

Revisión

EL USO DE LA COMPUTADORA EN LA PLANIFICACIÓN DEPORTIVA

The use of the computer in the sport planning

Esp. Argelio Camilo Flores-Zamora, Universidad de Granma, Cuba, afloresz@udg.co.cu

Ing. Leover Armando González-Rodríguez, Universidad de Granma, Cuba,

l.gonzalezr@udg.co.cu

M. Sc. Emilia Minerva Rodríguez-Cedeño, Universidad de Granma, Cuba,

erodriguezc@udg.co.cu

Recibido: 16-03-2018 / Aceptado: 01-04-2018

RESUMEN

La presente investigación responde a la necesidad del perfeccionamiento de la preparación integral del deportista y en particular el proceso de planificación y control del entrenamiento deportivo a través de la aplicación de las nuevas tecnologías de la información. Estuvo dirigida a solucionar el problema científico: ¿cómo diseñar un software que cumpla con el paradigma de planificación y control del entrenamiento deportivo vigente en Cuba y que a la vez sea extensible a otras formas de realizar estos procesos?. Para dar respuesta a esta interrogante los autores se plantearon el objetivo de diseñar un programa informático que automatice los procesos de planificación y control del entrenamiento deportivo, para lo cual se efectuó un acercamiento teórico-práctico al objeto de estudio que permitió fundamentar las principales concepciones contemporáneas sobre el proceso de planificación deportiva actual. Durante el desarrollo del software se empleó la metodología Programación Extrema que hace especial énfasis en los diseños simples y claros. En la implementación de VISPLAN se empleó NetBeans como Entorno de Desarrollo Integrado, el lenguaje de programación Java y el Sistema Gestor de Base de Datos PostgreSQL. La calidad y el correcto cumplimiento de las funcionalidades del sistema se comprobaron con la realización de varias pruebas de software. La implementación del software ha permitido constatar que es una herramienta eficaz que cumple con los requisitos actuales para planificar y controlar el entrenamiento deportivo.

Palabras clave: planificación del entrenamiento deportivo; control del entrenamiento deportivo; automatización del entrenamiento deportivo; planificación y control asistido por computadora.

ABSTRACT

The present investigation answers to the need of the perfecting of the integral preparation of the sportsman in particular the process of planning and control of the sport training through the application of the new information technologies. It was intended to solve the scientific problem: How to design a software that fulfills the paradigm of planning and control of the sports training in use in Cuba and that at the same time is extensible to other ways of accomplishing these processes?. In order to give answer to this question the authors proposed the objective to design an software that automates the processes of planning and control of the sports training, for which a theoretic practical approach to the object of study took effect that allowed basing the main contemporary conceptions on the process of sports present-day planning. During the development of the software used the Extreme Programming (XP) methodology that does special emphasis in the simple and clear designs. VISPLAN's implementation used NetBeans as Integrated Development Environment, the programming language Java and the System Database Manager PostgreSQL. The completion of various software tests confirmed the quality and proper performance of the functions of the system. The implementation of the software has allowed corroborating that an efficacious tool that fulfills the present-day requirements to plan and controlling the sports training.

Key words: planning of the sports training; control of the sports training; automation of the sports training; computer-aided planning and control.

INTRODUCCIÓN

La organización del proceso de entrenamiento es un sistema complejo que incluye las fases planificación, ejecución y control de las cargas físicas por parte del entrenador. La planificación es una anticipación mental del proyecto de organización del entrenamiento que debe integrar los conocimientos científicos en un sistema estructural y organizado del proceso de todo lo que ocurre en la preparación del deportista. La planificación del entrenamiento deportivo se vincula de forma directa con la confección de los siguientes documentos: plan de entrenamiento anual (gráfico, escrito y de carga), plan de entrenamiento del mesociclo y su evaluación, plan de entrenamiento del microciclo y su evaluación, planes diarios de las unidades o sesiones de

entrenamiento, plan del control y evaluación sistemático del proceso de entrenamiento y el plan diario del atleta (González Rodríguez y Flores Zamora, 2016).

Coincidimos con Vargas (2015) sobre lo ambiguo que ha sido el manejo en la Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo de las palabras: planificación, programación y periodización; empleadas con diferentes enfoques y atendiendo a diferentes conceptualizaciones que hacen referencia muchas veces a un mismo término.

Referente a la planificación deportiva Seirul.lo, (citado por Reverter J, Jové C, Fonseca T y Navarro E., 2012) considera que planificar es la propuesta teórica constituida por la descripción, organización y diseño, de todos y cada uno de los acontecimientos del entrenamiento, en una determinada fase de la vida deportiva de un deportista, así como de los mecanismos de control que permitan modificar esos acontecimientos a fin de obtener un, cada vez más ajustado, proceso de entrenamiento, para que su destinatario pueda lograr los resultados deseados en la competición deportiva.

Resumiendo los conceptos de varios autores podemos considerar la planificación una anticipación mental del proyecto de organización que debe integrar los conocimientos científicos en un sistema estructural y organizado del proceso de todo lo que ocurre en la preparación del deportista (Matveev, 1997; Forteza, 2001; Romero y Becali, 2014; Vargas, 2015).

La programación por su parte facilita ordenar los contenidos del entrenamiento a través de un plan estratégico que permita conseguir los objetivos propuestos. Es una organización más detallada y concreta de todos los elementos y factores que se proponen en la planificación (González Badillo, 2013).

El término periodización por último hace referencia a una organización cíclica estructurada del entrenamiento de los atletas a largo plazo, entendida como un proceso pedagógico que secuencializa y temporaliza la frecuencia, volumen, intensidad y densidad del entrenamiento con el fin de optimizar el rendimiento deportivo (Verjoshansky y Siff Mel C, 2004; Romero y Becali, 2014).

En la fase de ejecución del entrenamiento deportivo se aplican las cargas planificadas en estrecha relación dialéctica con el control del trabajo realizado por los atletas. Durante estas fases se generan grandes cantidades de datos que frecuentemente necesitan ser analizados para poder garantizar la retroalimentación que permita realizar las correcciones necesarias tanto a corto como mediano y largo plazo.

En la praxis las fases de planificación, ejecución y control de las cargas físicas por parte del entrenador demandan altos costos en tiempo y esfuerzos al ser gestionadas comúnmente de forma manual y semimanual con el empleo de calculadoras y de manera excepcional mediante el uso de algunas iniciativas desarrolladas en Excel o Access, lo que conlleva a que se presenten limitaciones como:

- 1) Resulta agotador realizar los cálculos para los diferentes planes establecidos.
- 2) Se dificulta comparar diferentes variantes de distribución de las cargas.
- 3) Ocurren atrasos y lentitud en la emisión de reportes y estimaciones que imposibilitan la correcta toma de decisiones y el trazado de estrategias para la preparación del deportista.
- 4) Existe la posibilidad de pérdida irreversible de la información recopilada por los soportes de almacenamiento empleados.
- 5) Producto a la gran cantidad de información a ingresar de forma manual en las hojas de cálculo de Excel pueden ocurrir errores en los datos.
- 6) Empleo de planes de entrenamiento colectivos que no consideran las características individuales de los atletas.

La presencia de computadoras en las instituciones deportivas cubanas se ha convertido en un hecho real. Teniendo en cuenta la necesidad de que los entrenadores cubanos cuenten con los programas necesarios para la planificación y control del entrenamiento deportivo y además tributar a su formación general integral a través de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, se hace ineludible el desarrollo de una plataforma de software que permita la automatización de estas áreas claves de la preparación del deportista.

Una vez analizada la situación existente en el proceso de gestión de la planificación y control del entrenamiento deportivo se define como problema científico: ¿cómo diseñar un software que cumpla con el paradigma de planificación y control del entrenamiento deportivo vigente en Cuba y que a la vez sea extensible a otras formas de realizar estos procesos?

Para contribuir a solucionar el problema definido y a transformar el objeto de la investigación se plantea el siguiente objetivo general: desarrollar un sistema informático que contribuya a mejorar la gestión de la planificación y control del entrenamiento deportivo en Cuba.

Población y Muestra

Se tomó como población un total de 70 entrenadores, metodólogos y profesores de las facultades de cultura física, con la condición de haber sido entrenadores de las Escuelas de Iniciación Deportiva Escolar (EIDE) o haber trabajado en el alto rendimiento deportivo.

Como muestra se seleccionaron a 50 entrenadores: 22 entrenadores de las EIDE (Habana, Mayabeque, Artemisa, Camagüey, Villa Clara, Pinar del Rio, Matanzas, Santiago de Cuba, Las Tunas y Granma) 18 metodólogos y docentes (Camagüey, Villa Clara, Pinar del Rio, Matanzas, Santiago de Cuba, Las Tunas y Granma) y 10 entrenadores de equipos nacionales; todos se beneficiarán como clientes terminada la investigación.

El desarrollo de este software no conlleva a ningún gasto de dinero, puesto que se emplearon herramientas informáticas caracterizadas de código abierto o de software libre bajo la licencia GNU/GPL, (GNU/GENERAL PUBLIC LICENSE) por lo que su obtención es de acceso libre cumpliendo con sus paradigmas.

El lenguaje de programación empleado en la codificación es el Java a través del entorno de desarrollo integrado NetBeans 7, este lenguaje permite desarrollar aplicaciones multiplataforma, brinda un código robusto, orientado a objeto y reutilizable; para la realización del diseño de la base de datos se empleó el Power Architect 1.0.7 y como sistema gestor de base de datos para el alojamiento de la misma el PostgreSQL 9.2 interactuado mediante el cliente pgadminIII 1.14.1. Para la realización de la investigación se definieron dos etapas sucesivas e interrelacionadas.

Primera etapa: exploración y diagnóstico.

En esta etapa se exploró el estado teórico de la realidad objeto de estudio y se establecieron las bases conceptuales que sustentaron el proceso de investigación; de tal manera la actividad investigativa se orientó a realizar un diagnóstico de esta realidad. Los métodos empíricos empleados en esta etapa fueron la encuesta, la entrevista y el análisis de documentos. Para valorar los resultados se hizo una triangulación metodológica entre la encuesta realizada a los metodólogos y docentes, la entrevista a los entrenadores y el análisis de los documentos de entrenamiento.

Además se realizó una revisión bibliográfica sobre el objeto de estudio y un estudio de software similares, tanto cubanos como extranjeros.

Segunda etapa: desarrollo del software VISPLAN. (Ver Figura 1).

La herramienta seleccionada para desarrollar el software es la programación extrema (XP), que forma parte de las llamadas metodologías ágiles las cuales según Canós et al. (2003) emergen

como una posible respuesta para llenar el vacío metodológico de las metodologías tradicionales. La metodología XP se asumió respetando sus fases: exploración, planificación de la entrega, iteraciones, producción, mantenimiento y muerte del proyecto (Joskowicz, 2008).

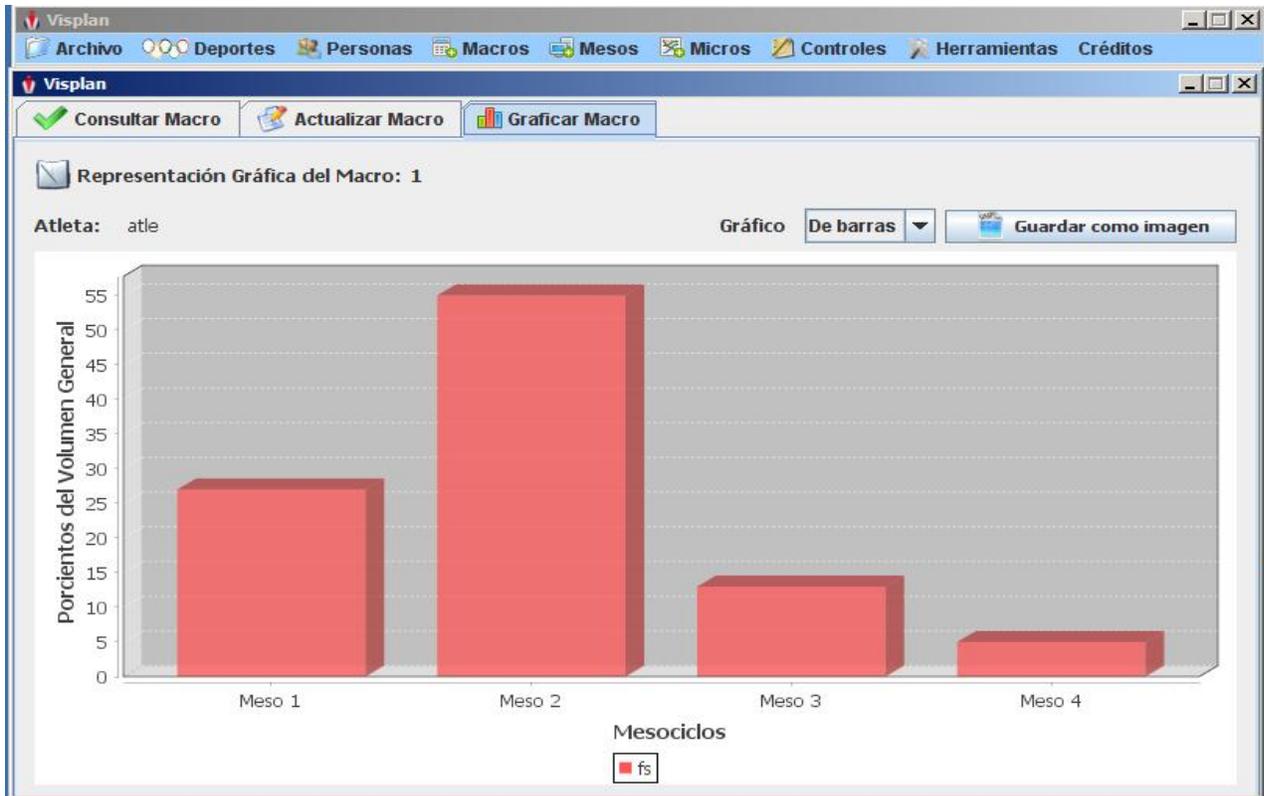


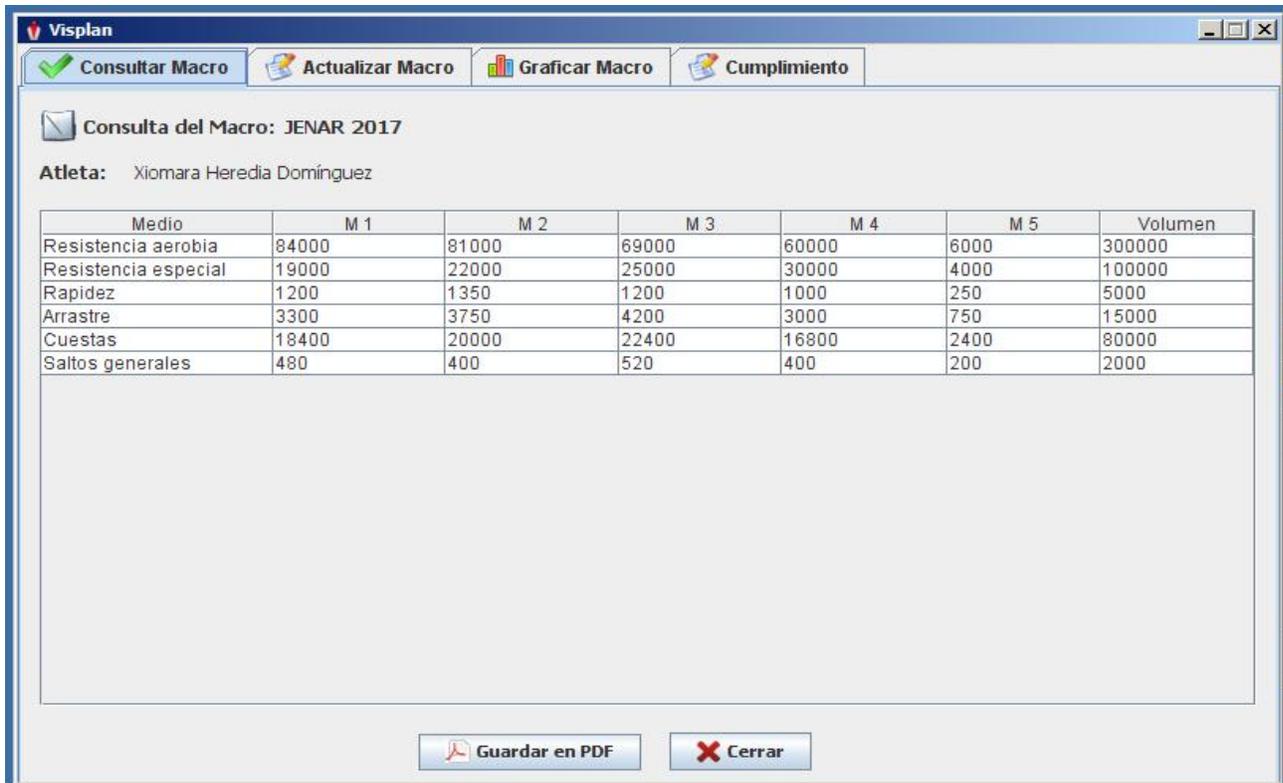
Figura 1 Vista de principal de la aplicación

Análisis de los resultados

La versión final del software VISPLAN presenta las siguientes características y funcionalidades:

- Gestión completa de deportes, especialidades, entrenadores, atletas, pruebas (esto indica el poder insertar, actualizar eliminar y listar cada uno de estos recursos).
- Listar todos los deportes.
- Listar todas las especialidades dado un deporte.
- Realizar la búsqueda de atletas y entrenadores mediante criterios de filtrado.
- Listar todos los atletas de un entrenador.
- Asignación de especialidades a deportes, entrenadores y atletas.
- Seis variantes para el cálculo del volumen general anual.

- Guardar el cálculo del volumen realizado para planificar un macrociclo.
- Planificación de macrociclos.
- Consultar, actualizar, eliminar y graficar macrociclos. (Ver Figura 2).



Consulta del Macro: JENAR 2017

Atleta: Xiomara Heredia Dominguez

Medio	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	Volumen
Resistencia aerobia	84000	81000	69000	60000	6000	300000
Resistencia especial	19000	22000	25000	30000	4000	100000
Rapidez	1200	1350	1200	1000	250	5000
Arrastre	3300	3750	4200	3000	750	15000
Cuestas	18400	20000	22400	16800	2400	80000
Saltos generales	480	400	520	400	200	2000

Guardar en PDF Cerrar

Figura 2 Interfaz para la gestión del macrociclo de entrenamiento

- Herramientas para: cálculo de la intensidad (en tiempo y en metros), valoración de la intensidad (en tiempo y en metros), el ritmo de carreras y un convertidor de tiempos.
- Autenticación mediante usuarios roles y permisos.
- Planificación de mesociclos con porcentajes definidos por el usuario o por el usuario.
- Consultar, actualizar, eliminar y graficar mesociclos. (Ver Figura 3).

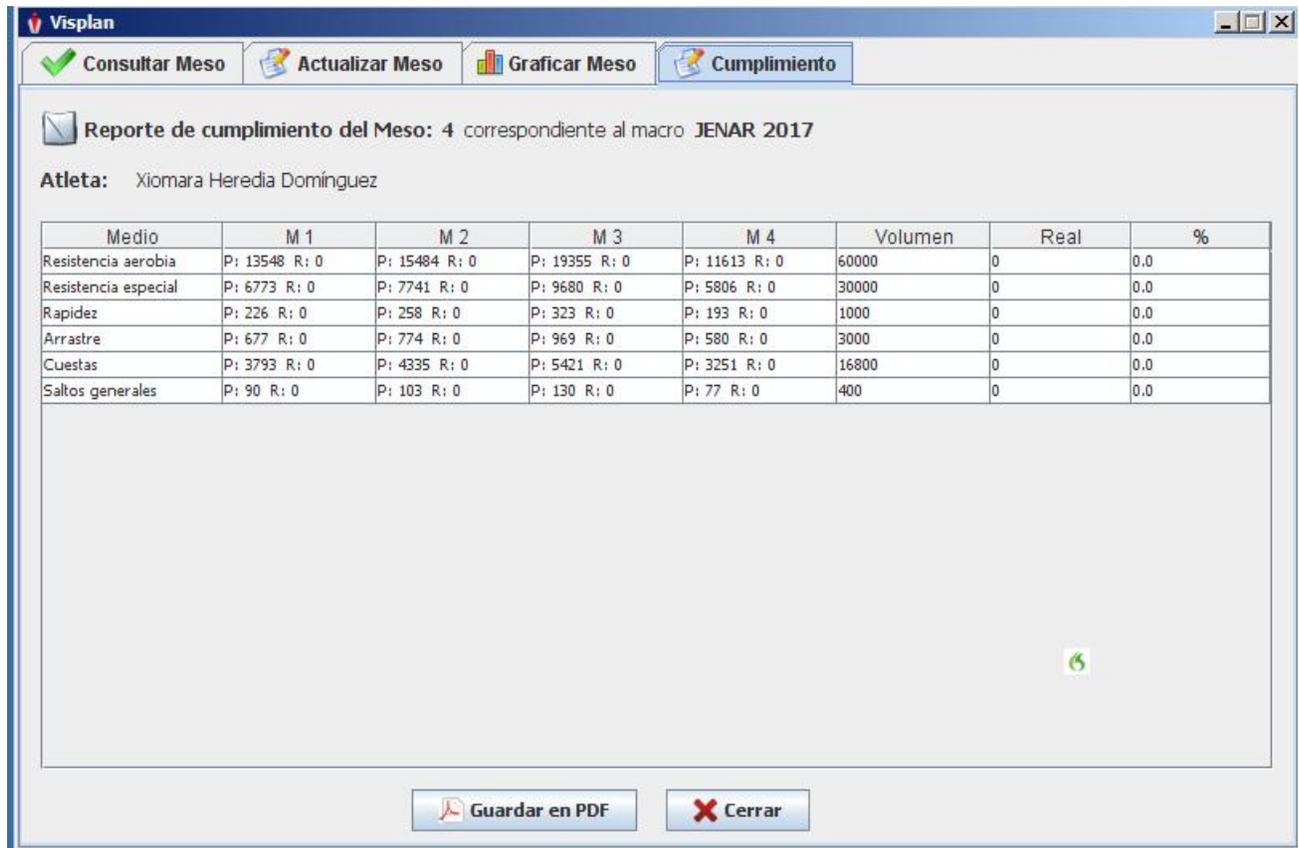


Figura 3 Interfaz para la gestión del mesociclo de entrenamiento

- Planificación de microciclos. (Ver Figura 4).
- Consultar, actualizar, eliminar y graficar microciclos.
- Llevar el cumplimiento de un microciclo mediante estadísticas (plan contra el real) así como ver el porcentaje de cumplimiento.
- Guardar un documento en formato PDF con la planificación de macrociclos, mesociclos o microciclos e incluir de manera opcional la gráfica de la planificación.
- Ver toda la información del usuario autenticado mediante un perfil personal.
- Cambio de contraseñas.
- Gestión de pruebas y controles a realizar a los atletas en los macrociclos.
- Asignación de pruebas a realizar por los entrenadores.
- Realizar la búsqueda de controles mediante criterios de filtrado.

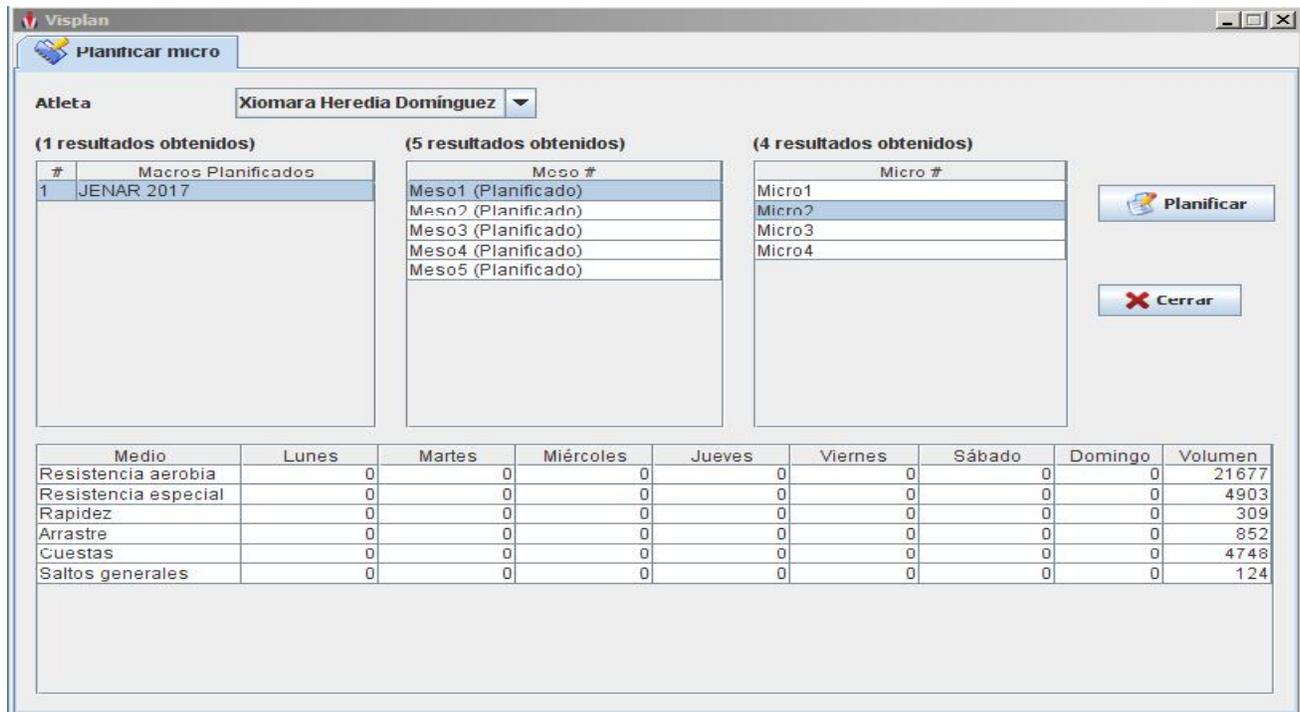


Figura 4 Interfaz para la planificación del microciclo de entrenamiento

El software brinda un control de acceso basado en roles y así de esta manera cada entrenador es responsable de la información de sus atletas así como de las planificaciones que le realice, de esta manera el administrador el entrenador y el atleta podrán realizar las acciones a las que tiene permiso.

Otra funcionalidad implementada es el cálculo de la progresión de los resultados deportivos para las variables expresadas en tiempo y en metros. Estas variables pueden ser secuenciadas para una macroestructura anual o para la evolución de los posibles resultados deportivos a la largo de la vida de un atleta.

Las funcionalidades implementadas según las encuestas y entrevistas realizadas a los usuarios finales del programa permiten su empleo en el proceso de Planificación y Control del Entrenamiento Deportivo tanto en los deportes cíclicos, como en la Preparación Física de los deportes colectivos y de combate.

Socialmente el ahorro de tiempo que aporta el programa posibilita que los entrenadores puedan dedicar más tiempo al seguimiento de los aspectos biopsicosociales del entrenamiento deportivo. Lo anterior se refleja en la elevación de la calidad, la productividad del trabajo y los demás indicadores en el campo de la eficiencia de la planificación del entrenamiento deportivo.

CONCLUSIONES

Una vez finalizada la investigación los autores arribaron a las siguientes conclusiones:

- 1) En la actualidad la automatización de procesos se apoya en gran medida en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, utilizando sistemas informáticos como soporte para sus actividades, convirtiéndose esto en un elemento imprescindible para cualquier institución.
- 2) El empleo de la metodología XP, de conjunto con la arquitectura y los patrones de diseño empleados, permitieron a los autores diseñar una aplicación en un período de tiempo relativamente corto que garantiza una interfaz de usuario fácil de manejar por el cliente y aquellos que interactuarán con el mismo.
- 3) La implementación del software VISPLAN ha permitido constatar que es una herramienta eficaz que cumple con los requisitos actuales para planificar y controlar el entrenamiento deportivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Baca, A. Computer Science in Sport: An overview of history, present fields and future applications (Part I). *International Journal of Computer Science in Sport*, 2006, 4(1, Special Edition 02), p. 25-35.
2. Canós et al. (2003). Metodologías ágiles en el desarrollo de software. En Taller de metodologías ágiles en el desarrollo de software. Universidad Politécnica de Valencia.
3. Forteza de la Rosa, A. (2001). *Entrenamiento deportivo. Ciencia e innovación tecnológica*. La Habana, Cuba: Editorial Científico-Técnica.
4. González Badillo, J. (2013). Nuevas tendencias en el entrenamiento deportivo. Universidad Internacional Menéndez Pelayo .Huesca, España.
5. González Rodríguez, L; y Flores Zamora, A. (2016). Programa Informático VISPLAN. En XVI Fórum de ciencia e innovación tecnológica .Universidad de Granma.
6. Joskowicz, J. (2008). Reglas y prácticas en eXtreme Programming. Recuperado de <http://iie.fing.edu.uy/~josej/docs/XP%20-%20Jose%20Joskowicz.pdf>.
7. Matveev, L. P. (1997). *Periodización del entrenamiento deportivo*. Moscú: Editorial. Raduga.

8. Pereira Vale, A; Pérez Martínez, I y Pedré, D. (2012). La Informática y las Comunicaciones en el deporte: una revisión bibliográfica. CD de Monografías 2012. Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos".
9. Reverter J, Jové C, Fonseca T y Navarro E. (2012). Análisis de la planificación del entrenamiento en los deportes de equipo. *Movimiento humano*, 3, 79-98
10. Romero, R. J y Becali, A. E. (2014). *Metodología del entrenamiento deportivo. La Escuela Cubana*. La Habana: Editorial Deportes
11. Siff Mel C. y Verjoshansky Y. (2004): *Superentrenamiento*. Editorial Paidotribo. Barcelona.
12. Vargas Molina, S. (2015). Planificación, Programación y Periodización de la Hipertrofia. *PubliCE Lite*. Disponible en <http://g-se.com/es/entrenamiento-de-la-fuerza-y-potencia/articulos/planificacion-programacion-y-periodizacion-de-la-hipertrofia-1793>.