, materializándose las principales exigencias de la preparación del deportista. Se desarrollan las principales direcciones de trabajo del deporte, en el caso que nos ocupa: el triatlón. También puede ser básico estabilizador, donde se interrumpe temporalmente el crecimiento de la carga en los niveles alcanzados, para posibilitar una adaptación al entrenamiento del mesociclo anterior.

El principal de los mesociclos de entrenamiento es el mesociclo de competición, su organización esta basada en las características de la disciplina deportiva, el calendario de las competencias, en conservar el

estado de forma del atleta, del momento de preparación en que se encuentre el triatleta; ya que mientras mas alta sea la preparación mas especializada será la competencia.

El mesociclo de restablecimiento esta constituido por microciclos de restablecimiento que promueven la adecuada recuperación del atleta al final del ciclo de entrenamiento. También puede ser aplicado en períodos intermedios, cuando se ha estado compitiendo por mucho tiempo.

El microciclo es la estructura de las sesiones de entrenamiento, son varias sesiones que van desde dos a siete días, generalmente un microciclo corresponde a una semana. Dependiendo del período de la planificación se clasifican en: corrientes, caracterizados por grandes volúmenes y baja intensidad, usados principalmente en los mesociclos entrante y básico; de choque, en ellos crece la intensidad a la par del volumen, son usados principalmente en los mesociclos básicos desarrolladores. De aproximación, se simulan las condiciones de competencia, se usan en los mesociclos de precompetencia y competitivos. Otro tipo de microciclo es el de competición, en el se prepara al atleta para el momento de la salida a la competencia garantizando el restablecimiento y supercompensación del atleta; son usados en los mesociclos de competición. Por ultimo esta el microciclo de restablecimiento usado después de los microciclos de competencia, en este

se disminuyen las cargas y aumentan las sesiones de descanso activo, también se programan después de los microciclos de choque.

Macroциclos: es la estructura de ciclos grandes de entrenamiento, donde se van a cumplir los objetivos, están compuestos por períodos y estos a su vez por etapas. Las etapas por mesociclos y estos por microciclos.

Por otro lado Forteza (1999) propone que para comenzar a planificar se deben conocer las capacidades que se quieren desarrollar en el triatleta, estas capacidades son las direcciones de entrenamiento y contienen la carga y el método que recibirá el triatleta durante el entrenamiento. Estas direcciones pueden ser la resistencia a la fuerza, la anaeróbica lactácida, la mixta (aeróbico-anaeróbico), resistencia a la velocidad, la aeróbica, la técnica, la flexibilidad y la estrategia.

La resistencia a la velocidad, es la capacidad de superar una resistencia con alta velocidad de contracción muscular durante un largo período de tiempo. Esta dirección será desarrollada por el entrenador en el período de preparación especial. Todo triatleta va a la competencia con el propósito de ganar; es en los últimos momentos de la competencia que la resistencia a la velocidad es determinante para conseguir el triunfo.

Otra capacidad a desarrollar por el triatleta es la resistencia a la fuerza; esta se puede definir como la cantidad de trabajo de fuerza que el triatleta puede realizar durante una cantidad de tiempo prolongado. El atleta de triatlón requiere de una elevada manifestación de esta capacidad, ya que debe mantener durante un largo período un trabajo de fuerza en todo el trayecto de la competencia. Esta dirección debe ser planificada durante toda la macroestructura.

McArdle, Katch y Katch (1981) explican que la capacidad anaeróbico-lactácida depende de un sistema de energía que resintetiza adenosintrifosfato (ATP) a partir de la energía liberada durante la degradación de glucógeno a ácido láctico, la acumulación de este último produce fatiga muscular. Esta dirección de trabajo provoca grandes concentraciones de ácido láctico en las células musculares, por lo que el atleta lactacidémico debe ser capaz de soportar estos esfuerzos físicos para vencer la fatiga. La duración del trabajo es aproximadamente de 30 seg. a 90 seg. esto significa que cada repetición debe estar en este rango de tiempo de trabajo y la potencia máxima se alcanza a partir del minuto de esfuerzo. El deportista durante el trabajo sobrepasa las 190 p/m. El intervalo de descanso entre las repeticiones de una serie debe tener un tiempo que garantice de 120 a 140 p/m. Al finalizar cada serie el deportista debe llegar a 90 p/m aproximadamente en un tiempo de descanso de 4 a 5 minutos. Esta

dirección es usada en la mayoría de los deportes. Es fundamental que se planifique en el triatlón para lograr desarrollar altos valores de resistencia de la velocidad o de resistencia a la fuerza (anaeróbica). Para planificar esta capacidad de trabajo se utilizan los métodos discontinuos a intervalos.

McArdle et al. (1981) enuncian que Aeróbico-Anaeróbico es una zona mixta de trabajo e influencias orgánicas; donde se combinan los esfuerzos aeróbicos y anaeróbicos o viceversa; la primacía de uno u otro, estará en dependencia de las concentraciones de lactato en sangre. Los métodos fartklet (continuos variables) son los más utilizados al planificar el entrenamiento de esta capacidad, que por excelencia complementan esta dirección, que es de esfuerzos variables. Las zonas mixtas de trabajo constituyen en la actualidad un recurso valioso para el aumento del rendimiento atlético, sobre todo en deportistas eminentemente aeróbicos.

En 1995 Bowers y Fox explicaron que la capacidad aeróbica depende de un sistema de energía que utiliza tanto glucógeno como grasas como combustible en presencia de oxígeno. Es un trabajo caracterizado por la baja intensidad, cuya carga de esfuerzos es de baja influencia para el rendimiento inmediato, pues su dirección exige básicamente de trabajo continuo de baja intensidad (130 – 150 p/m) y de larga duración. La recuperación tiene como tiempo mínimo 10 horas. Es la dirección de trabajo

mas utilizada por el triatleta al principio de la planificación ya que por la larga duración del macrociclo es necesaria una base muy amplia de esta capacidad y es también la base para desarrollar las otras direcciones.

Al entrenar a baja intensidad el triatleta también trabaja la técnica tomando en cuenta que ella está dirigida a la enseñanza y al perfeccionamiento de las acciones técnicas (transiciones) objeto de la especialidad deportiva, o que le dan una base directa o indirecta a la misma. El triatleta debe perfeccionar la técnica del nado, del ciclismo y la carrera, mientras mejor sea esta menos afecta el desempeño del atleta.

Todo lo expresado anteriormente debe tomarse en cuenta para que la planificación del entrenamiento en torno al triatlón sea sistemática; es aquí donde la informática hace su aporte, introduciendo en un programa instrucciones que permitan reconocer la periodización del entrenamiento, cálculo de porcentajes, tipos de mesociclos, microciclos, intensidades de entrenamiento y otras características.

Informática en el Deporte

El uso de la informática aplicada al deporte se está generalizando en los últimos años. Los usos actuales ésta en el deporte profesional se ve en simuladores de práctica y aprendizaje de técnicas deportivas; software para

biomecánica, digitalización de imágenes, herramientas de medición y evaluación. Una computadora con acceso a Internet puede optimizar el aprendizaje. Un partido de fútbol o voleibol, puede analizarse mediante el uso de una computadora portátil que genere informes estadísticos del desempeño del equipo y de cada uno de los jugadores. Otra de las innovaciones tecnológicas en el deporte es el uso de dispositivos para medir la composición corporal, para controlar la actividad cardíaca facilitando la evaluación individual al atleta mediante el control del pulso en una actividad específica, a su vez estos resultados se pueden mostrar en una computadora para generar informes (Juniu, 2001).

EL TRIATLÓN

Origen:

Esta modalidad deportiva surge a raíz de una apuesta entre marines (soldados navales de USA) sobre cual era la prueba más dura de las que se celebraban en Hawai. La travesía a nado de la bahía de Waikiki, la vuelta ciclista a Ohau o la prueba de maratón, eran las candidaturas manejadas por los apostantes. La falta de acuerdos llevó al comandante John Collins a tomar una solución salomónica: unir las tres pruebas en una misma carrera que se disputó por primera vez en 1978. La dureza de la carrera llevó a catalogarla como el Ironman (Hombre de hierro), como forma de definir a los

participantes que logran su finalización. El triatlón llegó a Venezuela a finales de los ochenta, en la actualidad este deporte presenta una amplia gama de modalidades.

El triatlón es un deporte individual, combinado y de resistencia que consta de tres segmentos: natación, ciclismo y carrera. El orden es el señalado y el cronómetro no se detiene durante las transiciones que componen el conjunto de la competición. El ganador es el deportista que menos tiempo invierte tras la suma de los tres segmentos. La natación se realiza en aguas abiertas (playas, lagunas, entre otros). Cuando la temperatura del agua está por debajo de los 16°C., es obligatorio el uso de trajes de neopreno por seguridad. En el ciclismo se impide que el deportista reciba cualquier tipo de ayuda externa, aspecto que obliga al participante a tener que solventar él mismo los problemas técnicos que pudiera tener durante la prueba. Dependiendo de la carrera se permite "ir a rueda" (drafting) "para cortar el viento", o no. En aquellas en las que no se permite ir a rueda, la distancia exigida entre competidores en carrera es de un mínimo de 10 metros, pudiendo ser penalizados por ese motivo.

La carrera es una prueba de medio fondo donde tampoco se permite ningún tipo de ayuda externa. Existen provisiones de agua y sólidos durante todo el recorrido de competición. Los boxes son lugares cerrados donde

tienen lugar las transiciones, pudiendo existir una o dos áreas de transición (de natación a ciclismo y del ciclismo a la carrera).

En Efdportes un sitio Web dedicado al deporte (efdeportes.com, 2002) se reseña que los días 16 y 17 de septiembre del 2000 se celebró en Sydney la primera Olimpiada donde el triatlón fue olímpico. Las distancias de la prueba en la modalidad olímpica fueron 1,5 km. de natación, 40 km. de ciclismo y 10 Km. de carrera. En el participaron los 50 primeros triatletas del ranking mundial tanto femeninos como masculinos, su clasificación fue tomada en base a la puntuación obtenida desde 1997 en las pruebas con denominación de Copa del Mundo, Campeonatos Europeos, Campeonatos del Mundo y pruebas internacionales por puntos. Estas carreras fueron las únicas puntuables para conseguir el "pasaporte olímpico". Cada país estuvo representado por un máximo de 3 atletas masculinos y 3 atletas femeninos. En el triatlón actual existen tres especialidades: Olímpico (1,5 km - 40 km - 10 km), el sprint (750 metros, 20 km - 5 km) y el de Larga Distancia (3,8 km – 180 km - 42 km).

Definición de términos

Capacidad anaeróbica: Es la magnitud del volumen de trabajo que se puede realizar por la vía metabólica anaeróbica. Esta limitada por la tolerancia del deportista al lactato (Vargas, 1998).

Composición corporal: Este termino hace referencia a los componentes de grasa o porcentaje de grasa y a la masa corporal magra (sin grasa) del cuerpo (Bowers y Fox, 1995).

Consumo máximo de oxígeno (VO₂max): El máximo consumo de oxígeno (VO₂max), es el indicador principal de la efectividad del trabajo del sistema cardio-vascular del hombre. Es el parámetro mas aceptado universalmente, el cual signa la máxima cantidad de oxígeno que el organismo puede extraer de la atmósfera y utilizar en los tejidos en un esfuerzo máximo, se simboliza VO₂max, o sea; el volumen máximo de oxígeno por minuto. Se expresa en forma absoluta en Lts/min y de forma relativa en ml/Kg/min (Hoeger, 2003).

Glucólisis anaeróbica o sistema del ácido láctico: El termino glucólisis se refiere a la degradación de la glucosa a ácido pirúvico; anaeróbico, significa sin oxígeno. Es uno de los sistemas energéticos del organismo donde la degradación parcial de los hidratos de carbono provee la energía necesaria a

partir de la cual se elabora ATP. Cuando la demanda de energía a partir del ATP supera las velocidades glucolíticas y oxidativa el ácido pirúvico se convierte transitoriamente en ácido láctico (Bowers y Fox, 1995).

Intensidad: Es el grado de exigencia de la carga de entrenamiento o bien el rendimiento definido como trabajo por unidad de tiempo. Para deportes de resistencia se medirá a través de la velocidad de desplazamiento, la frecuencia cardíaca por minuto o el valor de lactato en sangre (Vargas, 1998).

Lactato: Es la sal del ácido láctico. El lactato acumulado en sangre y tejido puede considerarse como sustancia de fatiga por su efecto de bajar el pH con consiguiente delimitación de la actividad enzimática (Vargas, 1998).

Peso corporal ideal: Depende de los estándares de porcentaje de grasa corporal para el deporte del triatlón (Bowers y Fox, 1995).

Peso corporal magro: Es el peso corporal libre de grasa, este se obtiene restando al peso corporal el peso corporal graso (Bowers y Fox, 1995).

Porcentaje de grasa: Es el porcentaje de la masa corporal total que se compone de grasa (Bowers y Fox, 1995).

Porcentaje de grasa ideal: Es el porcentaje de grasa que teóricamente no limitaría el rendimiento del triatleta, para estos los rangos son: Mujeres entre 8 y 12% y para hombres entre el 4 y 6%, estos valores son para triatletas de elite (Bowers y Fox, 1995).

Volumen: Es la cantidad total de trabajo realizada durante una o varias sesiones de entrenamiento (Vargas, 1998).

CAPITULO III

METODOLOGÍA

En este capítulo se presenta el diseño y proceso de investigación realizado para alcanzar los objetivos propuestos; incluye el tipo de investigación, el procedimiento metodológico empleado; secuencia para la realización de un macrociclo de entrenamiento.

Tipo de investigación

En este estudio se propone diseñar un software para modular la carga del entrenamiento en triatletas bajo las premisas que dicta la teoría y metodología del entrenamiento deportivo. Este mismo se enmarca en la modalidad de tipo proyectiva, también llamada “proyecto factible” (Hurtado, 2000).

Diseño de la investigación

Este estudio está diseñado bajo los lineamientos de un proyecto factible, en este sentido, el manual de la Universidad Pedagógica

Experimental Libertador (2003), señala que estos tienen como finalidad “la elaboración de una propuesta que se sustenta en un modelo operativo factible, para resolver problemas o situaciones planteadas o satisfacer necesidades de una institución”.

Complementando lo anterior Bertou (1991) citado por Rosales (2004), expone que este tipo de proyecto radica en “la planificación, desarrollo e instrumentación de un estudio conducente a la evaluación de una situación y/o a la realización de un programa o actividad para resolver problemas o situaciones planteadas o satisfacer necesidades de una institución”.

Aunado a lo anterior, el estudio se sustenta en fuentes especializadas; como lo dicta la definición de la Universidad Experimental Libertador (2003), quien establece que este tipo de investigación estudia problemas con el propósito aumentar y socavar el conocimiento de su entorno, apoyándose principalmente en fuentes bibliográficas y documentales.

Describir y seleccionar las unidades de estudio

En este punto se precisa las unidades de estudio, se delimita y se establece el contexto y se establecen los criterios para la selección de las

unidades que serán parte de la propuesta (Hurtado, 2000). La investigación se centra en la administración del entrenamiento deportivo y cómo la teoría y metodología del entrenamiento aunada a la informática generan herramientas útiles para el entrenador de triatlón al momento de planificar.

Procedimiento de la investigación

La investigación se realizó por fases, durante el año 2003 y 2004:

Fase I: Selección del problema a investigar.

Fase II: Revisión de las fuentes sobre el problema planteado.

Fase III: Elaboración del marco teórico y metodología a aplicar.

Fase IV: Entrega de los primeros tres capítulos para ser sometidos a evaluación ante la comisión de memoria de grado.

Fase V: Elaboración del software.

CAPITULO IV

EI SOFTWARE

El software propuesto permite al entrenador de triatlón modular la carga del entrenamiento, tiene como bases la periodización del entrenamiento moderno para la confección de un macrociclo, admitiendo crear bases de datos para definir y agregar tipos de períodos, mesociclos, microciclos y datos personales de los atletas. Este fue desarrollado con el lenguaje de programación Visual basic 6.0; su comodidad y popularidad permite ser una herramienta con documentación abundante. El gestor de base de datos usado es el MySQL, el cual es un gestor robusto y ampliamente compatible con múltiples lenguajes de programación.

Para acceder a la información de períodos, mesociclos y microciclos se hace clic en los botones “Períodos”, “Mesociclos” y “Microciclos” (figura 2) donde se abre la pantalla respectiva; por ejemplo: clic en el botón “Períodos” se despliega la pantalla “Períodos de Entrenamiento” (figura 3) en la cual se observan los tipos de períodos que están incluidos como por ejemplo “período competitivo”. Estos tienen la opción de ser modificados o incluir otro que no exista en la base de datos, así como también eliminar alguno que no sea pertinente. Todas estas opciones también son validas para las pantallas

de “Mesociclos” y “Microciclos” (figuras 4 y 5). Al salir de esta pantalla se retorna a la de “Menú Principal”.

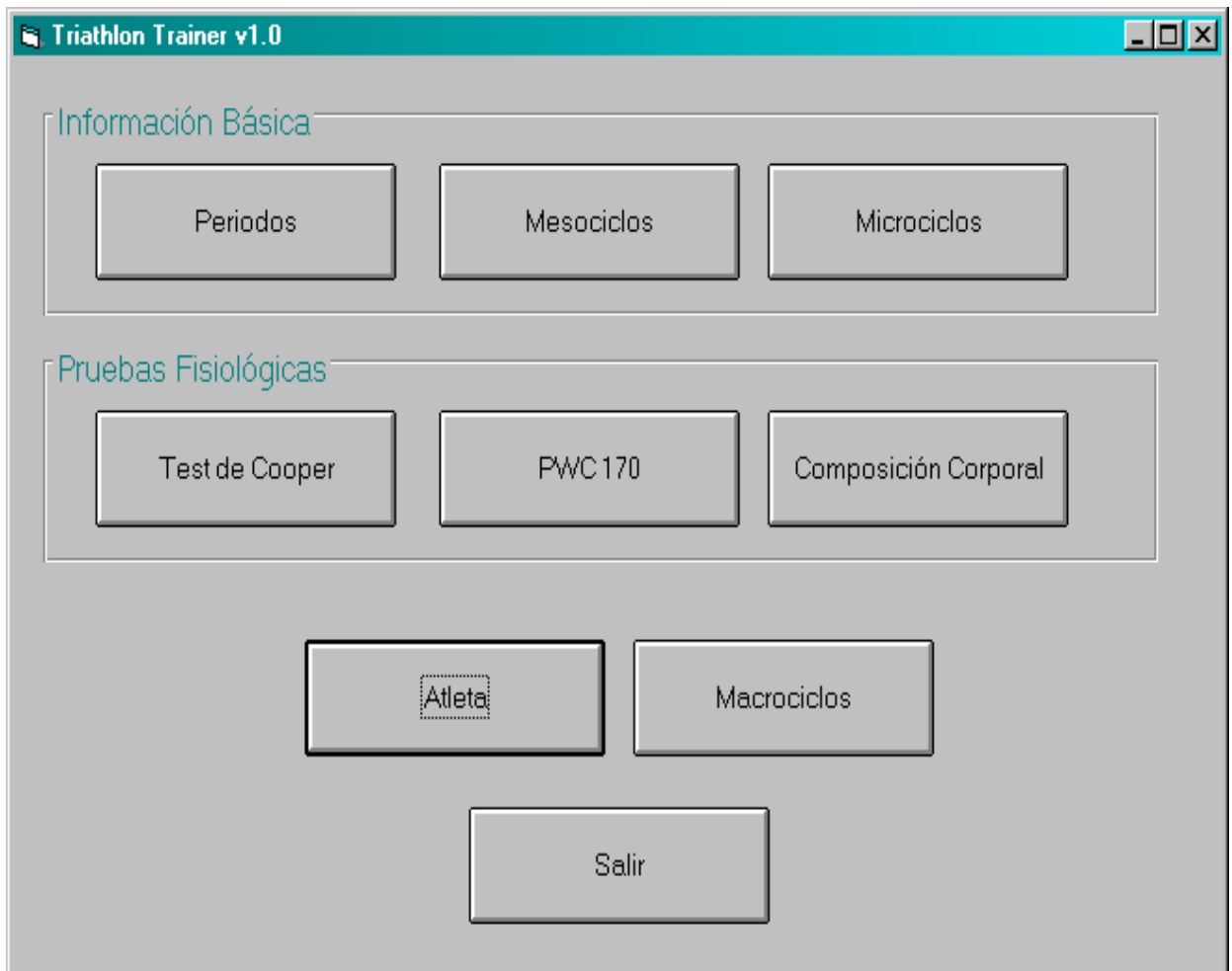


Figura 2. Menú Principal del software.

Períodos de Entrenamiento

Períodos de Entrenamiento

Código:

Nombre del Período:

Observaciones:

Períodos Registrados	
Código	Nombre del Período
01	GENERAL
02	ESPECIFICO
03	PRECOMPETITIVO

Figura 3. Períodos de entrenamiento.

Mesociclos

Mesociclos

Período al que pertenece:

Código:

Nombre del Mesociclo:

Observaciones:

Mesociclos Registrados	
Código	Nombre del Mesociclo
01	BASICO ESTABILIZADOR
02	BASICO DESARROLLADOR

Figura 4. Base de datos para mesociclos.

Microciclos

Período al que pertenece:

Mesociclo al que pertenece:

Código:

Nombre del Microciclo:

Observaciones:

Microciclos Registrados	
Código	Nombre del Microciclo

Figura 5. Base de datos para microciclos.

Aunado a lo anterior, dentro del menú principal se encuentran los botones de “Atleta” y “Macrociclo”. Haciendo clic en el botón de Atleta, se accede a la pantalla de “Datos Personales del Atleta” (figura 6) donde se vacía toda la información del triatleta: número de cedula, nombre, fecha de nacimiento (al incluirla calcula automáticamente la edad), asimismo, se incluye el peso, el nivel de entrenamiento, frecuencia cardíaca máxima en latidos por minuto, frecuencia cardíaca en reposo, igualmente en latidos por minuto. Contiene además un espacio para hacer observaciones que se quieran tener presentes al revisar los datos del atleta. Todos los datos aquí vaciados se guardan y pueden ser observados, modificados y eliminados

posteriormente si así fuera necesario. Al salir de esta pantalla se retorna al menú principal donde al hacer clic en el botón “Macro Ciclos” se accede a la pantalla macrociclo de entrenamiento.

The screenshot shows a software window titled "Datos del Atleta" with a teal header. The main title is "DATOS PERSONALES DEL ATLETA". The form contains several input fields: "Cédula:", "Nombre:", "Fecha de Nacimiento:" (with slashes for day/month), "Edad:", "Peso:" (with "Kg." label), "Nivel de Entrenamiento:" (a dropdown menu), "Frecuencia Cardíaca Máxima:" (with "Lat/m" label), "Frecuencia Cardíaca en Reposo:" (with "Lat/m" label), and "Observaciones:" (a text area). Below the form is a table titled "Atletas Registrados" with the following data:

Nro	Nombre del Atleta	Nivel Entrenamiento	Peso	F Max	F Rep
1	JESUS RIVERO	BASICO	58	180	120
2	VARGAS ROLDAN	AVANZA	80	1564	456464

At the bottom of the window are six buttons: "Insertar", "Guardar", "Modificar", "Eliminar", "Cancelar", and "Salir".

Figura 6. Datos personales del atleta.

En la pantalla “Macro ciclo de Entrenamiento” (figura 7) lo primero que se hace es incluir el número de cédula y aparece la información del nombre del atleta y nivel de entrenamiento, siempre y cuando se encuentre en la base de datos. Luego en la casilla de datos del macrociclo haciendo clic en fecha de inicio, se despliega un calendario donde se elige la fecha de inicio

del macrociclo; igualmente con la fecha de finalización del mismo. Automáticamente se señala el número de semanas del macrociclo y aparece una pantalla (figura 8) donde se observa el calendario de competencias. Aquí por medio de un clic sobre cualquier día, se marca para señalar que se realizará una competencia.

MACROCICLO DE ENTRENAMIENTO

Domingo, 16 de Mayo de 2004

Datos del Atleta
 Cédula: 06.514.159 Nivel de Entrenamiento: BASICO
 Atleta: JOSE GREGORIO ROSARIO

Datos del Macrociclo
MACROCICLO Nro: 0000001
 Fecha de Inicio: 29/12/2003 Microciclos Macro: 35
 Fecha de Fin: 22/08/2004 Nro de Mesociclos: 12
Microciclos Disponibles: 15

Calendario de Competencia
 Próxima Competencia: 17/02/2004

Mesociclos
 Mesociclo #: 01 / 12

 Período: GENERAL
 Mesociclo: ENTRANTE 1
 Duración del Mesociclo
 Nro de Microciclos: 02
 Mes Inicio / Fin: DICIEMBRE ENERO

VOLUMEN DEL MESOCICLO 01

	05/01/2004	06/01/2004	07/01/2004	08/01/2004	09/01/2004	10/01/2004	11/01/2004	TOTAL
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sabado	Domingo	
NATAcion	4000	4000	4000	4000	4000	4000	0	24000
CICLISMO	50	60	0	40	0	60	60	270
CARRERA	10	0	12	0	10	0	5	37

Tipo de Microciclo: CORRIENTE
 Microciclo: 02 / 02

Figura 7. Macrociclo de entrenamiento.

Calendario de Competencias

CALENDARIO DE ENTRENAMIENTO

Haga doble click sobre la fecha del CALENDARIO DE ENTRENAMIENTO que desea agregar al CALENDARIO DE COMPETENCIA

# Semana	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado	Domingo
Semana 02	05/01/2004	06/01/2004	07/01/2004	08/01/2004	09/01/2004	10/01/2004	11/01/2004
Semana 03	12/01/2004	13/01/2004	14/01/2004	15/01/2004	16/01/2004	17/01/2004	18/01/2004
Semana 04	19/01/2004	20/01/2004	21/01/2004	22/01/2004	23/01/2004	24/01/2004	25/01/2004
Semana 05	26/01/2004	27/01/2004	28/01/2004	29/01/2004	30/01/2004	31/01/2004	01/02/2004
Semana 06	02/02/2004	03/02/2004	04/02/2004	05/02/2004	06/02/2004	07/02/2004	08/02/2004
Semana 07	09/02/2004	10/02/2004	11/02/2004	12/02/2004	13/02/2004	14/02/2004	15/02/2004
Semana 08	16/02/2004	17/02/2004	18/02/2004	19/02/2004	20/02/2004	21/02/2004	22/02/2004
Semana 09	23/02/2004	24/02/2004	25/02/2004	26/02/2004	27/02/2004	28/02/2004	29/02/2004

CALENDARIO DE COMPETENCIA

Haga doble click sobre la fecha del CALENDARIO DE COMPETENCIA que desea retirar

# Semana	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado	Domingo
Semana 04				22/01/2004			
Semana 08		17/02/2004					

Insertar Modificar Eliminar Guardar Cancelar Salir

Figura 8. Calendario de competencias

A continuación se elige el primer período, tipos de mesociclos y cantidad de microciclos para cada mesociclo. En el sector “semanas del mesociclo” se indica el tipo de microciclo e incluye el volumen de entrenamiento expresado en metros para natación, kilómetros para el ciclismo y metros para la carrera; esto se hace para cada microciclo del

mesociclo elegido. Además se tiene la opción de desplazarse a los microciclos anteriores si se necesita realizar alguna modificación.

Al cargar la información anterior se tiene acceso a la pantalla “Mesociclo” (figura 9) donde dependiendo del tipo de mesociclo que se haya definido se le otorgará un porcentaje a cada dirección de entrenamiento; este se multiplicará automáticamente por el volumen total del mesociclo; obteniendo así lo que se debe realizar por cada dirección en ese mesociclo. Por ejemplo si se definió que el primer mesociclo era de tipo entrante, el predominio del volumen de entrenamiento lo tendrá la capacidad aeróbica a la cual se le podrá estimar un alto porcentaje; definiendo así cuanto se debe entrenar esta capacidad en ese mesociclo: total de metros en natación del mesociclo 10.000, capacidad aeróbica 80%, total de metros de entrenamiento aeróbico 8.000 metros en el mesociclo.

Determinados los porcentajes en los mesociclos, se define los porcentajes de trabajo de cada dirección de entrenamiento en los microciclos, tomando en consideración el tipo de microciclo, ondulación de la carga, alternancia reguladora de la carga, distribución de la carga.

Preparación del Mesociclo x

MESOCICLO Nro. 01

PERÍODO: GENERAL MESOCICLO: ENTRANTE 1
MES INICIO: DICIEMBRE MES FIN: ENERO

	NATACION		CICLISMO		CARRERA	
KM y/o MTS MENSUALES	MTS TOTAL	48000	KMS TOTAL	580	MTS TOTAL	79
DIREC. DE ENTRENAMIENTO	%	METROS	%	KM	%	METROS
ANAERÓBICO ALACTÁCIDO						
VELOCIDAD	0		0		0	
ANAERÓBICO LACTÁCIDO						
RESISTENCIA A LA VELOCIDAD	0		0		0	
RESISTENCIA A LA FUERZA	0		0		0	
ANAERÓBICO - AERÓBICO						
RESISTENCIA MIXTA	0		0		0	
AERÓBICO						
AERÓBICO BASE	0		0		0	
POTENCIA AERÓBICA	0		0		0	
TÉCNICA	0		0		0	
	0	0	0	0	0	0
ENTRENAMIENTO DE FUERZA		NINGUNA		NINGUNA		NINGUNA
FLEXIBILIDAD		NINGUNA		NINGUNA		NINGUNA

Mesociclo

01 / 12

Microciclos

Figura 9. Mesociclo de preparación.

Posteriormente, definido el volumen de trabajo de cada dirección de entrenamiento en los microciclos, gracias a los porcentajes ya calculados (figura 9), se decide como distribuir las entre los días de la semana y se realizan las sesiones diarias (figura 10), tomando en cuenta los siguientes factores:

- Tipos de ejercicios.
- Volumen por dirección de entrenamiento
- Número de repeticiones.
- Número de series.
- Tiempo de micropausas.
- Tiempo de macropausa.

PERIODO: GENERAL
MESOCICLO Nro. 01 ENTRANTE
DISCIPLINA: NATACIÓN

DISTRIBUCION DE LOS PORCENTAJES Y MTS/KMTS DE CADA DIRECCIÓN DE ENTRENAMIENTO POR MICROCICLOS

MICROCICLOS	FECHA		FECHA		FECHA		FECHA		FECHA		FECHA		TOTAL
	SEMANA 1		SEMANA 1		SEMANA 1		SEMANA 1		SEMANA 1		SEMANA 1		
	MICROC		MICROC		MICROC		MICROC		MICROC		MICROC		
% / MTS	%	MTS/KMB	%	MTS/KMB	%	MTS/KMB	%	MTS/KMB	%	MTS/KMB	%	MTS/KMB	
DIRECCIONES													
ANAERÓBICO ALACT.													
VELOCIDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANAERÓBICO LACT.													
RESISTENCIA A LA VEL.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RESIST. A LA FUERZA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANAERÓBICO - AERÓB.													
RESISTENCIA MIXTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AERÓBICO													
AERÓBICO BASE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POTENCIA AERÓBICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TÉCNICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
													0
ENTREN. DE FUERZA													
FLEXIBILIDAD													

Figura 10. Distribución de porcentajes por microciclos.

Sesión de Entrenamiento

MICROCICLO Nro. 01

PERÍODO: GENERAL **MICROCICLO:** CORRIENTE
MESOCICLO: ENTRANTE 1 **MES:** MARZO

NATACIÓN CICLISMO CARRERA

DIRECCIONES	KMTS / MTS DISPONIBLES	DESCRIPCION DEL ENTRENAMIENTO
VELOCIDAD	1500	2(25 * 10) m20" M1
DIAS DE LA SEMANA	KMTS / MTS ASIGNAR	
MARTES	500	

SESION DE ENTRENAMIENTO POR DISCIPLINA		
Día / Disciplina	NATACIÓN	CICLISMO

Figura 11. Sesión de entrenamiento.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

A medida que aumenta el nivel de entrenamiento de los atletas elite de triatlón se hace más complejo el incrementar sus capacidades; los entrenadores deben valerse de medios específicos que le permitan desarrollar estas capacidades sin estancarse o retroceder.

Para el desarrollo de estas capacidades se deben tener presente las áreas del conocimiento, como la Fisiología del Ejercicio y la Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo. Estas son de suma importancia para el logro de los objetivos tanto del triatleta como del entrenador. El entrenador está en la obligación de nutrirse de estas áreas ya que sin ellas su trabajo es empírico y pone en desventaja al atleta en el momento de la competencia.

Por otro lado el software que se desarrolló en este estudio pretende dotar al entrenador de triatlón de las herramientas necesarias para hacer más rigurosa la metodología utilizada en la planificación del entrenamiento. Es cierto que cualquier entrenamiento produce cambios en el organismo del

atleta, estos pueden llegar a ser positivos o negativos, depende de los que están a cargo de estos seres humanos que son los que en realidad viven horas de entrenamiento y sacrificios; que adquieran sentido de pertenencia del rol que están desempeñando y día a día superen todas las dificultades que les depare ese largo camino, el de lograr el alto rendimiento deportivo.

Por lo dicho anteriormente se realizó este estudio, que sugiere una planificación sistematizada y automatizada; se espera lograr que el rendimiento de los atletas de triatlón se optimice.

RECOMENDACIONES

Estamos viviendo una nueva era donde el crecimiento o desarrollo del individuo se ha convertido en un proceso consciente, no es solo algo accidental o casual, por esto la primera recomendación que se desprende de este estudio, es que todo entrenador debe estar actualizado en las nuevas investigaciones en el área del alto rendimiento deportivo y de los elementos que integran la organización y periodización del entrenamiento deportivo.

Aunado a lo anterior, para el manejo óptimo del software, es necesario que el entrenador tenga nociones elementales de computación, para su manejo básico, esto se considera indispensable.

También se recomienda el estudio de los contenidos expuestos en las bases teóricas de esta investigación; en virtud que estas contienen los fundamentos de la planificación del entrenamiento y la aplicación de la informática al mismo.

Además se recomienda la difusión del software, éste fue creado con la intención de sistematizar la planificación del entrenamiento y así optimizar los resultados deportivos.

Por otro lado, es recomendable que la utilización del software se haga desde el principio de la temporada a planificar, para así llevar el registro automatizado de todo el entrenamiento durante todos los períodos del macrociclo.

Luego de haber puesto en uso el software, se recomienda hacer llegar a la Universidad de los Andes, Facultad de Humanidades y Educación, Laboratorio de Fisiología del Ejercicio, las recomendaciones e interrogantes de los usuarios del mismo. Así se coadyuvara al perfeccionamiento del mismo, considerando también que este estudio se piensa aplicar a otros deportes posteriormente.

REFERENCIAS

- Alba, A. (1996). Test de Evaluación Funcional en el Deporte. Armenia: Kinesis Editorial.
- Aschwer, H. (2000). El Entrenamiento del Triatlón. Barcelona: Paidotribo.
- Bowers, R. y Fox, E. (1995). Fisiología del Deporte. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana.
- Fernández, E. (1998). Deportes-Alto Rendimiento Versión 3.09. (Computer Software).
- Forteza, A. (1999). Direcciones del entrenamiento Deportivo. La Habana: Editorial Científico-Técnica.
- GB Systems. (2000). Adonis Gym Software. (Computer Software) Software de Entrenamiento Deportivo.
- Gorrotxategi, A. y Algarra, J. (1996). Entrenar con Pulsometro. España: Dorleta, S.A.

Grosser, M., Bruggemann, P. y Zintl, F. (1990). Alto Rendimiento Deportivo, Planificación y Desarrollo. México: Ediciones Roca, S.A.

Hernández, A. y Ramos, R. (2001) ¿Qué es la informática aplicada a las ciencias del deporte?: Extraído Julio 22, 2003, de la World Wide Web: www.efdeportes.com/efd33a/informa1.htm

Hidalgo, J. (2002). El Modelo de Formación del triatleta del siglo XXI:
Extraído Noviembre 28, 2002, de la World Wide Web:
<http://www.EfDeportes.com/efd49/triatl.htm>

Hidalgo, J. (2003). Biomecánica del Triatlón de Distancia Olímpica. :
Extraído Mayo 28, 2003, de la World Wide Web:
<http://www.EfDeportes.com/efd64/triatl.htm>

Hoeger, B. (2003). Educación Física de Base. Mérida: Universidad de los Andes. Consejo de Publicaciones.

Hurtado, J. (2000) Metodología de la Investigación Holística. Caracas:

Editado por Fundación Sypal.

Informe Funcional de Triatleta (2003), Laboratorio de Fisiología del Ejercicio, U.L.A.

Jepson, T. (1995). Basketball Stats Power (tm) Versión 1.17.

(Computer Software). Incluido en CDROM Night Owl 20.

Juniu, S. (2001). Nuevas Tecnologías de Información, usos y estrategias en la Educación y la Administración Deportiva.

Caracas: XVIII Congreso Panamericano de Educación Física,
Ponencia.

McArdle, W., Katch, F. y Katch, V. (1981). Fisiología del Ejercicio.

Buenos Aires: Alianza Deporte.

Mainprize, S. (1993). Legue Table Version1.3. (Computer Software) Incluido en CDROM Night Owl Versión 1.9.

Navarro, F. (1998) La Resistencia. Madrid: Gymnos Editorial Deportiva, S.L.

Puig, M. (1988). Propuesta de una Metodología para la Planificación del Entrenamiento. Tesis de ascenso. Escuela de Educación. Facultad de Humanidades y Educación. Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela.

Ranzola, A. (1993). La Planificación del Entrenamiento Deportivo. Caracas: Consejo Latinoamericano y del Caribe de Ciencias Aplicadas a la Educación Física y al deporte.

Rosales M. (2004). Programa de ejercicio para la salud dirigido a los afiliados del IPASME, Mérida. Tesis de Postgrado. Escuela de Educación. Facultad de Humanidades y Educación. Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela.

Sisson, M. (1997). El Duatlón, El Entrenamiento y La Competición. Madrid: Gymnos Editorial Deportiva.

Torres, M. (2000). Triatlón Deporte para Todos. Barcelona: Paidotribo.

Universidad Experimental Libertador (2003). Manual sobre la elaboración de trabajos de grado. Caracas: UPEL.

Vargas, R. (1998). Teoría del Entrenamiento, Diccionario de Conceptos. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

APÉNDICES

Características Estratégicas y Tácticas de los Segmentos Natación, ciclismo y Carrera.

Torres (2000) explica que el comportamiento táctico adecuado en el agua posibilita aprovechar al máximo las capacidades físicas. Para el segmento natación se puede utilizar cualquier estilo de nado, el más beneficioso es el libre. Cuando se de la salida se debe controlar el ritmo a emplear, aquellos que luchan por estar en posiciones delanteras deberán realizar un sprint de salida con el objetivo de colocarse dentro de los grupos delanteros, esta natación en grupo posibilitará un ahorro energético a la vez que aumenta la velocidad de desplazamiento siempre y cuando se pueda sostener el ritmo impuesto por el grupo. Otro aspecto importante será la mejora de la orientación para no realizar metros de más cuando se nade en aguas abiertas debido a que no se siga una línea recta. Para corregir este error se debe mirar al frente cada 6 a 8 brazadas, coincidiendo con el momento de la respiración para así no romper el ritmo y evitar desviarse.

La técnica en el parcial de natación es muy importante, se puede obtener diferencias significativas con respecto al resto del grupo debido a

que en esta una técnica deficiente provoca una pérdida de tiempo. Quienes luchan por las posiciones delanteras deben salir del agua en los primeros grupos para poder colocarse con un grupo ciclista de los primeros. En el triatlón olímpico se admite ir a rueda (Drafting) en el segmento de ciclismo lo que permite que el grupo aumente la velocidad debido a que el esfuerzo se reparte entre los ciclistas que pasan delante del pelotón para “cortar” el aire (Torres, 2000).

En la transición natación-ciclismo el triatleta debe tener bien claro el lugar donde tiene sus implementos. El primer paso es ponerse la camiseta, el dorsal, el casco y tan sólo queda colocarse el calzado pudiendo elegir entre dos opciones, la primera colocárselo en el área de transición antes de montarse en la bicicleta y la otra será dejar enganchada las zapatillas en los pedales automáticos corriendo con la bicicleta al lado hasta el área marcada para montarse en ella y sobre la marcha calzárselos. Este tipo de transición se debe practicar ya que puede ahorrar segundos importantes durante la carrera. En los primeros kilómetros sobre la bicicleta se debe encontrar un ritmo con una alta cadencia de pedaleo para asimilar el cambio muscular de la natación al ciclismo (Aschwer, 2000).

Al igual que en el primer cambio de natación a ciclismo, se tendrá otra transición al acabar el segmento de ciclismo para comenzar con la carrera;

de 100 a 500 metros se debe sacar los pies de las zapatillas y colocarlos encima de las mismas, a escasos metros de la entrada al área de transición se apoya todo el peso sobre una pierna mientras se coloca la otra paralela, bajando de la bicicleta y comenzando a correr descalzos con la bicicleta al lado hasta el puesto designado para la transición, esta se realiza de manera sistemática colocando la bicicleta en la valla, seguidamente se deja el casco en el suelo y se colocan los zapatos de correr, saliendo inmediatamente de esta área. Esta transición se debe practicar durante el macrociclo de preparación especial para así no perder segundos valiosos durante la realización en competición.

Este último y decisivo parcial se considera el más brusco y traumático debido a que los músculos implicados en este son los mismos utilizados en el parcial anterior pero con distinto movimiento; los primeros metros las sensaciones son negativas, no obstante gracias a los entrenamientos previos de transición estas se irán eliminando, en este parcial se decide la competencia por lo cual se debe conocer el ritmo de carrera a emplear según el nivel de entrenamiento y de los objetivos que se tengan planificados (Aschwer, 2000).

El Reglamento de Competición:

El triatleta debe conocer el Reglamento de Competición actual de la ITU (Unión internacional de triatlón).

Segmento de natación:

- Se permite el uso del traje de neopreno cuando la temperatura del agua sea igual o inferior a los 20°C. El traje de neopreno no puede estar formado por dos o más partes independientes y su grosor debe ser uniforme por piezas, tronco, brazos y piernas pero nunca el grosor de las piernas y brazos puede ser superior al del tronco.
- Los hombres podrán competir con el torso desnudo.
- No se permite el uso de palas en las manos y en los pies.
- Aun cuando el competidor pueda desplazarse nadando por el fondo porque la profundidad del agua lo permita (ésta debe ser de al menos 1 metro en el recorrido), éste solo podrá hacerlo a partir de unas boyas de señalización colocadas cerca del final del segmento.

Segmento de ciclismo:

- Se permite ir a rueda (drafting).

- Es obligatorio llevar la parte superior del torso cubierta y llevar el dorsal en la parte posterior del dorso visible.
- El casco debe ser rígido, que cubra los parietales y con correa no elástica de cierre automático, con un mínimo de tres puntos de unión al casco.
- En lo que se refiere a la bicicleta, se permite el uso de acoples cortos, siempre y cuando éstos no superen la línea imaginaria que une las manetas de freno, sólo está permitido el manillar de curva tradicional, las dos ruedas deben tener el mismo diámetro. El cuadro de la bicicleta debe estar compuesto por al menos 3 tubos.
- No se permite ningún tipo de ayuda a los competidores, por parte de personas ajenas a la organización.

El segmento de carrera:

- Es obligatorio llevar la parte superior del torso cubierta y llevar el dorsal en la parte anterior del torso.

- No se permite ningún tipo de ayuda a los competidores, por parte de personas ajenas a la organización.

Antes de la salida de la competición:

El día anterior a la competición el triatleta debe asegurar de que su bicicleta esté en buen estado. El triatleta debe estar en el lugar de la competición con tiempo, para no hacer los pasos que a continuación se describen de forma apresurada:

a) Pasar la revisión de material, en la cual los jueces de la prueba comprobarán la legalidad del material utilizado por el deportista:

- Casco.
- Bicicleta.
- Dorsales: colocados en el tubo del sillín, casco, parte anterior (en el segmento de carrera) y posterior de la camiseta (en el segmento de ciclismo).
- Traje isotérmico.

b) Pasar por el sitio donde el triatleta será marcado en los dos brazos y en los dos muslos.

c) Dirigirse a la zona de boxes: el triatleta debe buscar el lugar asignado en el box y colocar adhesivos en el suelo, o poner algún tipo de señal, para que pueda localizar su espacio asignado con rapidez al momento de salir del agua en el segmento de natación, y cuando llegue del segmento de ciclismo. Será importante que el deportista visualice bien mentalmente dónde está situado su espacio y la circulación interna de la zona de transición (Hidalgo, 2003).

ENCUESTA



Universidad de los Andes
Facultad de Humanidades y Educación
Escuela de Educación
Departamento de Educación Física
Laboratorio de Fisiología del Ejercicio

Nos dirigimos a usted muy respetuosamente deseándole todo género de bondades, en la oportunidad de solicitar su valiosa colaboración para eventualmente desarrollar un proyecto de investigación titulado “Proposición de un software para modular la carga de trabajo en triatletas del Edo. Mérida”; el cual en su fase inicial a manera de diagnóstico precisa conocer la forma como se esta entrenando el triatlón. Esta encuesta es anónima y aleatoria, su aporte es importante para la optimización de este deporte.

1. ¿Ud. se autoentrena?
2. ¿Su entrenamiento es planificado por un entrenador?
3. ¿Su entrenamiento es escrito o graficado?
4. ¿Ud. emplea medios automatizados para planificar su entrenamiento?
5. ¿Conoce ud. un software (programa computarizado) que auxilie en la planificación del entrenamiento del triatlón?

SI	NO