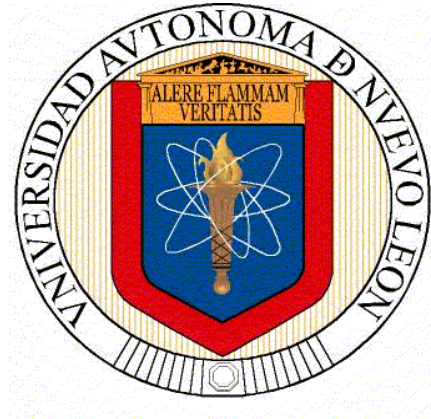


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA



**LOS MÉTODOS DISCONTÍNUOS Y SU EFECTO EN INDICADORES
FISIOLÓGICO Y ANTROPOMÉTRICOS EN ATLETAS UNIVERSITARIOS DE
800 METROS PLANOS**

POR:

IVAN CASTILLO RAMÍREZ

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN CIENCIAS DEL EJERCICIO**

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, NUEVO LEÓN, JULIO 2013

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA**



**LOS MÉTODOS DISCONTÍNUOS Y SU EFECTO EN INDICADORES
FISIOLÓGICO Y ANTROPOMÉTRICOS EN ATLETAS UNIVERSITARIOS DE
800 METROS PLANOS**

AUTOR:

ING. IVAN CASTILLO RAMÍREZ

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
MAestrÍA EN CIENCIAS DEL EJERCICIO**

TUTOR:

DR. C. FERNANDO A. OCHÓA AHMED

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, NUEVO LEÓN, JULIO 2013



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO



Los miembros del comité de Tesis de la Subdirección de posgrado de la Facultad de Organización Deportiva, recomendamos que la tesis “LOS MÉTODOS DISCONTÍNUOS Y SU EFECTO EN INDICADORES FISIOLÓGICO Y ANTROPOMÉTRICOS EN ATLETAS DE 800 METROS” realizada por el Ing. Ivan Castillo Ramírez, con número de matrícula 1162014, sea aceptada para su defensa para opción al grado de Maestría en Ciencias del Ejercicio con especialidad en Deporte de Alto Rendimiento.

COMITÉ DE TESIS

Dr. Fernando A. Ochoa Ahmed
Asesor Principal

Dr. Ricardo López García
Co-asesor

Dr. Luis E. Carranza García
Co-asesor

Dra. Jeanette López-Walle
Sub-Directora de Posgrado

San Nicolás de los Garza, Nuevo León, Julio de 2013

Dedicatoria

A mi Mamá, a Paco y Denisse; quienes con su apoyo, comprensión y paciencia, tuve la determinación de emprender esta gran aventura en las ciencias del ejercicio.

Agradecimientos

Quiero agradecer a la vida por la “combinación de imposibles casualidades” porque sin estas, no creo que hubiese sido posible llegar hasta este punto de finalizar mis estudios de maestría.

A mi entrenador Felipe González por la invitación a formar parte del equipo de atletismo de Sabinas Coahuila; que gracias a ese gesto, pude conocer a mis amigos, quienes con su esfuerzo y dedicación me inspiraron en muchas ocasiones; gracias por tantos kilómetros Régulo, Marce, Franciela, Castro, Lobo, George.

Al Ing. Alejandro Trujillo por darme la confianza de liderar al equipo de atletismo de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.

Al Lic. Luis Guajardo por la guía y la ayuda para resolver tantas dudas en mis inicios en la ciencia del ejercicio.

A mis alumnos que siempre han confiado en mí y me han ayudado a superarme. Gracias por todo Blas, Judith, Luis, Pepe, Domi, Lore Pao, César, Nalle, Ale, Gaby, Adriana.

Al señor “keko”, por fingir atención e interés cuando le hablaba del trabajo de investigación. Su actuación fué digna de un premio de la academia.

A Chaim, por su gran apoyo, para que todo esto pudiera iniciar. Estoy eternamente agradecido.

Al Dr. José Alberto Pérez García, por brindarme su ayuda y confianza de ser parte de la Facultad de Organización Deportiva.

Gracias Adri Águila por toda la ayuda, por las conversaciones y tu tiempo.

A mis compañeros de maestría; con especial agradecimiento a Josue Galván y Maggie Ortega que estuvieron en los momentos más difíciles del camino. Nunca podré pagarles por tanto.

A David E. López. Gracias por tu tiempo, guía, dedicación y por compartir tus conocimientos a lo largo de esta investigación. Te agradezco en demasía el haberme ayudado a encontrar las respuestas.

Al Doctor Fernando A. Ochoa. Por su confianza y todo su apoyo; que sin ellos, el sueño de la maestría, hubiera quedado solo en eso. Gracias por todos los consejos para superarme y por haber sido la piedra angular de la investigación.

Dedicatoria

Agradecimientos

Índice

1. Introducción	8
2. Justificación	8
3. Preguntas de investigación	9
4. Objetivos	10
4.1 Objetivo general.....	10
4.2 Objetivo específico.....	10
5. Marco teórico	11
5.1 Historia del atletismo y el contexto social.....	11
5.1.1 El Atletismo en el mundo.....	15
5.1.2 El Atletismo en México.....	15
5.1.3 Las pruebas de fondo en México.....	17
5.2 Contexto organizativo.....	19
5.2.1 Modalidades del atletismo de fondo.....	19
6. Conceptos básicos en el entrenamiento de la resistencia	20
6.1 Entrenamiento.....	20
6.1.1 Resistencia.....	20
6.1.2 Objetivo de la resistencia.....	21
6.1.3 Tipos de resistencia.....	22
6.1.4 VO ₂ máx.....	23
6.1.5 Ácido láctico.....	27
6.1.6 Lactato.....	27
6.1.7 Concentración de lactato en la sangre.....	28
6.1.8 Umbral láctico o umbral lactato/ ventilatorio.....	29

6.1.9 Prueba de Kosmin.....	29
6.2. Prueba de la milla media.....	29
7. Métodos de entrenamiento.....	30
7.1. Continúo.....	31
7.1.2 Entrenamiento intermitente.....	31
7.1.3 Fartlek.....	32
7.1.4 Interválico.....	32
7.1.5 Repeticiones.....	33
8. Modelo ATR.....	33
9. 800 metros planos.....	34
10. Metodología.....	36
10.1 Diseño de la investigación.....	36
10.1.1 Características de la muestra.....	36
10.1.2 Procedimiento y pruebas de control.....	36
10.1.2.1 Prueba antropométrica.....	37
10.1.2.2 Test de potencia anaeróbica por el protocolo de Kosmin..	37
10.1.2.3 Test de potencia aeróbica por el protocolo de la milla y media....	38
11. Análisis estadístico.....	39
12. Infraestructura disponible y apoyo técnico.....	39
12.1 Infraestructura.....	39
12.2 Apoyo técnico.....	40
13. Resultados.....	41
14. Discusión.....	49
15. Conclusiones.....	52
16. Recomendaciones.....	53
17. Comentarios finales.....	54
18. Tablas y Anexos.....	55
19. Referencias.....	108

1. Introducción

El entrenamiento de corredores en atletismo, desde principios del siglo XIX, a la década actual, ha cambiado significativamente; esto gracias a los avances tecnológicos que se han podido incorporar a la investigación de los efectos fisiológicos y a las pruebas físicas en laboratorio, así como de campo. Esto ha creado una estrecha sociedad de “tecnología-resultados”.

Las conclusiones de la pruebas, han podido ser incorporadas y adaptadas a los entrenamientos; sin embargo hasta el momento se necesita impulsar a la investigación de campo (durante los entrenamientos y competencia), en conjunto con pruebas de laboratorio.

2. Justificación

El deseo de realizar esta investigación surge de la problemática que existe en el concepto ó conceptos que se utilizan en el entrenamiento para el fondo y medio fondo. Esta investigación también tiene un objetivo muy peculiar, que consiste en unir lo práctico con lo teórico.

Es necesario que los prácticos del deporte, amplíen sus conocimientos con información “justo a tiempo” y no solamente con información “por si acaso”; esto debido a que a todos nos gusta, o nos gustaría resolver los problemas que conlleva el entrenamiento de manera eficaz y sin contratiempos.

En este momento la forma en la que se sigue estructurando los entrenamientos así como los contenidos, son de manera tradicional; muchos entrenadores siguen transmitiendo lo que aprendieron en la práctica en sus años deportivos.

Por otra parte existe la resistencia de los entrenadores de carrera a pié, a dirigir su atención a la teoría deportiva, con el argumento de que “dista mucho lo teórico de lo práctico”.

En este proyecto se busca aportar una base de datos aplicables a la práctica deportiva de los atletas de medio fondo, de manera específica a corredores de 800 metros planos. La sociedad atlética es consciente de la falta de tradición nacional por esta prueba y del estancamiento del mismo deporte; es por eso de la motivación general de realizar este estudio.

3. Preguntas de investigación:

1.- ¿Qué diferencia hay entre los valores iniciales y finales de las variables antropométricas y de los test de Kosmin y la milla y media, y el VO2Max luego de cumplir un macrociclo de 12 semanas, sustentado el modelo de periodización A.T.R?

2.- ¿Hay modificación en la relación entre la marca en los 800 mts con variables antropométricas y de los test de Kosmin y la milla y media, y el VO2 Max (con las variables controladas), a lo largo del macrociclo?

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

- Valorar el efecto de los métodos discontinuos en el rendimiento físico de los corredores de 800 mts a partir de las diferencias entre los resultados de pruebas antropométricas, de potencia anaeróbica y aeróbica, realizadas a lo largo de una macro estructura.

4.2 Objetivos Específicos

- Proponer un Sistema de planificación del entrenamiento para corredores de 800 metros mediante el uso de métodos discontinuos en base a la macroestructura ATR.
- Establecer parámetros cuantitativos y cualitativos de los componentes de la carga en el proceso de preparación con alto valor informativo respecto al rendimiento específico en los 800 metros.
- A partir del control de indicadores antropométricos y de rendimiento aeróbico y anaeróbico en terreno, determinar variables con correlación estadísticamente “fuerte” ($r_s > .700$) respecto al desempeño en la prueba de 800 metros.

5. MARCO TEÓRICO

5.1 Historia del atletismo y el contexto social

Si bien el beisbol es considerado el “Rey” de los deportes, el futbol el deporte más “hermoso del mundo”, el tenis como el deporte blanco, el basquetbol el deporte “ráfaga”, para regocijo de los amantes del atletismo, este es considerado como “el padre” de los deportes.

La palabra atletismo proviene del griego “athlon” que significa lucha, competencia, combate. Nada se sabe de los primeros torneos deportivos, pero muy bien podría haber comenzado en una carrera pedestre.

La historia del atletismo puede ser tan antigua como la de la humanidad. Desde los tiempos primitivos, todo ser humano muestra una tendencia natural a poner a prueba sus recursos físicos, además de que para sobrevivir hacía falta correr detrás de la presa para posteriormente cazarla con el lanzamiento de una herramienta (López, 2010).

Pueden encontrarse huellas de las actividades atléticas en bajorrelieves egipcios que se remontan al año 3500 a.C., pero las primeras noticias documentadas de competencias atléticas en la antigüedad se localizan en Grecia e Irlanda, siendo por tanto el atletismo la forma organizada de deporte más antigua.

En la literatura griega clásica se encuentran descripciones de carreras celebradas en la Hélade al menos mil años antes del nacimiento de la era cristiana, asociadas a fiestas religiosas. Aunque unos autores datan el origen de los Juegos Olímpicos, que recibían ese nombre porque se celebraban en la ciudad de Olimpia, al noroeste del Peloponeso, en el año 1222 a.C. y otros en el 884 a.C.

Durante más de tres mil años se han efectuado pruebas atléticas. Formaban parte de las olimpiadas originales que se celebraron en Grecia desde 776 a. de Cristo hasta 394 d. de Cristo. Estas se celebraban con motivo de la institución de los Juegos Panatenaicos en honor a Palas Atenea. La carrera a pie fue el ejercicio más practicado por los atletas griegos, quienes a la edad de 12 años comenzaban su preparación en la pista o en el gimnasio.

Dentro de los antiguos programas, las primeras pruebas fueron: la carrera, salto de longitud, lanzamiento de disco y lanzamiento de jabalina.

Las primeras pistas trazadas sobre superficies planas medían 192.27m y estaban cubiertas de arena gruesa y suelta que dificultaba correr libremente.

El salto de longitud lo practicaban competidores que llevaban objetos pesados en las manos. El evento moderno fue regulado en Inglaterra y los EE.UU. en 1860: el despegue tuvo que hacerse de un tablero de 20 cm de ancho en un foso de arena. Las pesas de mano no se utilizaban. Los concursos de las primeras mujeres de salto de longitud se llevaron a cabo en los EE.UU. en 1895. El primer récord IAAF femenino del mundo se remonta a 1928, aunque el evento hizo su primera aparición olímpica hasta Londres en 1948.

El lanzamiento se inició con discos de piedra, y posteriormente se utilizó el bronce. Existían dos estilos de lanzamiento: hacia arriba; para calificar el más alto y de longitud; para calificar la mayor distancia. En 1897, en los EE.UU. el evento tuvo lugar en un círculo de siete pies de diámetro, mismo que aumentó a 2.50m en 1908. Así mismo el disco se estandarizó en 1907 a 2 kg de peso y 22cm de diámetro.

El primer registro femenino, con un disco de 1.25 kg, se remontan a 1914 (EE.UU.) al mismo tiempo se llevaban a cabo eventos en todo el mundo con discos de 1.5 kg de peso. El estándar de 1 kg del disco, se aprobó para los Juegos Olímpicos en 1928, mientras que la IAAF ratificó su primer registro mundial oficial en 1936.

También la jabalina se lanzaba en dos planos: horizontal y vertical con objetivos prefijados; era indispensable que la jabalina clavara su punta de hierro en el blanco; en los lanzamientos hacia arriba, después de alcanzar su máxima altura debían caer dentro de un círculo dibujado en la tierra. En 1966 el español Félix Erausquin arrojó más de 100 metros utilizando una técnica de rotación, que fue prohibida por la IAAF argumentando una enorme peligrosidad.

Las primeras marcas femeniles se registraron en Finlandia desde el año 1909. Originalmente se utilizó una jabalina 800g de peso, pero poco después esto se ha normalizado a 600g. El primer record del mundo de la IAAF registrado, se remonta a 1932, año en que el evento hizo su debut olímpico.

El resurgimiento del atletismo se produjo en Inglaterra a partir del siglo XV. En 1617, el rey Jacobo I promulgó el famoso Libro de los Deportes, en el que se autorizaba la practica de ciertos juegos atléticos hasta entonces prohibidos. Al principio del siglo XIX aparecieron nuevos instrumentos que ayudaron a su difusión: los cronógrafos de precisión, encargados de regular el tiempo empleado por los corredores. Durante ese periodo se celebró en Hammersmith, Inglaterra, una de las primeras pruebas verdaderamente importantes del atletismo moderno.

A partir de entonces, este adquirió carta de naturaleza en las más importantes competencias deportivas.

Alrededor de la mitad del siglo XIX, se restauraron las competiciones de atletismo. Las pruebas se convirtieron en el deporte favorito de los ingleses y en 1834 un grupo de atletas de esta nacionalidad acordaron los mínimos exigibles para competir en determinadas pruebas.

En Cambridge y Oxford se organizaron programas de pista y campo y en 1864 las dos universidades celebraron el primer encuentro intercolegial de la historia moderna. La práctica intensa y reglamentada del atletismo pasó de Inglaterra a otros países. Fue en los Estados Unidos donde cobró el impulso más vigoroso al punto que en 1868 se fundó el primer club de atletismo que organizó ese mismo año el primer campeonato nacional de pista y campo.

El 21 de Septiembre de 1895 es una de las fechas más memorables del atletismo mundial, pues entonces se efectuó el primer encuentro atlético internacional entre los destacados clubes de Estados Unidos e Inglaterra.

La Federación Internacional de Atletismo Amateur fue fundada en 1912 por 17 federaciones nacionales de atletismo que vieron la necesidad de una autoridad, para estandarizar un programa deportivo, el equipo técnico y reconocer récords mundiales.

Nacido en la prehistoria, el atletismo ha evolucionado para incluir una gama muy variada de retos deportivos para los hombres y mujeres de todas las edades.

La lista completa incluye ahora los eventos de pista y campo, las carreras por carretera en marcha, carreras de cross country y Maratón.

5.1.1 El atletismo en el Mundo

Tanto en los juegos olímpicos de la antigüedad como en los modernos, son los eventos de atletismo los considerados clásicos. El Barón de Coubertin revivió los juegos en 1896, el 30% de los eventos fueron de pista y campo. El atletismo es un deporte base y es considerado como el padre de los deportes.

En el atletismo moderno la máxima autoridad mundial es la IAAF por sus siglas en inglés.

Desde 1982, la IAAF ha realizado varios cambios en sus reglas internas que permiten que los atletas puedan recibir compensaciones económicas por su participación en competiciones atléticas. A pesar de esto, la IAAF mantuvo la palabra "amateur" en su nombre hasta el congreso celebrado en 2001, en el que el significado de las siglas IAAF pasó de ser *Federación Internacional de Atletismo Amateur* al actual *Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo*.

5.1.2 El atletismo en México

La gestación del Comité Olímpico Mexicano ocupó la temporalidad ubicada entre 1901 y 1923. En este lapso surgieron grandes cambios políticos, sociales económicos educativos y culturales en México, mismos que influyeron significativamente en el desenvolvimiento y desarrollo del deporte en este país.

El Barón Piérre de Coubertín en 1923, comisionó al Conde de Baillet Latour, entonces Vicepresidente del Comité Olímpico Internacional, para que visitara al deporte de Latinoamérica con el fin de estudiar la creación de los Comités

Olímpicos Nacionales en aquella importante parte del Continente Americano y afiliarlos al Movimiento Olímpico Internacional.

Si bien es cierto que la memorable visita a México del Conde Henri de Baillet Latour se realizó en el mes de febrero de 1923, después de varios esfuerzos y diferentes versiones, fue hasta el 23 de abril de ese mismo año, cuando se concretó la creación del primer Comité Olímpico en México que, en principio, fue denominado como "Sociedad Olímpica Mexicana".

La primera ocasión que México interviene en una olimpiada, fue en 1924 (PARIS), siendo esta la octava edición, celebrada del 5 al 27 de julio de 1924. A esos juegos se envió representación solamente en dos deportes: Atletismo y Tiro.

Desde París 1924 hasta Beijín 2008 el Atletismo mexicano sigue vigente dentro del deporte olímpico.

Entre los deportes y juegos practicados en el México prehispánico durante ciertas festividades religiosas, las carreras a pie eran las de mayor predilección. Las carreras de distancia y resistencia constituyen todavía, la recreación favorita entre varias comunidades indígenas del país, entre ellas los Tarahumaras y los Yaquis. Los primeros, naturales de la sierra del noroeste del estado de Chihuahua, conservan la costumbre hoy de cazar venados corriendo tras ellos, hasta cansarlos y entonces apresarlos. A este hecho curioso se debe su fama de ser extraordinarios corredores a campo traviesa.

5.1.3 Las pruebas de fondo en México.

La historia del atletismo en México no esta completa si no se menciona al entrenador Tadeusz Kepka el protagonista de los triunfos del atletismo del país.

México trabajaba en la organización los Juegos Olímpicos de 1968, cuando el General José de Jesús Clark Flores, entonces presidente del Comité Olímpico Mexicano, tuvo la iniciativa de invitar a México a ocho entrenadores polacos, con el fin de preparar a la delegación mexicana a prepararse para enfrentar el ese importante compromiso internacional.

Uno de eso entrenadores fue Tadeusz Kepka, de la disciplina de atletismo, quien vino a México invitado a desarrollar un programa de 30 meses, un período que era menos que justo para preparar a los atletas mexicanos.

En los años 70 se inició el “boom” de las carreras de larga distancia, de manera coincidente con el trabajo que el profesor Tadeusz había empezado a realizar con los atletas mexicanos. No pasó mucho tiempo antes de que se empezaran a ver los resultados de ese trabajo. Es posible que la popularidad de las carreras de fondo se haya dado por el país vecino EE.UU., debido que después de los juegos olímpicos de Munich 1972 con la victoria de Frank Shorter en ese país se popularizaron estas distancias; y la expectativa que se formó en torno de la final de los 5000 metros planos, en la que participó legendario corredor y estandarte de la marca deportiva Nike: Steve Prefontaine.

Estos son algunos de los logros que han alcanzado los corredores mexicanos que entrenados por el profesor Tadeusz Kepka:

- Record mundial de medio maratón (Dionisio Cerón).
- Record mundial en 10 mil metros en pista (Arturo Barrios).
- Record mundial de la hora (Arturo Barrios).
- Record mundial en 20 mil metros (Arturo Barrios).
- Record mundial en 10 K en ruta. (Arturo Barrios).
- Tripe triunfo consecutivo en el Maratón de Londres (Dionisio Cerón).
- Doble triunfo en el Maratón de Nueva York (Germán Silva).
- Medalla de Plata en Campeonato Mundial de Maratón 2005 (Dionisio Cerón).

La década entre los años 80's y 90's fueron la época dorada del atletismo mexicano, sin embargo de las propias palabras del entrenador Tadeusz Kepka *"Cuando llegamos aquí la diferencia era de 12 a 13 por ciento con otros países que tenían récords mundiales con las marcas mexicanas y al paso del tiempo ellos progresaron y nosotros acortamos distancias a pesar de carencias, pero luego todo se perdió"*. Atribuyó que el rezago en las pruebas de fondo se originó por "estímulos externos" y porque la mayoría de los corredores si no son bien dirigidos se precipitan y se queman al participar en carreras que les dejan dinero.

5.2 Contexto Organizativo

A nivel normativo y organizativo, en México la máxima autoridad en este deporte, es la Federación Mexicana De Asociaciones de Atletismo. Este organismo regula a las asociaciones de atletismo estatales. Es necesario para poder participar en el campeonato nacional conseguir ciertas marcas establecidas por los organismos estatales. Los atletas pueden conseguir estas marcas durante los eventos principales de pista y campo durante la temporada, como son:

- Eliminatorias estatales de la Olimpiada Juvenil.
- Olimpiada Nacional Juvenil.
- Eventos eliminatorios de la Universiada Nacional.
- Universiada Nacional.

5.2.1 Modalidades del atletismo de fondo

Existen diferentes modalidades en las cuales las carreras de fondo se hacen presentes. Están las carreras en ruta, las llamadas competencias indoor o pista cubierta, las outdoor o pista abierta y las de a campo traviesa o cross country.

Las competencias oficiales en el circuito internacional son las de pista abierta. En pista abierta la distancia considerada de fondo de mayor distancia que se organiza es la de los 10,000 mil metros. En las carreras de ruta de las distancias más populares son los 10km y el maratón debido a la asistencia de corredores, tanto amateurs como los corredores más serios.

6. CONCEPTOS BÁSICOS EN EL ENTRENAMIENTO DE LA RESISTENCIA

6.1 *Entrenamiento:*

Es un proceso pedagógico (educación y formación) que tiene como objetivo principal el de lograr elevados resultados deportivos en el organismo del deportista, el cual es sometido a esfuerzos físicos y psíquicos que aumentan de forma sistemática (Lanier, 2005).

Es una secuencia de actividades realizada con el objetivo de incrementar la eficiencia y el rendimiento en las actuaciones deportivas. El rendimiento se refiere a la calidad del entrenamiento y de las competiciones (Martin; Coe, 2007).

6.1.1 *Resistencia:*

Según Weineck nos presenta el concepto de **resistencia** desde el punto de vista deportivo por diferentes autores sobresalientes en el ámbito:

- “capacidad de resistir a la fatiga en trabajo de prolongada duración” (Manno, 1991).
- “capacidad física y psíquica que posee un deportista para resistir la fatiga” (Weineck, 1988).
- “capacidad para realizar resistir la fatiga” (Harre, 1987).
- Capacidad de realizar un ejercicio de manera eficaz, superando la fatiga que produce. (Platonov, V 1991).

- La resistencia es la capacidad que permite mantener una velocidad de desplazamiento determinada durante un tiempo determinado. (García, M 2007).
- La resistencia también es necesaria para correr y competir; consiste simplemente en la capacidad de mantener una actividad inferior al esfuerzo máximo durante un periodo prolongado. (Martin D; Coe P 2007).

6.1.2 Objetivo de la resistencia

Comenta Verdugo (2007), que de las muchas definiciones, se deducen una serie de objetivos que debe cumplir la resistencia, y cita los que mejor se adaptan a las necesidades de preparación del deportista:

- Mantener un alto nivel de velocidad de movimientos durante el mayor tiempo posible y también una alta manifestación de fuerza muscular.
- Incrementar al máximo los depósitos de sustratos energéticos; retardar el comienzo de acumulo de productos de desecho, mantener la actividad a un nivel elevado cuando han aparecido dichos productos y eliminarlos lo más rápidamente posible. (Mora, 1995), enunciado por Verdugo (2007).

6.1.3 Tipos de resistencia

Según Weineck; en sus formas de manifestación la resistencia se puede clasificar en distintos tipos dependiendo el punto de vista adoptado. Así mismo las describe: desde el punto de vista de la adscripción a una modalidad, distingue entre resistencia general y específica; desde el punto de vista del suministro energético muscular, distingue entre resistencia *aeróbica* y *anaeróbica*; desde el punto de vista de la duración temporal, clasifica en resistencia a corto y mediano plazo y finalmente, desde el punto de vista de las formas de trabajo motor implicadas, distinguimos entre resistencia de fuerza, resistencia de fuerza rápida y resistencia de velocidad.

Así mismo, Verdugo (2007) clasifica la resistencia de diferentes puntos de vista: En metodología del entrenamiento se hace referencia a diversos aspectos del deporte, entre los que cobra cierto protagonismo la referencia a las características de la carga. Menciona que en algunas clasificaciones se realizan bajo el punto de vista biológico; otras bajo otros criterios de ubicación (general, local, etc.); otras en función de la implicación metabólica, etc. En función de la relación con diferentes aspectos, la resistencia puede ser de diferentes tipos:

- Musculatura implicada
- Forma de especificidad deportiva
- Forma de obtención y consumo de energía
- Forma de trabajo de la musculatura esquelética
- Duración del esfuerzo

Según Martin D y Coe P; desde el punto de vista deportivo existen dos tipos de resistencia. *La resistencia aeróbica*, que es la capacidad de soportar la fatiga mientras se trabaja de manera aeróbica a un alto nivel de esfuerzo durante un periodo prolongado (pero no indefinido); y *la resistencia anaeróbica, o resistencia a la velocidad*, que es la capacidad para soportar la fatiga y mantener tanto el ritmo como la forma mientras se corre a una intensidad próxima al límite durante distancias relativamente cortas.

6.1.4 VO₂Máx

El VO₂Máx, representa funcionalmente la máxima cantidad de oxígeno captada de la circulación sanguínea y utilizada por los tejidos activos durante un periodo específico (Mitchell & Blomqvist; Mitchell, sproule & Chapman, 1958) (Citado por Martin D; Coe P (2007)).

El VO₂Máx es una medida para el *aporte de oxígeno* (respiración), el *transporte de oxígeno* (sistema cardiovascular) y la *utilización del oxígeno* (célula muscular) en un organismo *esforzado al máximo*. Es de alguna manera “el bruto criterio” para la resistencia aeróbica (Zintl F, 1993).

El VO₂Máx es una herramienta importante para gran parte de los deportistas y puede estar considerado como un pre-requisito para aquellos que compiten en eventos de medio fondo y fondo; pero no garantiza alcanzar el mayor éxito deportivo. La técnica, los métodos de entrenamiento, la disponibilidad natural (genética) y factores psicológicos entre otros, tienen también efectos positivos y/o negativos que pueden alterar el rendimiento final (Editorial, 2002- 2003).

El VO_2 Máx determina el nivel de oxígeno que puede ser consumido por minuto. También se le conoce como la capacidad del sistema aeróbico. Cuando esta capacidad se le denomina Consumo de Oxígeno Máximo (Editorial Alto rendimiento, 2002-2003).

El hecho de que la relación entre el incremento del consumo de O_2 y la velocidad de carrera sea lineal o curvilínea ha despertado un gran interés y opiniones diversas desde los primeros experimentos de Hill y Lupton en los años 20.

Para poder valorar mejor la capacidad general de resistencia es más apropiado el volumen máximo de oxígeno relativo (VO_2 Máx. rel.). Se trata de una magnitud relacionada con el peso corporal, que se expresa en mililitro/ kg de peso corporal/ minuto (ml/kg/min). Ante todo podemos así comparar entre los resultados de diferentes personas. (Zintl F, 1993).

El American College of sport Medicine (1986) ha desarrollado una ecuación para estimar el VO_2 utilizado en cualquier velocidad dada en carrera sobre terreno llano, asumiendo que existe una relación lineal:

$$VO_2 = (\text{velocidad} \times 0.2) + 3.5$$

En la que el VO_2 está en ml/kg/min, la velocidad en m/min, y se consumen 0.2 ml O_2 /kg/min por cada incremento de velocidad m/min. El valor de 3.5 ml/kg/min representa el nivel de energía metabólica en reposo sin ejercicio (a menudo denominado MET). (Martin D; Coe P, 2007).

Un factor importante que determina el cambio del VO_2 Máx es la edad. El rendimiento se deteriora gradualmente; decrece un 1% por año desde la edad de

25 años en delante en aquellos individuos que llevan una vida relativamente sedentaria. (Martin D; Coe P, 2007).

Dentro del proceso de la edad ocurren muchos cambios que contribuyen a la disminución gradual del VO_2 Máx. Durante los últimos años. La frecuencia cardiaca máxima alcanzable en latidos por minuto disminuye a un ritmo de unos 6 latidos por década, y esto supone un componente importante del VO_2 Máx. (Martin D; Coe P, 2007).

En la siguiente tabla se muestran las Reacciones de adaptación a nivel del sistema respiratorio y cardiopulmonar frente a cargas de resistencia de duración larga. (En esta relación sistemática sólo se consideran los hechos esenciales.)

Ámbito pulmonar:

- Aumento de la superficie respiradora (= área de la alveolas que intercambian los gases)
- Mejora de la capacidad difusora alveolo-capilar para el oxígeno (mayor permeabilidad)
- Ampliación de la red capilar pulmonar (para afrontar a nivel del circuito pulmonar el mayor volumen minuto cardiaco)
- Mejora de la economía respiratoria (= del equivalente respiratorio*), es decir: mayor paso de oxígeno hacia la sangre de una cantidad determinada de aire inspirada

Corazón:

- Disminución de las pulsaciones de reposo y de trabajo (con el mismo rendimiento) (= economización del trabajo cardiaco)
- Disminución de las necesidades de oxígeno del músculo cardíaco
- Incremento del volumen de pulsaciones y del volumen minuto cardiaco (= capacidad de rendimiento del corazón)

- Desarrollo del corazón del deportista ** (= corazón de rendimiento): hipertrofia del músculo cardíaco, aumento de su volumen, mejoramiento de la circulación coronaria (= mayor tamaño de las arterias coronarias, formación de nuevos capilares, ampliación de los colaterales) además de las modificaciones antes indicadas de la frecuencia cardíaca y de volumen minuto cardíaco.

Sangre:

- Incremento del volumen sanguíneo (en unos 1- 2 L)
- Disminución de hematocritos (del 45% al 42%) = disminución de la viscosidad por mayor aumento del líquido (plasma) frente a las sustancias sólidas (volumen celular)
- Incremento de la capacidad de amortiguamiento
- Aumento de la concentración de potasio y calcio

Circulación periférica:

- Mejor capilarización a nivel del músculo esquelético (apertura de los capilares en reposo, incremento del segmento capilar, nueva formación de capilares)
- Nueva creación de colaterales (= vasos alternativos y al lado de los vasos principales)
- Mejora de la distribución sanguínea intramuscular (= índice de irrigación más enfocado al esfuerzo)

Equivalente Respiratorio (ER) Volumen minuto respiratorio (VMR). Alcanza su valor más favorable

Volumen de oxígeno por min (VO_2).

al 60%del VO_2 máx., aproximadamente. En los no entrenados: ER – 35, en los entrenados: ER= 25. ** Corazón del deportista con tamaño relativo del corazón de 14- 15 ml/kg) Corazón normal 11- 12ml/kg (mujeres, 9- 10 ml/kg. Tamaños extremos en los ciclistas de carretera: 18 ml/kg (mujeres, 16- 16.5 ml/ kg).

El $\text{VO}_2\text{Máx}$ se ha visto que el músculo utiliza el oxígeno para producir energía a través del metabolismo aeróbico. A medida que la potencia aumenta, mientras no se alcance el límite del $\text{VO}_2\text{Máx}$, el consumo de oxígeno aumenta de forma lineal (Barbany, 2002). La escala basada en el consumo de oxígeno resulta muy útil para delimitar u orientar las cargas de entrenamiento de resistencia desde el momento en el que la potencia puede referirse con una aproximación considerable al porcentaje del $\text{VO}_2\text{Máx}$ en cada momento. Como escala se ha colocado un baremo de 80 ml/kg/min (García M, 2007).

6.1.5 Ácido láctico

Es un producto de la glucólisis anaeróbica. La mayor parte de este ácido orgánico se desasocia rápidamente (se descompone) en iones de hidrógeno y lactato, se utilizan a menudo intercambiabilmente. (Anderson O, Segura R. 2003).

6.1.6 Lactato

El lactato se refiere al resultado de la disociación del ácido láctico. Los niveles de lactato sanguíneos varían, pero, normalmente son 1- 2 mmol/l y se incrementan durante el metabolismo anaeróbico conforme se produce ácido láctico. (Anderson O, Segura R. 2003).

La fuente primaria del lactato es la escisión del glucógeno, que se descompone y convierte en una sustancia llamada "piruvato"; durante este proceso produce energía. Cuando el piruvato se descompone aún más, origina más energía que es aeróbica porque este proceso adicional utiliza oxígeno. Si el piruvato no se descompone, generalmente se convierte en lactato (García M, 2007).

El **Lactato** está presente en el organismo en estado de reposo y durante las actividades cotidianas, aunque sólo a niveles muy bajos. Sin embargo, cuando se aumenta la intensidad del ejercicio, se producen rápidamente grandes cantidades debido a que el piruvato puede ser producido y no todo es utilizado para generar energía aeróbica. El exceso de piruvato se convierte en lactato, por lo que se considera una señal importante para el entrenamiento: cuando se produce, indica que la energía aeróbica está limitada durante la actividad o, al menos, no resulta suficiente para mantener ciertas intensidades. (García M, 2007).

6.1.7 Concentración de lactato en la sangre

El metabolismo anaeróbico produce ácido láctico que, casi de forma inmediata, se descompone en iones lactato (L) y protones (H⁺). A ciertos niveles de potencia muy bajos, el lactato es reciclado y reutilizado dentro del propio músculo. A partir de una potencia determinada, el lactato comienza a transferirse al torrente sanguíneo, no sin antes haber pasado por una sucesión de procesos. (García M, 2007).

A medida que la potencia aumenta, igualmente lo hace la producción de lactato, por lo que se va concentrando mayor cantidad. Así pues, la escala de concentración de lactato en la sangre puede resultar un índice válido que también se debe tener en cuenta. La escala correspondiente a este parámetro (lactacidemia) está confeccionada mediante un margen entre 0 y 22 mmoles/ L, lo que supone un valor alto. No obstante, pueden haber deportistas con posibilidad de generar grandes cantidades de energía a través del metabolismo anaeróbico láctico que son capaces de llegar a índices más elevados (García M, 2007).

6.1.8 Umbral láctico o Umbral lactato/ ventilatorio.

El umbral láctico es el punto en el que el lactato empieza a acumularse notoriamente en la sangre. (Anderson O, Segura R. 2003).

6.1.9 Kosmin test

El atleta debe correr a toda su capacidad durante un minuto e inmediatamente se toma un descanso de tres minutos para recuperarse; la distancia recorrida se mide detalladamente. Luego, vuelve a correr a toda velocidad durante otro minuto y se mide la distancia recorrida. Estas dos distancias se suman y se insertan en una fórmula ($217.4 - (0.119 \times D)$), que nos pronostica el desempeño en los 800 metros.

6.2 Test de la milla y media

En esta prueba el atleta debe esforzarse a su máxima capacidad durante el recorrido; que en el sistema métrico decimal la distancia se traduce a 2,413 m. La velocidad resultante se inserta en la ecuación desarrollada por el ACSM para la estimación del VO_2 Máx.

7. Métodos de entrenamiento

En la actualidad es un hecho, que las competencias atléticas se ganan con los conocimientos; mayor investigación es igual a más información, y a su vez mejores resultados deportivos. Esto debe ser apremiante, debido a que revisando la historia de la metodología del entrenamiento, se puede observar, como estas prácticas descontinuadas (sin estructura metodológica, sin conocimiento de zonas de entrenamiento con respecto a la frecuencia cardiaca etc.), aún tienen lugar, al menos en entrenamientos de corredores universitarios.

Se han realizado estudios de las relaciones existentes entre algunos parámetros de la aptitud aerobia y anaerobia y la marca en 1.500 metros planos (Padilla, S et al. 1991). El estudio de manera general, se lleva a cabo en una cinta rodante para obtener los datos aeróbicos y solo utilizan dos medidas antropométricas (peso y talla).

Al hablar de métodos discontinuos nuestro pensamiento nos lleva a recordar a Emil Zatopek, a quien se considera el padre del entrenamiento fraccionado. Zatopek dividía la distancia en la que iba a competir en distancias cortas. Este método de entrenamiento le proporcionó a Zatopek una vida deportiva prominente. Sin embargo desconocía los efectos fisiológicos que se producían.

Entre la los años 1930 y 1940, el cardiólogo Hans Reindell en conjunto con Woldemar Gerschler, profesor de la universidad de Friburgo, fundamentan científicamente el entrenamiento por intervalos. Gerschler fue el primer entrenador en trasladar el entrenamiento por intervalos del consultorio a las pistas de atletismo.

7.1 Método continuo.

Los métodos *continuos* se caracterizan por ser ejercicios de larga duración, de una intensidad moderada y ritmo uniforme (Álvarez, 2004), así por el contrario los métodos *discontinuos* la carga va a estar interrumpida con un descanso.

7.1.2 Entrenamiento intermitente

A su vez Christian Finn (2001), dice que “El entrenamiento intermitente de alta intensidad es una forma de entrenamiento intervalado que consiste en series cortas de actividad separadas por períodos de descanso de entre 20 s y 5 min.

Es una estrategia de bajo volumen para producir ganancias en la potencia aeróbica y la resistencia normalmente asociada con series de entrenamiento más largas. Los atletas de resistencia deben gradualmente enfrentarse con series de entrenamiento intermitente de alta intensidad en la preparación para sus competiciones. Hablando sobre el $VO_2Máx$, cita “para que un atleta compita satisfactoriamente en un evento de resistencia, se requiere como mínimo un consumo máximo de oxígeno ($VO_2máx$) de al menos $70 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ” (Hawley, J et al. 1997).

Mientras que los atletas emplean una variedad de estrategias de entrenamiento para aumentar su $VO_2máx$, investigaciones recientes sugieren que una forma de entrenamiento intervalado conocido como entrenamiento intermitente de alta intensidad, conduce a rápidas mejoras en el $VO_2máx$ y en el rendimiento en la resistencia. (Finn, C. 2001).

7.1.3 Fartlek

Fartlek es una palabra escandinava que puede traducirse aproximadamente por “juego de carrera”. En el pasado formaba parte del entrenamiento militar de Suecia, y consiste en una serie de carreras sobre terrenos diversos a diferentes ritmos. Aunque este pueda ser un sistema de entrenamiento para atletas experimentados, los corredores jóvenes o menos experimentados pueden necesitar una asistencia más estructurada para alcanzar los valores adecuados de este estilo de entrenamiento. Existe un riesgo de que se produzcan determinados problemas si el fartlek se realiza con un grupo de corredores con diferentes aptitudes. Algunos forzarán el ritmo y se cansarán más tarde que otros obligando a estos a alcanzar un estado de forma deficiente. (Martin, D; Coe P. 2007).

7.1.4 Método interválico

El Intervalo se considera como uno de los métodos de mayor exigencia funcional por sus elevados picos de intensidad, siendo éste ideal para el desarrollo de Resistencia a la velocidad, Resistencia a la fuerza y Resistencia a la Fuerza-Velocidad, mediante la utilización del sistema energético láctico. (Álvarez, A. 2005). Es el método que se emplea, ante todo, en los tipos de entrenamiento cíclicos para la formación de la resistencia y la rapidez y se caracteriza por la fragmentación de la carga realizada con una intensidad determinada y por la insuficiente compensación de la demanda de oxígeno del organismo. (Lanier, A. 2005).

7.1.5 Método de Repeticiones

Es el método de entrenamiento que tiene como objetivo el de mejorar la resistencia y las actividades técnicas y se caracteriza por la realización de los mismos ejercicios, los cuales son invariables en su intensidad, siendo interrumpidos por pausas cuya duración posibilita la completa satisfacción de la demanda de oxígeno. (Lanier, A. 2005).

8. Modelo de periodización ATR

Es un sistema contemporáneo, y tiene tres periodos que lo caracterizan el de Acumulación, Transformación y Realización de los cuales por sus siglas debe su nombre.

El mesociclo de **Acumulación** se realiza con la finalidad de aumentar el potencial motor del deportista y crear una reserva de cualidades básicas; es, por decirlo de otro de modo, todo el mesociclo preparatorio en miniatura (Navarro F. 2003).

En el mesociclo de **Transformación** ese potencial se convierte en preparación especial; sobre la base de la fuerza desarrollada, aumenta la resistencia de fuerza, y sobre la base del desarrollo aeróbico se perfecciona el abastecimiento energético mixto - aeróbico y anaeróbico- y se incrementa la resistencia especial y de velocidad (Navarro F. 2003).

El mesociclo de **Realización** crea premisas para que en las competiciones cristalicen los potenciales motores acumulados y transformados (Navarro F. 2003).

9. 800 metros planos

Dentro de las pruebas de medio fondo, se encuentra la carrera de los 800 metros planos. Esta prueba es la distancia que me menos perdona el cometer errores tácticos. Existe un debate entre si debe ser considerada como prueba de velocidad o prueba de medio fondo.

Consideremos por un momento mantenernos al margen de tales afirmaciones; si analizamos que la preparación para esta prueba, es en gran medida aeróbica y la duración de la misma es menor de tres minutos a partir de una segunda etapa de desarrollo, en la rama varonil (11-12 años aproximadamente), constatamos que la prueba no llega a la utilización del sistema energético aeróbico. Es posible concluir que es una prueba de velocidad, con una acentuación en el entrenamiento de la capacidad aeróbica.

Los 800 metros es una prueba muy diferente de las pruebas de larga distancia; las cuales demandan demasiada concentración. Los 800 metros demandan un alto nivel de conciencia. (Coe, P. 2006).

La carrera de los 800 metros exige una combinación de fuerza, velocidad pura, resistencia anaerobia y reflexión hecha en una fracción de segundo para decidir cuándo hay que recurrir a una táctica para conseguir la victoria. (Martin, D; Coe, P. 2007). Sobre el control aeróbico y anaeróbico, David Martin y Peter Coe, afirman que el dominio de ambos sistemas son esenciales y que un corredor de 800 metros de categoría internacional necesita capacidad para correr los 400 metros en aproximadamente 45,5 – 47 segundos, además suficiente resistencia a la velocidad para correr una milla en categoría mundial.

Lo anterior se puede complementar con lo dicho en el artículo “Australian Men’s 800m, 40 Years Old Record” enumera los factores que han inhibido el progreso australiano en esta distancia desde 1968: (I) falta de tradición; (II) falta de corredores de nivel elite en 400 metros; (III) falta de corredores de 1500 metros planos con una mejor marca en 400m de 47 segundos; (IV) Falta de corredores de 800 metros con verdadera fuerza y resistencia. (Chisolm, D. 2008).

Es muy importante conocer el equilibrio entre las contribuciones de energía aeróbica y anaeróbica.

En la literatura se mencionan diferentes porcentajes relativos en cuanto a la necesidad de potencia aeróbica- anaeróbica. Hawley (2000) 60%-40%, Zhelyazkov (2001) menciona 25%-75%, en tanto que Horvill (2003) 67%-33%, así mismo Coe y Martin (2007) indican: 57%: 43%.

El equilibrio relativo entre las contribuciones de energía aeróbica anaeróbica para distintas distancias en la carrera, no solo conseguiremos una perspectiva más clara de la logística de la carrera de 800m. Este tipo de análisis de prueba resulta útil, puesto que nos ayuda a sentar las bases de los métodos que debemos preparar para la competencia de 800m. Para cada una de estas distintas cargas metabólicas hay que incluir el entrenamiento intensivo especializado. Coe; Martin (2007).

10. METODOLOGÍA

10.1 Diseño de la investigación

Se realizó un estudio de caso, con característica cronológica de un solo grupo, pues la muestra de 4 atletas es única y preestablecida; a la cual se le realizaron varias pruebas para después aplicar el tratamiento experimental y finalmente post-pruebas.

10.1.1 Características de la muestra

Los métodos discontinuos se aplicarán a través de un sistema de entrenamiento sustentado en la planificación por ATR a una muestra conformada por 4 atletas especialistas en medio fondo (800 metros), con edades comprendidas entre 16- 34 años de edad.

10.1.2 Procedimiento y pruebas de control

La investigación consistió en aplicar el sistema de entrenamiento para atletas de medio fondo basado en métodos discontinuos, sustentado en un sistema de planificación del entrenamiento ATR, caracterizando a los períodos del mismo como: Acumulación, Transformación y finalmente el periodo de Realización.

Se tomaron y compararon los resultados de una batería de pruebas en tres momentos diferentes durante la aplicación del sistema: al inicio del macrociclo, el segundo al finalizar el del mesociclo de Acumulación, y el tercero al final del mesociclo de Transformación.

La batería consta de las siguientes pruebas:

10.1.2.1 Prueba antropométrica

El peso corporal, IMC y porcentaje de grasa fueron calculados utilizando una Báscula TANITA TBF-410. La composición corporal se estimó por medio del dispositivo anteriormente descrito y por antropometría bajo el protocolo reducido (medición de 6 pliegues cutáneos, dos diámetros óseos, tres perímetros musculares, talla y peso) de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (2001).

10.1.2.2 Test de potencia anaeróbica por el protocolo de Kosmin

Variables controladas:

F.C:

F.C. en reposo, F.C. al finalizar la primera y segunda distancia, F.C. a los 3, 5 y 10 minutos después de finalizar la prueba.

Lactato:

Lactato en reposo, Lactato al finalizar la primera y segunda distancia, lactato a los 3, 5 y 10 minutos de finalizar la prueba.

La distancia recorrida:

Se mide la distancia recorrida en cada intento y se suman.

Material utilizado:

Medidor lactato Accutrend Plus System Roche, Tiras reactivas BM- Lactate Roche, Lancetas ACCU- CHECK softclix, Punzador ACCU- CHECK softclix.

Personal que aplicó la prueba:

Estudiantes de maestría en ciencias del ejercicio de la Facultad de Organización Deportiva.

10.1.2.3 TEST DE POTENCIA AERÓBICA POR EL PROTOCOLO DE LA MILLA Y MEDIA.

Variables controladas:

F.C:

F.C. en reposo, F.C. al finalizar la prueba, F.C. a los 3, 5 y 10 minutos después de finalizar la prueba.

Lactato:

Lactato en reposo, Lactato al finalizar la primera y segunda distancia, lactato a los 3, 5 y 10 minutos de finalizar la prueba.

La distancia recorrida:

Se mide la distancia recorrida en cada intento y se suman.

Personal que aplicó la prueba:

Estudiantes de maestría en ciencias del ejercicio de la Facultad de Organización Deportiva.

11. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El diseño de la investigación fue descriptivo, transversal, no experimental. A una muestra de corredores de 800 metros, universitarios (N=4, edad 22.25 ± 7.1 años, peso corporal 60.2 ± 0.935 kg, estatura 172.0 ± 2.1 cm), se les aplicaron las siguientes pruebas: antropometría, test de potencia anaeróbica por el protocolo de Kosmin, test de capacidad aeróbica mediante carrera de milla y media, amortiguación al ácido láctico al finalizar ambas pruebas de carrera, además de registrar las marcas personales de cada uno de los atletas de la muestra; todas las pruebas se aplicaron a lo largo de un macrociclo de 12 semanas sustentado el modelo de periodización A.T.R. (Acumulación, Transformación y Realización). Fueron comparados todos los valores respecto a la marca de 800 metros mediante correlaciones no paramétricas a través del paquete estadístico SPSS® versión 17. Se estableció como criterio el valor del índice de Spearman y no su significancia dado que, por ser una muestra pequeña, no se esperan valores menores a $p < .05$

12. INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE Y APOYO TÉCNICO

12.1 Infraestructura:

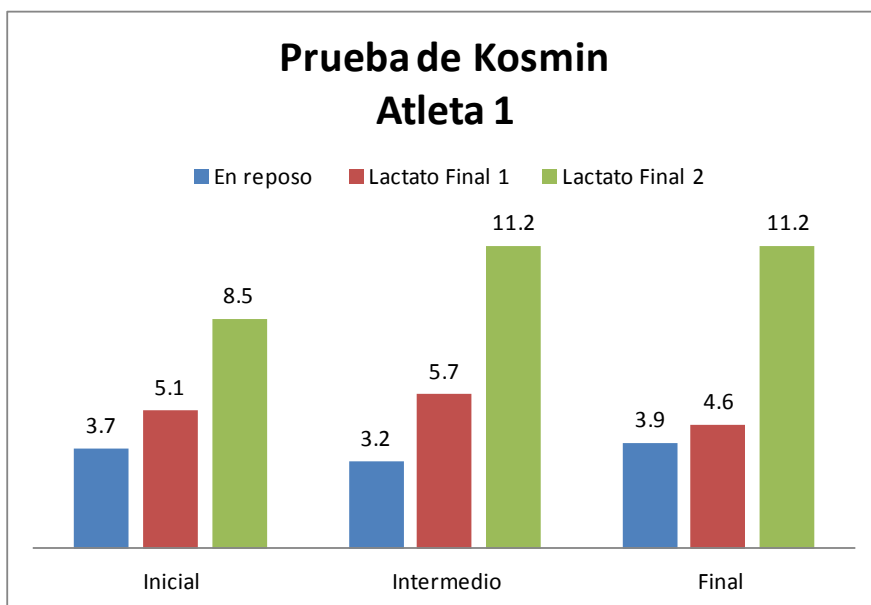
- Pista de atletismo
- Enlace a internet
- Enlace a los centros de transferencia de información de la biblioteca magna de la Universidad Autónoma De Nuevo León

12.2 Apoyo técnico:

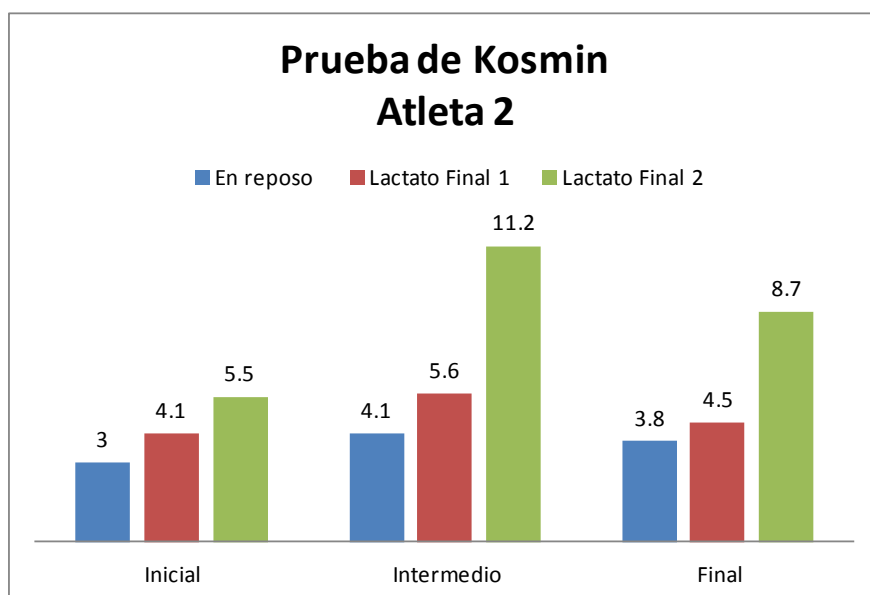
Se contará con la tutoría del Dr. C. Fernando A. Ochoa Ahmed, coordinador del posgrado en actividad física y deporte con el Dr. Med. Oscar Salas Fraire jefe del departamento de Medicina del Deporte de la UANL.

13. Resultados

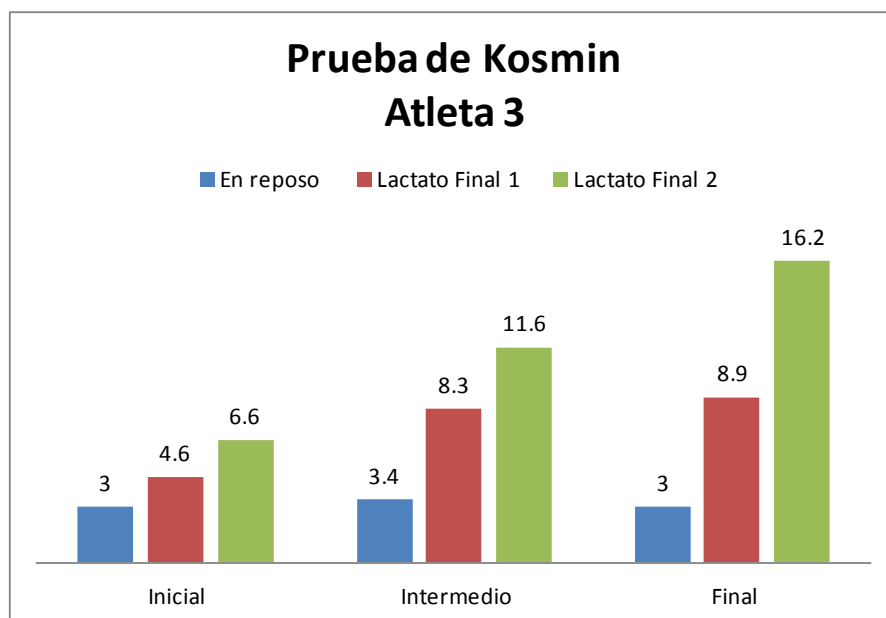
En las gráficas 1, 1.2, 1.3 y 1.4 se pueden apreciar los resultados de las muestras lactato obtenido en reposo, en la distancia final 1 y en la distancia final 2 de la prueba de **Kosmin**, por atleta.



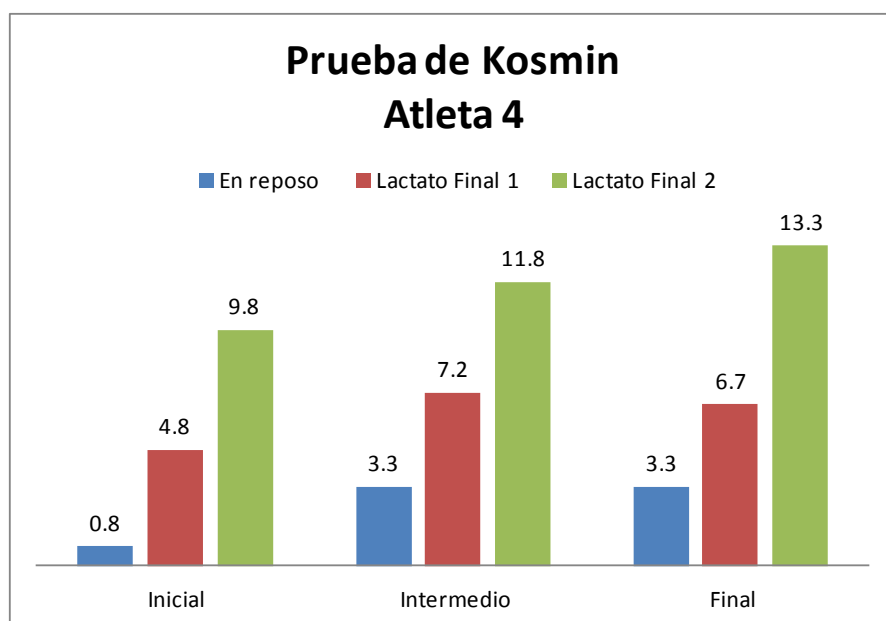
Gráfica 1. Resultados obtenidos del comportamiento del lactato durante el macrociclo. Atleta 1.



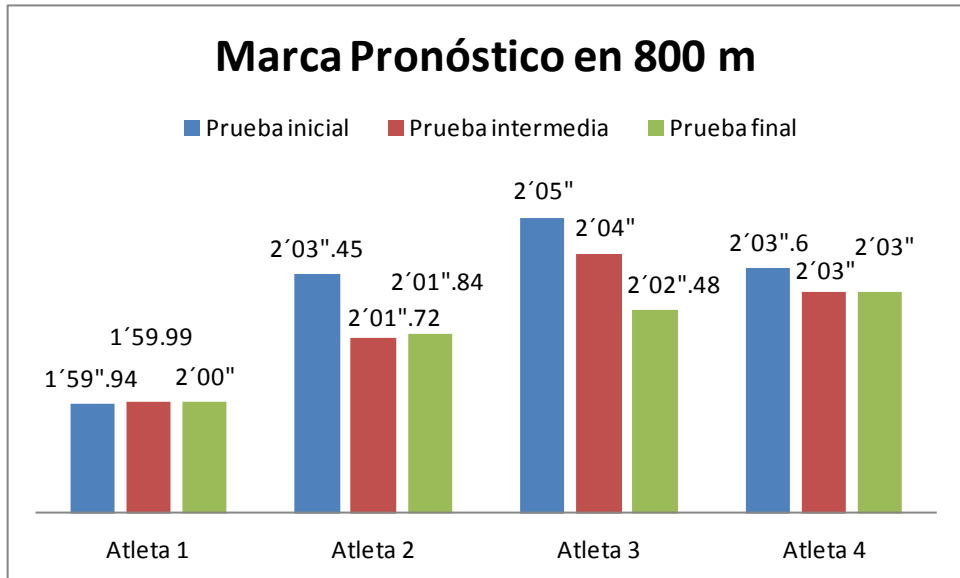
Gráfica 1.2 Resultados obtenidos del comportamiento del lactato durante el macrociclo. Atleta 2.



Gráfica 1.3 Resultados obtenidos del comportamiento del lactato durante el macrociclo. Atleta 3.



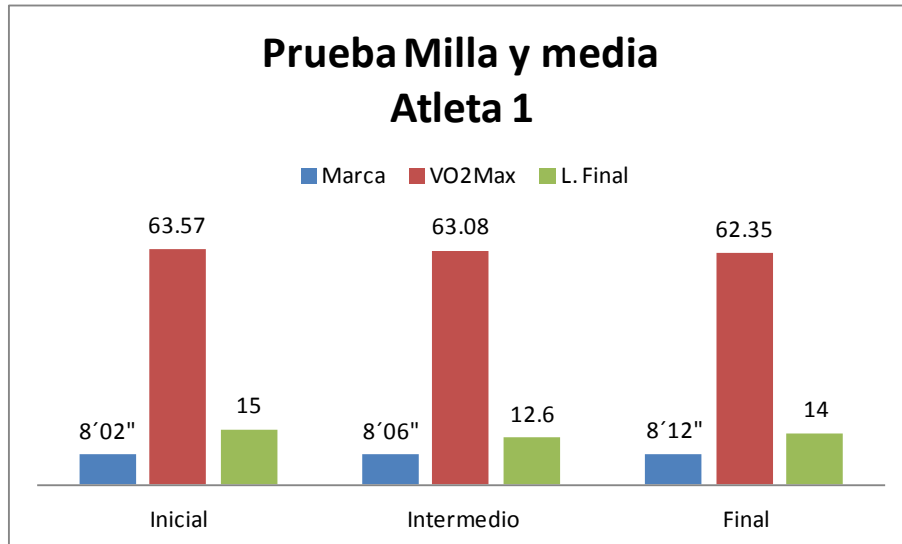
1.4 Resultados obtenidos del comportamiento del lactato durante el macrociclo. Atleta 4.



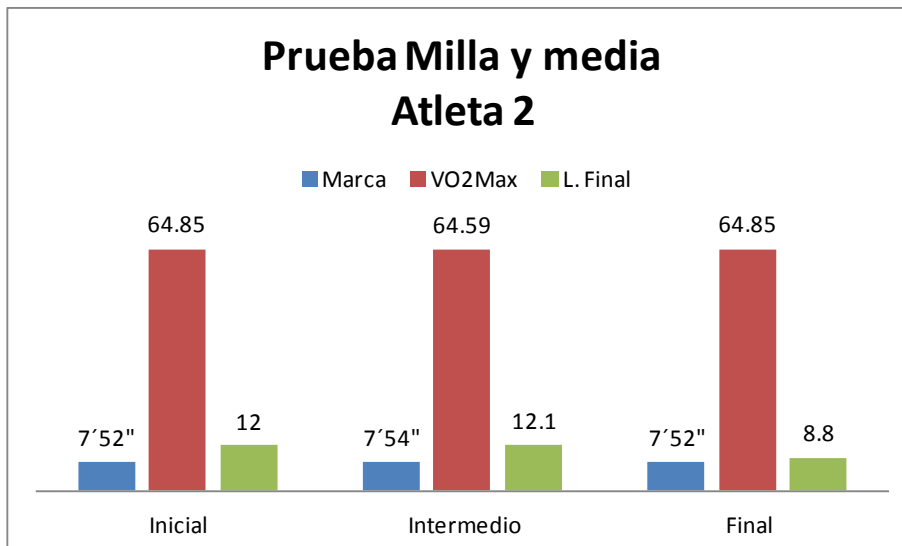
Gráfica 2. Marcas pronóstico para los 800 m después de realizar la prueba de Kosmin durante el macrociclo.

Prueba de la Milla y Media

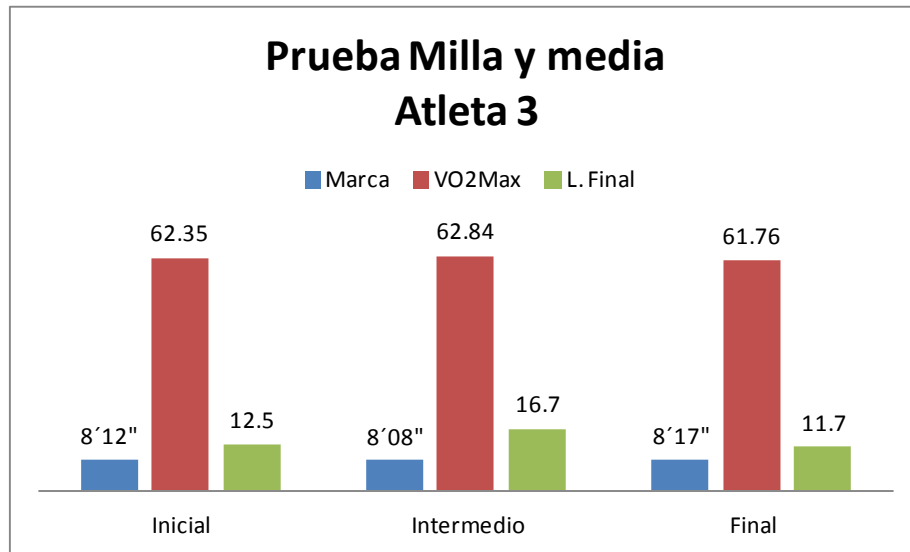
Las gráficas 3, 3.1, 3.2 y 3.3 muestran las marcas realizadas en la prueba de la milla y media, el VO₂Máx y el lactato al finalizar la prueba por atleta.



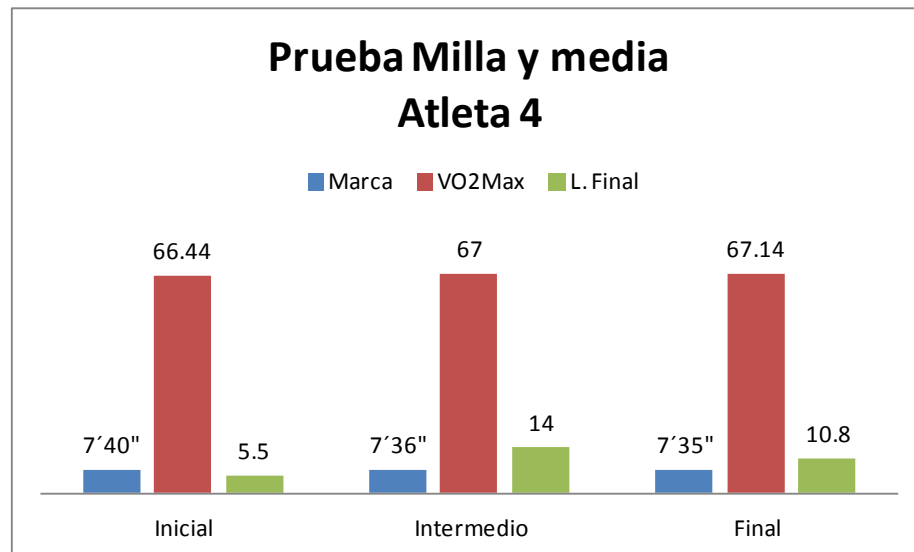
Gráfica 3. Resultados obtenidos de la prueba de la Milla y Media durante el macrociclo. Atleta 1.



Gráfica 3.1. Resultados obtenidos de la prueba de la Milla y Media durante el macrociclo. Atleta 2.



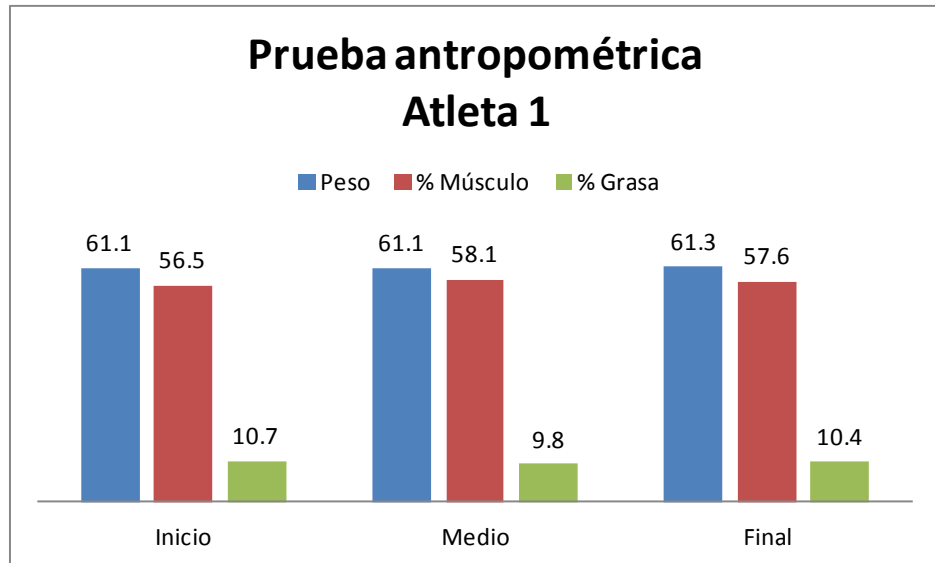
Gráfica 3.2 Resultados obtenidos de la prueba de la Milla y Media durante el macrociclo. Atleta 3.



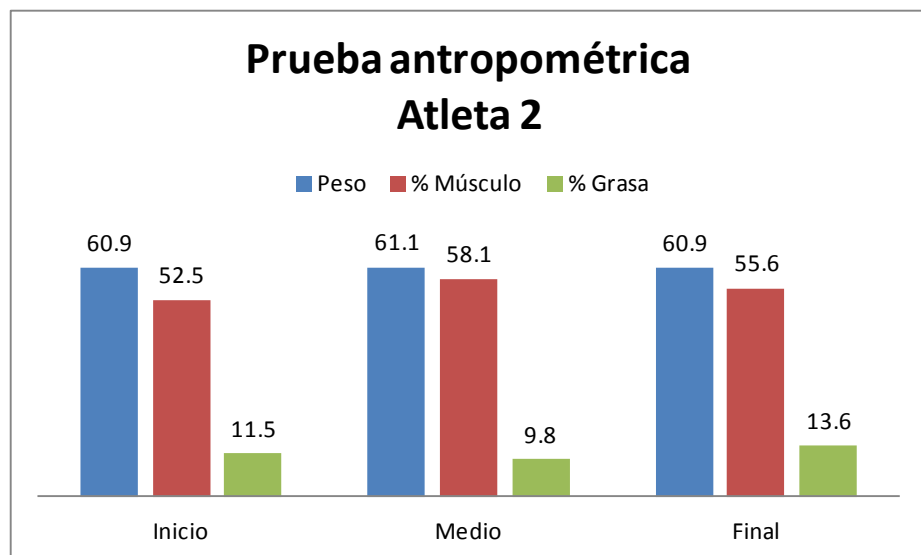
Gráfica 3.3. Resultados obtenidos de la prueba de la Milla y Media durante el macrociclo. Atleta 4.

Prueba antropométrica

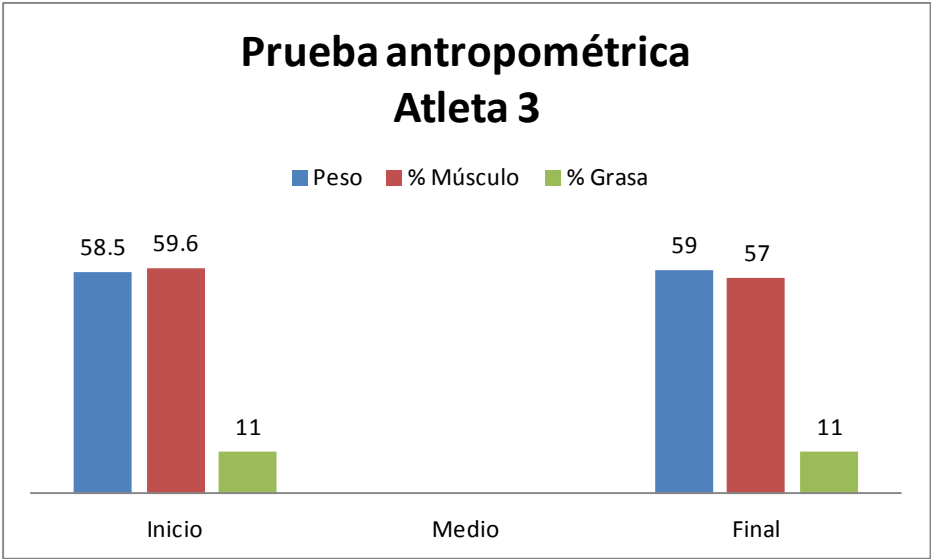
En las gráficas 4, 4.1, 4.2 y 4.3 se muestra el peso, porcentaje de músculo y el porcentaje de grasa por atleta.



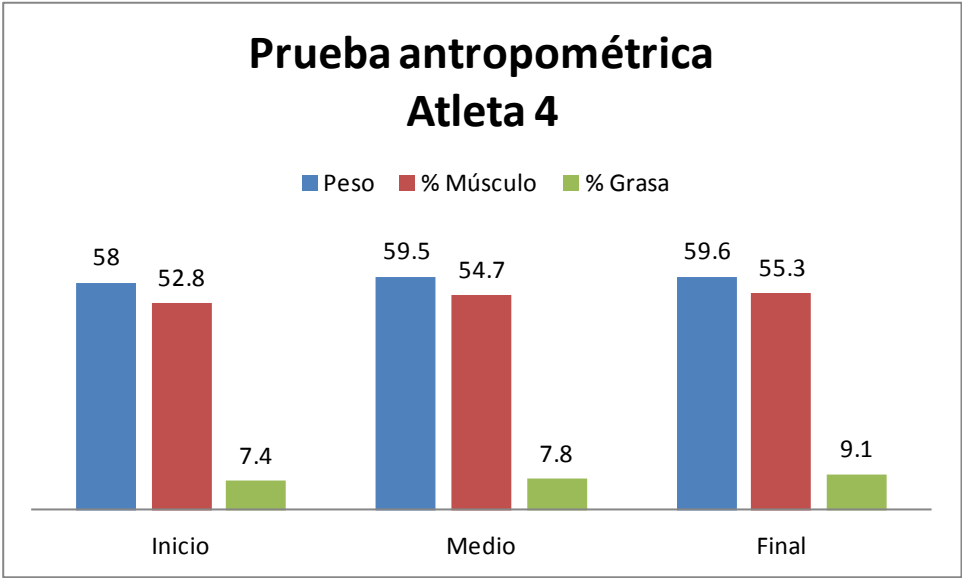
Gráfica 4. Resultados de la prueba antropométrica. Atleta 1.



Gráfica 4.1 Resultados de la prueba antropométrica. Atleta 2.



Gráfica 4.2 Resultados de la prueba antropométrica. Atleta 3.



Gráfica 4.2 Resultados de la prueba antropométrica. Atleta 4.

Las variables que resultaron superar el índice de correlación establecido respecto a la marca de 800 metros.

		Antropométricos				
		Osea	Osea	Graso	Músculo	%Musculo
		FINKgOsea	FINPorOsea	FINKgMasaMagra	FINKgMusculoMartin	FINPocMusclMartin
FINMarca800m	Coefficiente de correlación	-.775	-.894	-.632	-.632	-.800
	Sig. (bilateral)	.225	.106	.368	.368	.200
	N	4	4	4	4	4

Fig. 1 Correlaciones antropométricas

		Pruebas Control				
		LACT				VO2MAX
		FINMM_LactReposo	FINMM_LactFinal1	FINDist1	FINtiempototalmillam diaMinseg	FINConsOxMaxMlkgmin
FINMarca800m	Coefficiente de correlación	-.400	-1.000**	-.800	-.600	.600
	Sig. (bilateral)	.600	.	.200	.400	.400
	N	4	4	4	4	4

Fig. 2 Correlaciones pruebas de control.

		FC			
		FINK_FCfinal1	FINMM_FCa3min	FINMM_FCa5min	FINtiempopronost800m
FINMarca800m	Coefficiente de correlación	-.800	-.800	-.632	.632
	Sig. (bilateral)	.200	.200	.368	.368
	N	4	4	4	4

Fig. 3 Correlaciones frecuencia cardiaca.

14. Discusión

La prueba de los 800 metros planos reparte sus sistemas energéticos para relizar la prueba con un 57% anaeróbico, contra un 43% aeróbico (Martin, D; Coe P. 2007); por varias décadas en México, es defendida por entrenadores de fondo como propia, así como los entrenadores de velocidad mantienen la misma postura. Esta prueba puede considerarse una prueba de velocidad extendida, a causa del sistema energético anaeróbico láctico en la que se realiza; sin embargo, los métodos de entrenamiento utilizados para la obtención de la forma deportiva incluye el sistema energético oxidativo (Martin, D; Coe P. 2007).

La valoración de los métodos discontinuos en campo, nos permitió observar el comportamiento de estos, de forma práctica, teniendo como guía el 57/ 37 para la prueba de los 800 m (Martin D, Coe P; 2007).

Las lecturas del comportamiento del lactato en reposo, lactato final 1 y lactato final 2 a través del macrociclo indican un aumento en sus valores (fig 1- 1.4). La lectura en donde se puede observar el mayor incremento corresponde al mesociclo de transferencia; en el cual se utiliza el método interválico. En el caso de los Atletas 1 y 2 las lecturas de lactato se muestran sin cambios, incluso el del atleta 2 baja; en este caso, podría deberse a un procedimiento mal realizado o a una muestra de sangre contaminada.

Las lecturas de los atletas 2 y 3, son las que muestran un aumento en la tercera prueba, que corresponde al final del mesociclo de transferencia; sin embargo

estos registros no permitieron obtener mejor pronóstico de carrera (gráfica 2), que los dos primeros atletas.

El $VO_2Máx$ valor considerado indicador del rendimiento en pruebas de media distancia, fondo y gran fondo; para que un atleta compita satisfactoriamente en un evento de resistencia, se indica que se requiere como mínimo un consumo máximo de oxígeno ($VO_2máx$) de al menos $70 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ (Hawley, J et al. 1997). En esta investigación los valores registrados a lo largo del macrociclo fueron similares para cada atleta de manera individual.

El atleta 4, quien resultó con mejor marca en la prueba de la milla y media para valorar el $VO_2Máx$, en comparación con atleta 1, obtuvo 6 ml/kg/min de diferencia, aún así el atleta 1, obtuvo mejor marca pronóstico para la prueba de los 800 mts.

Antropométricamente, los porcentajes de músculo, fueron muy similares entre los cuatro atletas. De manera individual, solo el atleta 2 fue quien mostró un aumento de más de 6% al finalizar el mesociclo de acumulación y el resto de la muestra presenta un aumento del 2 al 3%.

Estadísticamente, las correlaciones que superaron el objetivo planteado con respecto a la prueba de los 800 metros, antropométricamente el porcentaje y kg de masa ósea no producen una diferencia práctica; durante todo el macrociclo estos valores no cambian. En cambio el porcentaje muscular como capacidad básica, es entrenable y cambia durante el macrociclo; podría ser un factor

importante para la mejora en la marca de los 800 metros y decirse que a mayor masa muscular, mejor la marca.

Otra correlación estadísticamente “fuerte”, es el lactato generado al final de la prueba de la milla y media. El mejoramiento en la producción de mayor lactato, así como su amortiguamiento, permitieron a los atletas 1 y 3 que tienen una tendencia mayor a las pruebas de velocidad, a mantener un $VO_2Máx$ similar durante el macrociclo; es por esta razón que compensan produciendo mayor lactato para recorrer la distancia de la milla y media. En cambio los atletas 2 y 4 con tendencia a pruebas de resistencia, recorren la distancia mayormente dentro de las zonas aeróbicas, dando como resultado una menor producción de lactato. Lo podemos comprobar con la distancia 1 en la prueba de kosmin; este resultado denota una mejora en la amortiguación del lactato; así, la saturación del lactato en el organismo se retrasa.

Otros factores que sugieren la adaptación anaeróbica láctica del organismo son la FC final de la prueba de Kosmin y la FC final de la prueba de la milla y media. De estos factores, los datos de la FC final de la prueba de la milla y media se pudo observar una diferencia entre 4 y 10 PPM por atleta, comparando la prueba inicial con la prueba final de la milla y media que realizaron.

15. Conclusiones

Se comprobó, en este estudio para el grupo de atletas estudiados, que hubo una mejora notable de los parámetros fisiológicos relacionados con la prueba de los 800 mts., principalmente en los indicadores de kg, porcentaje de masa ósea, porcentaje de masa muscular por fórmula de Martin, frecuencia cardiaca al finalizar la distancia 1 del test de Kosmin y a los 3 minutos de finalizada la milla y media, lactato al finalizar la milla y media y distancia 1 en el test de Kosmin.

Las correlaciones que superaron el valor planteado en el objetivo, sugieren una elevada potencia anaeróbica láctica (masa muscular y ósea, respuesta fisiológica, distancia 1 en la prueba de Kosmin) como característica vinculada al mejor rendimiento en la prueba de 800 metros.

El Consumo máximo de oxígeno estimado a partir del tiempo en la milla y media, tradicionalmente considerado indicador del rendimiento en 800 metros, tuvo una correlación menor. El hecho de que el $VO_{2Máx}$ al término del macrociclo permaneciera prácticamente sin cambios nos orienta a considerar en menor grado el método interválico para la mejora del mismo.

En esta investigación se cumple el objetivo de valorar los efectos de los métodos fraccionados y en base a los resultados se propone un sistema de periodización alternativo.

16. Recomendaciones

En estudios posteriores en corredores de 800 metros, es recomendable una población de estudio más numerosa; así como realizarlo en plazo de tiempo mayor.

La prueba que se sugiere incluir para conocer el $VO_2Máx$ es en laboratorio; el protocolo de Kinderman; esto también para conocer el umbral lactato ventilatorio; que es una variable necesaria para tener una mayor comprensión en la mejora del rendimiento en la prueba de los 800 m. En cambio, la prueba en pista de la milla y media, podríamos prescindir de ella.

Para evitar estimar el $VO_2Máx$ con fórmulas, es necesario incluir en el material para la investigación un analizador de gases portátil, para obtener un resultado real del consumo de oxígeno.

Formar un grupo de corredores con características para la prueba y así poder llevar a cabo el estudio. Esto se debe a la falta de tradición en esta distancia que se carece de una muestra numerosa y a la par, es difícil encontrar la facilidad de estudiar a un grupo cuando se encuentra uno.

17. Comentarios finales

El programa de entrenamiento aplicado, podría presentar algún inconveniente, debido a que las cargas de entrenamiento resultan muy repetitivas, el atleta puede presentar signos de aburrimiento.

El hecho de que el VO₂Máx después del mesociclo de transformación, permanece sin signos de mejoría, nos orienta a evitar el método interválico para el entrenamiento de la resistencia.

La elección de las distancias para las sesiones de entrenamiento, pueden ser las que mejor se adapten al estilo del atleta, siempre que se aplique la zona de entrenamiento y el método correcto.

18. Tablas y Anexos

Tabla 1. Contenidos de un microciclo de acumulación.

PLAN SEMANAL

ATLETA: _____ CATEGORIA: _____ PRUEBA: 800 METROS
 MES: SEPTIEMBRE PERIODO: ACUMULACION OBJETIVO: RESISTENCIA, OPTIMIZACION DEL VO₂Máx

	LUNES	26	MARTES	27	MIERCOLES	28	JUEVES	29	VIERNES	30	SABADO	1	OBSERVACIONES
SEPTIEMBRE	*CALENTAMIENTO		*CALENTAMIENTO		*CALENTAMIENTO		*CALENTAMIENTO		*CALENTAMIENTO		*CALENTAMIENTO		
	FLEXIBILIDAD		FLEXIBILIDAD		FLEXIBILIDAD		FLEXIBILIDAD		FLEXIBILIDAD		FLEXIBILIDAD		
	30 MIN. FARLEK		3 x 3 x 100m = 15 SEG.		30 MIN. FARLEK		TROTE LIGERO 20 MIN.		30 MIN. FARLEK		*CHIPINQUE		
	2' 60% - 2' 80%		RECUP. 1:30min./REPET.		2' 60% - 2' 80%		FLEXIBILIDAD		2' 60% - 2' 80%		30 MIN. TROTE		
	FLEXIBILIDAD		RECUP. 2min./SERIE.		FLEXIBILIDAD		ABDOMINALES = 150		FLEXIBILIDAD		FLEXIBILIDAD		
	ABDOMINALES = 150		FLEXIBILIDAD		ABDOMINALES = 150		LUMBARES = 80		ABDOMINALES = 150		SALTOS GRALES: 250		
	LAGARTIJAS = 3 x 20		* PESAS		LAGARTIJAS = 3 x 20		FLEXIBILIDAD		LAGARTIJAS = 3 x 20		FLEXIBILIDAD		
	LUMBARES = 80		FLEXIBILIDAD		LUMBARES = 80		TROTE LIGERO 10 MIN.		LUMBARES = 80		TROTE LIGERO 20 MIN.		
	FLEXIBILIDAD		TROTE LIGERO 20 MIN.		FLEXIBILIDAD				FLEXIBILIDAD				
	TROTE LIGERO 10 MIN.				TROTE LIGERO 10 MIN.				TROTE LIGERO 10 MIN.				

PLAN SEMANAL

ATLETA: _____ **CATEGORIA:** _____ **PRUEBA:** 800 METROS
MES: Octubre **PERIODO:** TRANSFORMACION **OBJETIVO:** TOLERANCIA ALLACTATO

	LUNES	24	MARTES	25	MIERCOLES	26	JUEVES	27	VIERNES	28	SABADO	29	OBSERVACIONES
OCTUBRE	TEST MILLA Y 1/2		*CALENTAMIENTO	*CALENTAMIENTO	*CALENTAMIENTO	*CALENTAMIENTO	*CALENTAMIENTO	*CALENTAMIENTO	*CALENTAMIENTO				
			FLEXIBILIDAD	FLEXIBILIDAD	FLEXIBILIDAD	FLEXIBILIDAD	FLEXIBILIDAD	FLEXIBILIDAD	FLEXIBILIDAD	FLEXIBILIDAD			DIEGO MENCHACA
			TROTE LIGERO 20 MIN.	3 x 3 x 300 mts.	TROTE LIGERO 15 MIN.	3 x 3 x 300 mts.	*CHIPINQUE	300 mts = 44" seg + 1					
				120 FC/REP - 110 FC /SERIE	FLEXIBILIDAD	120 FC/REP - 110 FC /SERIE	20 MIN. TROTE	FRANK MENCHACA					
				FLEXIBILIDAD	* PESAS	FLEXIBILIDAD	FLEXIBILIDAD	300 mts = 45" seg + 1					
				ABDOMINALES = 150	FLEXIBILIDAD	ABDOMINALES = 150	10 x 100 mts (SUBIDA)	DIEGO OSORIO					
				LAGARTIJAS = 3 x 20	LAGARTIJAS = 3 x 20	LAGARTIJAS = 3 x 20	FLEXIBILIDAD	300 mts = 46".5 seg + 1					
	LUMBARES = 80	LUMBARES = 80	LUMBARES = 80	SALTOS GRALES: 250	CESAR CHIRINO								
	FLEXIBILIDAD	FLEXIBILIDAD	FLEXIBILIDAD	ABDOMINALES = 150	300 mts = 46".5 seg + 1								
		TROTE LIGERO 15 MIN.	4 X 100 mts (RITMO)	TROTE LIGERO 10 MIN.	LUMBARES = 80								
			FLEXIBILIDAD	TROTE LIGERO 10 MIN.	TROTE LIGERO 15 MIN.								

Tabla 2. Contenidos de un microciclo de Transformación.

PLAN SEMANAL

ATLETA:

CATEGORIA:

PRUEBA: 800 METROS

MES: NOV./DIC.

PERIODO: REALIZACION

OBJETIVO: COMP. ANAE. ALACT. (RAPIDEZ)

	LUNES	28	MARTES	29	MIERCOLES	30	JUEVES	1	VIERNES	2	SABADO	3	OBSERVACIONES	
NOV / DIC	*CALENTAMIENTO		*CALENTAMIENTO		*CALENTAMIENTO		*CALENTAMIENTO		*CALENTAMIENTO		TEST KOSMIN		DIEGO MENCHACA	
	FLEXIBILIDAD		FLEXIBILIDAD		FLEXIBILIDAD		FLEXIBILIDAD		FLEXIBILIDAD					50m = 6.5 seg / 100m = 13.5 seg
	1 x 50mts, 1 x 100 mts		3 x 800mts		TROTE LIGERO 15 MIN.		1 x 50mts, 1 x 100 mts		TROTE LIGERO 15 MIN.					150m = 20 seg. + 1 / 500m = 1"40 / 800m = 2"40
	1 x 150mts (5 series)		(70%) Recup. Completa		FLEXIBILIDAD		1 x 150mts (5 series)		FLEXIBILIDAD					FRANK MENCHACA
	Rec. Comp. (F.C. 110 ppm)		FLEXIBILIDAD		3 x 500mts		Rec. Comp. (F.C. 110 ppm)		TROTE LIGERO 15 MIN.					50m = 6.5 seg / 100m = 13.8 seg
	FLEXIBILIDAD		* PESAS		(70%) Recup. Completa		FLEXIBILIDAD							150m = 21seg. + 1 / 500m = 1"39 / 800m = 2"38
	ABDOMINALES = 150		FLEXIBILIDAD		FLEXIBILIDAD		ABDOMINALES = 150							DIEGO OSORIO
	LAGARTIJAS = 3 x 20		ABDOMINALES = 150		TROTE LIGERO 10 MIN.		LAGARTIJAS = 3 x 20							50m = 6.5 seg / 100m = 14 seg
	LUMBARES = 80		LUMBARES = 80				LUMBARES = 80							150m = 22seg. + 1 / 500m = 1"37 / 800m = 2"33
	FLEXIBILIDAD		FLEXIBILIDAD				FLEXIBILIDAD							CESAR CHIRINO
	TROTE LIGERO 15 MIN.		TROTE LIGERO 10 MIN.				TROTE LIGERO 15 MIN.							50m = 6.8 seg / 100m = 14.4 seg

Tabla 3. Contenidos de un Macro ciclo de Realización.

Tabla 3. Formato para el Test de Kosmin.

Kosmin Test

Nombre: _____

Edad: _____

Fecha: _____

Lugar: _____

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo			
Antes de la distancia			
Distancia 1			
Antes de la segunda distancia (3'00")			
Distancia 2			
3 minutos			
5 minutos			
10 minutos			
		Distancia Total	

Fórmula:

$$217.4 - (0.119 \times D)$$

Tiempo estimado	
-----------------	--

Nota:

El atleta debe correr a toda velocidad durante un minuto y realizar después tres minutos de recuperación. La distancia recorrida se mide detalladamente; Luego, vuelve a correr a toda velocidad durante otro minuto y se mide la distancia recorrida.

Tabla 4. Formato para el Test de de la milla y media.

Test milla y media

Nombre: _____

Edad: _____

Fecha: _____

Lugar: _____

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo	*	*	
Al inicio de la prueba	*		
Al finalizar la prueba	*	*	
1 minuto			
3 minutos	*	*	
5 minutos	*	*	2413 mts.
10 minutos	*	*	
		Tiempo Total	

Fórmula:

$$VO_{2m\acute{a}x} = (\text{Vel. En mts/min}) \times 0.2 + 3.5$$

VO _{2máx}	
--------------------	--

Nota:

El atleta debe recorrer a su máxima capacidad durante la prueba. Al finalizar se revisa la Frecuencia cardiaca y se toma una muestra de sangre para analizar el lactato.

Tabla 5. Formato para toma de medidas antropométricas.

DATOS DEMOGRÁFICOS	1							
APELLIDO								
NOMBRE								
ACTIVIDAD			Nivel de actividad física:					
SEXO (M = 1 o F = 0)			(masculino: 1,3=sed.; 1,6=liv.; 1,7=mod.; 2,1=fte.; 2,4=extr.)					
FECHA NAC			(femenino 1,3=sed.; 1,5=liv.; 1,6=mod.; 1,9=fte.; 2,2=extr.)					
FECHA EVAL								
EDAD DECIMAL		años						
BÁSICAS	SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	MED		punt Z	Perc	Verbal
PESO (Kg)								
TALLA (cm)								
TALLA SENTADA (cm)								
PERÍMETROS (cm)								
BRAZO RELAJADO								
BRAZO FLEXIONADO								
ANTEBRAZO								
CINTURA MÍNIMA								
CADERAS MÁXIMO								
MUSLO MEDIAL								
PANTORRILLA MÁXIMA								
DIÁMETROS (cm)								
HUMERAL								
FEMORAL								
BI-ESTILOIDEO								
BI-MALEOLAR								
PLIEGUES (mm)								
TRÍCEPS								
SUBESCAPULAR								
BÍCEPS								
CRESTA ILÍACA								
SUPRAESPINAL								
ABDOMINAL								
MUSLO ANTERIOR								
PANTORRILLA MEDIAL								
NOTAS:								
%GRASA								

Tabla 6. Formato de resultados antropométricos

DATOS DE COMPOSICIÓN CORPORAL (modelos Bi-compartmentales)					
GRASA CORPORAL		VALORACIÓN (vs. Argoref)			
Ecuación de Durnin & Wormesley (1974)		puntuación Z	Percentilo	Verbal	
% GRASO					
Kg GRASA					
Kg MASA MAGRA					
MASA MUSCULAR					
Ecuación de Martin (1990)					
Kg MÚSCULO					
% MÚSCULO					
Ecuación de Lee & colegas (2000)					
Kg MÚSCULO					
% MÚSCULO					
MASA ESQUELÉTICA					
Ecuación de Martin (1991)					
Kg ESQUELETO					
% ESQUELETO					
ÍNDICES					
Índice Masa Corporal (IMC)					
Índice cintura/caderas					
Σ 6 pliegues (mm)					
Índice músculo / óseo (con ecuaciones de Martin)					
Índice Córnico (%)					
ESTIMACIÓN DEL DESCENSO DE GRASA					
% GRASO deseado <input type="text"/> Peso Ideal (Kg): <input type="text"/> Disminuir (Kg): <input type="text"/>					
ESTIMACIÓN DEL AUMENTO DE MÚSCULO					
Índice Musc-Óseo deseado <input type="text"/> Masa muscular idea (Kg): <input type="text"/> Aumentar (Kg): <input type="text"/>					
ESTIMACIÓN DEL PESO IDEAL (Kg), si se desea cambiar la composición corporal:					
Peso actual - Kg a disminuir (grasa) + Kg a incrementar (músculo) <input type="text"/>					
ESTIMACIÓN DEL GASTO ENERGÉTICO					
Metabolismo basal (Harris & Benedict, 1919)					
Gasto energético total estimado (método factorial de la OMS, 1985)					

Anexo A. Toma de datos Antropométricos. Mesociclo de Acumulación. Atleta 1.

DATOS DEMOGRÁFICOS		1						
APELLIDO								
NOMBRE	Atleta 1							
ACTIVIDAD				Nivel de actividad física:		1.7		
SEXO (M = 1 o F = 0)	1			(masculino: 1,3=sed.; 1,6=liv.; 1,7=mod.; 2,1=fte.; 2,4=extr.)				
FECHA NAC	1/10/95			(femenino 1,3=sed.; 1,5=liv.; 1,6=mod.; 1,9=fte.; 2,2=extr.)				
FECHA EVAL	3/10/11							
EDAD DECIMAL	16.0	años						
BÁSICAS	SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	MED		punt Z	Perc	Verbal
PESO (Kg)	61.1			61.1	61.7594	-1.44	7.5%	BAJO
TALLA (cm)	173.5			173.5	175.372	-0.26	39.9%	NORMAL
TALLA SENTADA (cm)				#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!
PERÍMETROS (cm)								
BRAZO RELAJADO	25.3			25.3	25.573	-2.12	1.7%	MUY BAJ
BRAZO FLEXIONADO	27.8			27.8	28.1	-1.91	2.8%	MUY BAJ
ANTEBRAZO	24.8			24.8	25.0676	-1.67	4.8%	MUY BAJ
CINTURA MÍNIMA	73.0			73.0	73.7878	-1.26	10.4%	BAJO
CADERAS MÁXIMO	88.5			88.5	89.4551	-1.49	6.8%	BAJO
MUSLO MEDIAL	47.5			47.5	48.0126	-1.78	3.8%	MUY BAJ
PANTORRILLA MÁXIMA	35.1			35.1	35.4788	-0.89	18.6%	NORMAL
DIÁMETROS (cm)								
HUMERAL	6.5			6.5	6.57015	-1.55	6.1%	BAJO
FEMORAL	9.7			9.7	9.80468	-0.17	43.1%	NORMAL
BI-ESTILOIDEO	5.5			5.5	5.55936	0.02	50.9%	NORMAL
BI-MALEOLAR	7.0			7.0	7.07554	-0.45	32.6%	NORMAL
PLIEGUES (mm)								
TRÍCEPS	6.5			6.5	6.57015	-0.66	25.5%	NORMAL
SUBESCAPULAR	7.5			7.5	7.58094	-0.92	18.0%	NORMAL
BÍCEPS	2.0			2.0	2.02158	-1.23	11.0%	BAJO
CRESTA ILÍACA	7.5			7.5	7.58094	-1.15	12.6%	BAJO
SUPRAESPINAL	5.0			5.0	5.05396	-0.92	17.9%	NORMAL
ABDOMINAL	7.5			7.5	7.58094	-1.20	11.6%	BAJO
MUSLO ANTERIOR	6.5			6.5	6.57015	-1.27	10.2%	BAJO
PANTORRILLA MEDIAL	4.0			4.0	4.04317	-1.06	14.5%	BAJO
NOTAS:	cin máx	74.3						
%GRASA	18.2							

Anexo A. Resultados Antropométricos. Mesociclo de Acumulación. Atleta 1.

DATOS DE COMPOSICIÓN CORPORAL (modelos Bi-compartamentales)					
GRASA CORPORAL		VALORACIÓN (vs. Argoref)			
Ecuación de Durnin & Wormesley (1974)		puntuación Z	Percentilo	Verbal	
% GRASO	10.7	-0.82	20.7%	NORMAL	
Kg GRASA	6.5				
Kg MASA MAGRA	54.6				
MASA MUSCULAR					
Ecuación de Martin (1990)					
Kg MÚSCULO	34.5	-0.86	19.4%	NORMAL	
% MÚSCULO	56.5%				
Ecuación de Lee & colegas (2000)					
Kg MÚSCULO	28.3	-0.91	18.2%	NORMAL	
% MÚSCULO	46.4%				
MASA ESQUELÉTICA					
Ecuación de Martin (1991)					
Kg ESQUELETO	8.6	-0.43	33.5%	NORMAL	
% ESQUELETO	14.0%				
ÍNDICES					
Índice Masa Corporal (IMC)					
	20.30	-1.89	2.9%	MUY BAJO	
Índice cintura/caderas					
	0.82				
Σ 6 pliegues (mm)					
	37.0	-1.24	10.7%	BAJO	
Índice músculo / óseo (con ecuaciones de Martin)					
	4.023	-0.86	19.5%	NORMAL	
Índice Córnico (%)					
	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	
ESTIMACIÓN DEL DESCENSO DE GRASA					
% GRASO deseado	18.0	Peso Ideal (Kg):	66.6	Disminuir (Kg):	-5.5
ESTIMACIÓN DEL AUMENTO DE MÚSCULO					
Índice Musc-Óseo deseado		Masa muscular idea (Kg):	Aumentar (Kg):		
	4.600	39.4	5.0		
ESTIMACIÓN DEL PESO IDEAL (Kg), si se desea cambiar la composición corporal:					
Peso actual - Kg a disminuir (grasa) + Kg a incrementar (músculo)			71.5		
ESTIMACIÓN DEL GASTO ENERGÉTICO					
Metabolismo basal (Harris & Benedict, 1919)					
	1662	Kcals			
Gasto energético total estimado (método factorial de la OMS, 1985)					
	2825	Kcals			

Anexo A. Toma de datos Antropométricos. Mesociclo de Acumulación. Atleta 2.

DATOS DEMOGRÁFICOS		1						
APELLIDO								
NOMBRE	Atleta 2							
ACTIVIDAD			Nivel de actividad física:		1.7			
SEXO (M = 1 o F = 0)	1		(masculino: 1,3=sed.; 1,6=liv.; 1,7=mod.; 2,1=fte.; 2,4=extr.)					
FECHA NAC	29/12/93		(femenino 1,3=sed.; 1,5=liv.; 1,6=mod.; 1,9=fte.; 2,2=extr.)					
FECHA EVAL	3/10/11							
EDAD DECIMAL	17.8	años						
BÁSICAS	SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	MED		punt Z	Perc	Verbal
PESO (Kg)	60.9			60.9	62.9357	-1.31	9.5%	BAJO
TALLA (cm)	169.7			169.7	175.372	-0.77	22.0%	NORMAL
TALLA SENTADA (cm)				#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!
PERÍMETROS (cm)								
BRAZO RELAJADO	25.1			25.1	25.939	-1.98	2.4%	MUY BAJ
BRAZO FLEXIONADO	28.5			28.5	29.4526	-1.42	7.8%	BAJO
ANTEBRAZO	24.0			24.0	24.8022	-1.84	3.3%	MUY BAJ
CINTURA MÍNIMA	74.3			74.3	76.7836	-0.72	23.4%	NORMAL
CADERAS MÁXIMO	87.0			87.0	89.9081	-1.40	8.1%	BAJO
MUSLO MEDIAL	46.6			46.6	48.1577	-1.73	4.2%	MUY BAJ
PANTORRILLA MÁXIMA	34.0			34.0	35.1365	-1.05	14.7%	BAJO
DIÁMETROS (cm)								
HUMERAL	6.3			6.3	6.51058	-1.72	4.2%	MUY BAJ
FEMORAL	9.3			9.3	9.61086	-0.56	28.7%	NORMAL
BI-ESTILOIDEO	5.0			5.0	5.16713	-0.76	22.4%	NORMAL
BI-MALEOLAR	6.8			6.8	7.0273	-0.53	29.8%	NORMAL
PLIEGUES (mm)								
TRÍCEPS	7.0			7.0	7.23398	-0.48	31.4%	NORMAL
SUBESCAPULAR	8.0			8.0	8.26741	-0.70	24.0%	NORMAL
BÍCEPS	2.0			2.0	2.06685	-1.20	11.4%	BAJO
CRESTA ILÍACA	8.0			8.0	8.26741	-1.04	14.8%	BAJO
SUPRAESPINAL	5.5			5.5	5.68384	-0.77	22.1%	NORMAL
ABDOMINAL	8.5			8.5	8.78412	-1.06	14.4%	BAJO
MUSLO ANTERIOR	6.0			6.0	6.20056	-1.35	8.9%	BAJO
PANTORRILLA MEDIAL	4.0			4.0	4.1337	-1.03	15.1%	NORMAL
NOTAS:	cin máx	75.3						
%GRASA	18.5							

Anexo A. Resultados Antropométricos. Mesociclo de Acumulación.

Atleta 2.

DATOS DE COMPOSICIÓN CORPORAL (modelos Bi-compartamentales)					
GRASA CORPORAL		VALORACIÓN (vs. Argoref)			
Ecuación de Durnin & Wormesley (1974)		puntuación Z	Percentilo	Verbal	
% GRASO	11.5	-0.64	26.2%	NORMAL	
Kg GRASA	7.0				
Kg MASA MAGRA	53.9				
MASA MUSCULAR					
Ecuación de Martin (1990)					
Kg MÚSCULO	32.0	-1.16	12.4%	BAJO	
% MÚSCULO	52.5%				
Ecuación de Lee & colegas (2000)					
Kg MÚSCULO	27.0	-1.19	11.8%	BAJO	
% MÚSCULO	44.3%				
MASA ESQUELÉTICA					
Ecuación de Martin (1991)					
Kg ESQUELETO	7.6	-1.04	15.0%	NORMAL	
% ESQUELETO	12.6%				
ÍNDICES					
Índice Masa Corporal (IMC)					
	21.15	-1.48	6.9%	BAJO	
Índice cintura/caderas					
	0.85				
Σ 6 pliegues (mm)					
	39.0	-1.16	12.3%	BAJO	
Índice músculo / óseo (con ecuaciones de Martin)					
	4.185	-0.59	27.8%	NORMAL	
Índice Córnico (%)					
	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	
ESTIMACIÓN DEL DESCENSO DE GRASA					
% GRASO deseado	11.0	Peso Ideal (Kg):	60.5	Disminuir (Kg):	0.4
ESTIMACIÓN DEL AUMENTO DE MÚSCULO					
Índice Musc-Óseo deseado		Masa muscular idea (Kg):	Aumentar (Kg):		
	4.400	33.6	1.6		
ESTIMACIÓN DEL PESO IDEAL (Kg), si se desea cambiar la composición corporal:					
Peso actual - Kg a disminuir (grasa) + Kg a incrementar (músculo)			62.2		
ESTIMACIÓN DEL GASTO ENERGÉTICO					
Metabolismo basal (Harris & Benedict, 1919)					
	1628	Kcals			
Gasto energético total estimado (método factorial de la OMS, 1985)					
	2768	Kcals			

Anexo A. Toma de datos Antropométricos. Mesociclo de Acumulación.

Atleta # 3.

DATOS DEMOGRÁFICOS		1						
APELLIDO								
NOMBRE	Atleta 3							
ACTIVIDAD			Nivel de actividad física:			1.7		
SEXO (M = 1 o F = 0)	1		(masculino: 1,3=sed.; 1,6=liv.; 1,7=mod.; 2,1=fte.; 2,4=extr.)					
FECHA NAC	3/3/89		(femenino 1,3=sed.; 1,5=liv.; 1,6=mod.; 1,9=fte.; 2,2=extr.)					
FECHA EVAL	3/10/11							
EDAD DECIMAL	22.6	años						
BÁSICAS	SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	MED		punt Z	Perc	Verbal
PESO (Kg)	58.5			58.5	60.886	-1.54	6.2%	BAJO
TALLA (cm)	168.5			168.5	175.372	-0.94	17.5%	NORMAL
TALLA SENTADA (cm)				#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!
PERÍMETROS (cm)								
BRAZO RELAJADO	28.1			28.1	29.2461	-0.72	23.7%	NORMAL
BRAZO FLEXIONADO	30.5			30.5	31.744	-0.58	28.1%	NORMAL
ANTEBRAZO	25.5			25.5	26.54	-0.72	23.6%	NORMAL
CINTURA MÍNIMA	71.5			71.5	74.4162	-1.15	12.5%	BAJO
CADERAS MÁXIMO	87.0			87.0	90.5484	-1.27	10.3%	BAJO
MUSLO MEDIAL	49.0			49.0	50.9985	-0.74	22.8%	NORMAL
PANTORRILLA MÁXIMA	33.2			33.2	34.5541	-1.32	9.4%	BAJO
DIÁMETROS (cm)								
HUMERAL	6.8			6.8	7.07734	-0.04	48.6%	NORMAL
FEMORAL	9.5			9.5	9.88747	-0.01	49.6%	NORMAL
BI-ESTILOIDEO	5.4			5.4	5.62024	0.14	55.7%	NORMAL
BI-MALEOLAR	6.8			6.8	7.07734	-0.45	32.7%	NORMAL
PLIEGUES (mm)								
TRÍCEPS	6.0			6.0	6.24472	-0.74	22.8%	NORMAL
SUBESCAPULAR	8.5			8.5	8.84668	-0.53	29.9%	NORMAL
BÍCEPS	2.5			2.5	2.60196	-0.90	18.3%	NORMAL
CRESTA ILÍACA	7.0			7.0	7.2855	-1.19	11.7%	BAJO
SUPRAESPINAL	5.0			5.0	5.20393	-0.88	18.8%	NORMAL
ABDOMINAL	6.0			6.0	6.24472	-1.34	8.9%	BAJO
MUSLO ANTERIOR	5.5			5.5	5.72432	-1.45	7.4%	BAJO
PANTORRILLA MEDIAL	4.0			4.0	4.16314	-1.02	15.3%	NORMAL
NOTAS:	cin máx	72.5						
%GRASA	10.1							

Anexo A. Resultados Antropométricos. Mesociclo de Acumulación.

Atleta # 3.

DATOS DE COMPOSICIÓN CORPORAL (modelos Bi-compartamentales)					
GRASA CORPORAL		VALORACIÓN (vs. Argoref)			
Ecuación de Durnin & Wormesley (1974)		puntuación Z	Percentilo	Verbal	
% GRASO	11.0	-0.76	22.5%	NORMAL	
Kg GRASA	6.4				
Kg MASA MAGRA	52.1				
MASA MUSCULAR					
Ecuación de Martin (1990)					
Kg MÚSCULO	34.9	-0.82	20.7%	NORMAL	
% MÚSCULO	59.6%				
Ecuación de Lee & colegas (2000)					
Kg MÚSCULO	28.6	-0.85	19.8%	NORMAL	
% MÚSCULO	48.9%				
MASA ESQUELÉTICA					
Ecuación de Martin (1991)					
Kg ESQUELETO	8.2	-0.66	25.4%	NORMAL	
% ESQUELETO	14.0%				
ÍNDICES					
Índice Masa Corporal (IMC)					
	20.60	-1.74	4.1%	MUY BAJO	
Índice cintura/caderas					
	0.82				
Σ 6 pliegues (mm)					
	35.0	-1.32	9.3%	BAJO	
Índice músculo / óseo (con ecuaciones de Martin)					
	4.248	-0.48	31.5%	NORMAL	
Índice Córnico (%)					
	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	
ESTIMACIÓN DEL DESCENSO DE GRASA					
% GRASO deseado	9.0	Peso Ideal (Kg):	57.2	Disminuir (Kg):	1.3
ESTIMACIÓN DEL AUMENTO DE MÚSCULO					
Índice Musc-Óseo deseado		Masa muscular idea (Kg)!:		Aumentar (Kg):	
	4.300		35.3		0.4
ESTIMACIÓN DEL PESO IDEAL (Kg), si se desea cambiar la composición corporal:					
Peso actual - Kg a disminuir (grasa) + Kg a incrementar (músculo)			57.7		
ESTIMACIÓN DEL GASTO ENERGÉTICO					
Metabolismo basal (Harris & Benedict, 1919)					
	1556	Kcals			
Gasto energético total estimado (método factorial de la OMS, 1985)					
	2646	Kcals			

Anexo A. Toma de datos Antropométricos. Mesociclo de Acumulación.

Atleta # 4.

DATOS DEMOGRÁFICOS		1						
APELLIDO								
NOMBRE	Atleta 4							
ACTIVIDAD			Nivel de actividad física:		1.7			
SEXO (M = 1 o F = 0)	1		(masculino: 1,3=sed.; 1,6=liv.; 1,7=mod.; 2,1=fte.; 2,4=extr.)					
FECHA NAC	29/9/77		(femenino 1,3=sed.; 1,5=liv.; 1,6=mod.; 1,9=fte.; 2,2=extr.)					
FECHA EVAL	3/10/11							
EDAD DECIMAL	34.0	años						
BÁSICAS	SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	MED		punt Z	Perc	Verbal
PESO (Kg)	58.0			58.0	59.0685	-1.74	4.1%	MUY BAJ
TALLA (cm)	172.2			172.2	175.372	-0.43	33.3%	NORMAL
TALLA SENTADA (cm)				#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!
PERÍMETROS (cm)								
BRAZO RELAJADO	23.6			23.6	24.0348	-2.70	0.3%	MUY BAJ
BRAZO FLEXIONADO	25.3			25.3	25.7661	-2.77	0.3%	MUY BAJ
ANTEBRAZO	22.6			22.6	23.0164	-2.99	0.1%	MUY BAJ
CINTURA MÍNIMA	69.5			69.5	70.7804	-1.80	3.6%	MUY BAJ
CADERAS MÁXIMO	87.5			87.5	89.112	-1.56	6.0%	BAJO
MUSLO MEDIAL	45.6			45.6	46.4401	-2.32	1.0%	MUY BAJ
PANTORRILLA MÁXIMA	33.7			33.7	34.3208	-1.42	7.7%	BAJO
DIÁMETROS (cm)								
HUMERAL	6.1			6.1	6.21238	-2.61	0.5%	MUY BAJ
FEMORAL	9.4			9.4	9.57317	-0.64	26.2%	NORMAL
BI-ESTILOIDEO	5.2			5.2	5.2958	-0.50	30.8%	NORMAL
BI-MALEOLAR	7.0			7.0	7.12896	-0.37	35.7%	NORMAL
PLIEGUES (mm)								
TRÍCEPS	4.0			4.0	4.07369	-1.31	9.4%	BAJO
SUBESCAPULAR	6.0			6.0	6.11054	-1.37	8.5%	BAJO
BÍCEPS	2.0			2.0	2.03685	-1.22	11.1%	BAJO
CRESTA ILÍACA	6.5			6.5	6.61975	-1.29	9.8%	BAJO
SUPRAESPINAL	3.5			3.5	3.56448	-1.28	10.0%	BAJO
ABDOMINAL	6.5			6.5	6.61975	-1.30	9.6%	BAJO
MUSLO ANTERIOR	5.5			5.5	5.60133	-1.47	7.0%	BAJO
PANTORRILLA MEDIAL	3.5			3.5	3.56448	-1.19	11.6%	BAJO
NOTAS:	cin máx	71.3						
%GRASA	5.4							

Anexo A. Resultados Antropométricos. Mesociclo de Acumulación.

Atleta # 4.

DATOS DE COMPOSICIÓN CORPORAL (modelos Bi-compartamentales)					
GRASA CORPORAL		VALORACIÓN (vs. Argoref)			
Ecuación de Durnin & Wormesley (1974)		puntuación Z	Percentilo	Verbal	
% GRASO	7.4	-1.51	6.5%	BAJO	
Kg GRASA	4.3				
Kg MASA MAGRA	53.7				
MASA MUSCULAR					
Ecuación de Martin (1990)					
Kg MÚSCULO	30.6	-1.32	9.4%	BAJO	
% MÚSCULO	52.8%				
Ecuación de Lee & colegas (2000)					
Kg MÚSCULO	26.0	-1.39	8.2%	BAJO	
% MÚSCULO	44.7%				
MASA ESQUELÉTICA					
Ecuación de Martin (1991)					
Kg ESQUELETO	7.9	-0.85	19.8%	NORMAL	
% ESQUELETO	13.7%				
ÍNDICES					
Índice Masa Corporal (IMC)					
	19.56	-2.24	1.2%	MUY BAJO	
Índice cintura/caderas					
	0.79				
Σ 6 pliegues (mm)					
	29.0	-1.57	5.8%	BAJO	
Índice músculo / óseo (con ecuaciones de Martin)					
	3.863	-1.13	12.9%	BAJO	
Índice Córnico (%)					
	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	
ESTIMACIÓN DEL DESCENSO DE GRASA					
% GRASO deseado	7.0	Peso Ideal (Kg):	57.8	Disminuir (Kg):	0.2
ESTIMACIÓN DEL AUMENTO DE MÚSCULO					
Índice Musc-Óseo deseado		Masa muscular idea (Kg):		Aumentar (Kg):	
	3.900		30.9		0.3
ESTIMACIÓN DEL PESO IDEAL (Kg), si se desea cambiar la composición corporal:					
Peso actual - Kg a disminuir (grasa) + Kg a incrementar (músculo)			58.1		
ESTIMACIÓN DEL GASTO ENERGÉTICO					
Metabolismo basal (Harris & Benedict, 1919)					
	1490	Kcals			
Gasto energético total estimado (método factorial de la OMS, 1985)					
	2534	Kcals			

Anexo A 1. Resultados de evaluación # 1 Test de Kosmin. Mesociclo de Acumulación. Atleta # 1.

Kosmin Test

Nombre: Atleta # 1

Edad: 15 años

Fecha: 03 de Octubre 2011

Lugar: Pista CARE

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo	71	3.7	
Distancia 1	185	5.1	411.5m.
Recuperación (3'00")			
Distancia 2	213	8.5	407.5m.
		Distancia Total	819m

Fórmula:

$$217.4 - (0.119 \times D)$$

Tiempo estimado	1'59".94
-----------------	----------

Nota:

El atleta debe correr a toda velocidad durante un minuto y realizar después tres minutos de recuperación. La distancia recorrida se mide detalladamente; Luego, vuelve a correr a toda velocidad durante otro minuto y se mide la distancia recorrida.

Anexo A 1.1. Resultados de evaluación # 1 Test de Kosmin. Mesociclo de Acumulación. Atleta # 2.

Kosmin Test

Nombre: Atleta # 2

Edad: 17 años

Fecha: 03 de Octubre 2011

Lugar: Pista CARE

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo	60	3.0	
Distancia 1	185	4.1	394.
Recuperación (3'00")			
Distancia 2	187	5.5	395.5m.
		Distancia Total	789.5m

Fórmula:

$$217.4 - (0.119 \times D)$$

Tiempo estimado	2'03.45"
-----------------	----------

Nota:

El atleta debe correr a toda velocidad durante un minuto y realizar después tres minutos de recuperación. La distancia recorrida se mide detalladamente; Luego, vuelve a correr a toda velocidad durante otro minuto y se mide la distancia recorrida.

Anexo A 1.2. Resultados de evaluación # 1 Test de Kosmin. Mesociclo de Acumulación. Atleta # 3.

Kosmin Test

Nombre: Atleta # 3

Edad: 22 años

Fecha: 24 de Septiembre 2011

Lugar: Pista CARE

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo	80	3.0	
Distancia 1		4.6	410m.
Recuperación (3'00")			
Distancia 2		6.6	363m.
		Distancia Total	773m

Fórmula:

$$217.4 - (0.119 \times D)$$

Tiempo estimado	2'05"
-----------------	-------

Nota:

El atleta debe correr a toda velocidad durante un minuto y realizar después tres minutos de recuperación. La distancia recorrida se mide detalladamente; Luego, vuelve a correr a toda velocidad durante otro minuto y se mide la distancia recorrida.

Anexo A 1.3. Resultados de evaluación # 1 Test de Kosmin. Mesociclo de Acumulación. Atleta # 4.

Kosmin Test

Nombre: Atleta # 4

Edad: 33 años

Fecha: 24 de Septiembre 2011

Lugar: Pista CARE

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo	70	0.8	
Distancia 1		4.8	405.6m.
Recuperación (3'00")			
Distancia 2		9.8	382m.
		Distancia Total	788m

Fórmula:

$$217.4 - (0.119 \times D)$$

Tiempo estimado	2'03.6"
-----------------	---------

Nota:

El atleta debe correr a toda velocidad durante un minuto y realizar después tres minutos de recuperación. La distancia recorrida se mide detalladamente; Luego, vuelve a correr a toda velocidad durante otro minuto y se mide la distancia recorrida.

Anexo B 1. Resultados de evaluación # 1 Test Milla y media. Mesociclo de Acumulación. Atleta # 1.

Test milla y media

Nombre: Atleta # 1

Edad: 15

Fecha: 29 de Septiembre 2011

Lugar: Pista CARE

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo	70	3.4	
Al inicio de la prueba	108		
Al finalizar la prueba	205	15.0	
1 minuto	177		
3 minutos	141	14.9	
5 minutos	119	12.5	2413 mts.
		Tiempo Total	8'02"

Fórmula:

$$VO_{2\text{máx}} = (\text{Vel. En mts/min}) \times 0.2 + 3.5$$

VO _{2máx}	63.57 ml/kg/min
--------------------	-----------------

Nota:

El atleta debe recorrer a su máxima capacidad durante la prueba. Al finalizar se revisa la Frecuencia cardiaca y se toma una muestra de sangre para analizar el lactato.

Anexo B 1.1 Resultados de evaluación # 1 Test Milla y media. Mesociclo de Acumulación. Atleta # 2.

Test milla y media

Nombre: Atleta # 2

Edad: 17

Fecha: 29 de Septiembre 2011

Lugar: Pista CARE

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo	80	2.0	
Al inicio de la prueba	153		
Al finalizar la prueba	205	12.0	
1 minuto	171		
3 minutos	137	13.1	
5 minutos	123	11.0	2413 mts.
		Tiempo Total	7'52"

Fórmula:

$$VO_{2\text{máx}} = (\text{Vel. En mts/min}) \times 0.2 + 3.5$$

VO _{2máx}	64.85 ml/Kg/min
--------------------	-----------------

Nota:

El atleta debe recorrer a su máxima capacidad durante la prueba. Al finalizar se revisa la Frecuencia cardiaca y se toma una muestra de sangre para analizar el lactato.

Anexo B 1.2 Resultados de evaluación # 1 Test Milla y media. Mesociclo de Acumulación. Atleta # 3.

Test milla y media

Nombre: Atleta # 3

Edad: 22

Fecha: 29 de Septiembre 2011

Lugar: Pista CARE

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo	70	3.6	
Al inicio de la prueba	81		
Al finalizar la prueba	203	12.5	
1 minuto	180		
3 minutos	135	12.6	
5 minutos	123	13.1	2413 mts.
		Tiempo Total	8'12"

Fórmula:

$$VO_{2\text{máx}} = (\text{Vel. En mts/min}) \times 0.2 + 3.5$$

$VO_{2\text{máx}}$	62.35 ml/kg/min
--------------------	-----------------

Nota:

El atleta debe recorrer a su máxima capacidad durante la prueba. Al finalizar se revisa la Frecuencia cardiaca y se toma una muestra de sangre para analizar el lactato.

Anexo B 1.3 Resultados de evaluación # 1 Test Milla y media. Mesociclo de Acumulación. Atleta # 4.

Test milla y media

Nombre: Atleta # 4

Edad: 34

Fecha: 29 de Septiembre 2011

Lugar: Pista CARE

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo	56	3.1	
Al inicio de la prueba	80		
Al finalizar la prueba	186	5.5	
1 minuto	127		
3 minutos	98	10.5	
5 minutos	97	10.0	2413 mts.
		Tiempo Total	7'40"

Fórmula:

$$VO_{2\text{máx}} = (\text{Vel. En mts/min}) \times 0.2 + 3.5$$

VO _{2máx}	66.44 ml/kg/min
--------------------	-----------------

Nota:

El atleta debe recorrer a su máxima capacidad durante la prueba. Al finalizar se revisa la Frecuencia cardiaca y se toma una muestra de sangre para analizar el lactato.

Anexo A. Toma de datos Antropométricos. Mesociclo de transformación. Atleta # 1.

DATOS DEMOGRÁFICOS		2							
APELLIDO									
NOMBRE	Atleta 1								
ACTIVIDAD			Nivel de actividad física:		1.7				
SEXO (M = 1 o F = 0)	1		(masculino: 1,3=sed.; 1,6=liv.; 1,7=mod.; 2,1=fte.; 2,4=extr.)						
FECHA NAC	1/10/95		(femenino 1,3=sed.; 1,5=liv.; 1,6=mod.; 1,9=fte.; 2,2=extr.)						
FECHA EVAL	22/10/11								
EDAD DECIMAL	16.1	años							
BÁSICAS	SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	MED		punt Z	Perc	Verbal	
PESO (Kg)	61.1			61.1	61.23	-1.50	6.7%	BAJO	
TALLA (cm)	175.0			175.0	175.372	-0.05	48.0%	NORMAL	
TALLA SENTADA (cm)				#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	
PERÍMETROS (cm)									
BRAZO RELAJADO	25.0			25.0	25.0532	-2.32	1.0%	MUY BAJO	
BRAZO FLEXIONADO	28.5			28.5	28.5607	-1.75	4.0%	MUY BAJO	
ANTEBRAZO	24.9			24.9	24.953	-1.74	4.1%	MUY BAJO	
CINTURA MÍNIMA	71.4			71.4	71.5519	-1.66	4.8%	MUY BAJO	
CADERAS MÁXIMO	89.2			89.2	89.3898	-1.50	6.7%	BAJO	
MUSLO MEDIAL	47.7			47.7	47.8015	-1.85	3.2%	MUY BAJO	
PANTORRILLA MÁXIMA	35.5			35.5	35.5755	-0.85	19.8%	NORMAL	
DIÁMETROS (cm)									
HUMERAL	6.5			6.5	6.51383	-1.71	4.3%	MUY BAJO	
FEMORAL	9.7			9.7	9.72064	-0.34	36.6%	NORMAL	
BI-ESTILOIDEO	5.5			5.5	5.5117	-0.07	47.1%	NORMAL	
BI-MALEOLAR	7.1			7.1	7.11511	-0.39	34.9%	NORMAL	
PLIEGUES (mm)									
TRÍCEPS	6.5			6.5	6.51383	-0.67	25.0%	NORMAL	
SUBESCAPULAR	6.5			6.5	6.51383	-1.25	10.7%	BAJO	
BÍCEPS	1.5			1.5	1.50319	-1.52	6.4%	BAJO	
CRESTA ILÍACA	7.5			7.5	7.51596	-1.16	12.4%	BAJO	
SUPRAESPINAL	5.0			5.0	5.01064	-0.93	17.6%	NORMAL	
ABDOMINAL	6.5			6.5	6.51383	-1.31	9.4%	BAJO	
MUSLO ANTERIOR	5.5			5.5	5.5117	-1.49	6.8%	BAJO	
PANTORRILLA MEDIAL	4.0			4.0	4.00851	-1.07	14.3%	BAJO	
NOTAS:	cin máx	73.6							
%GRASA	18.2								

Anexo A. Resultados Antropométricos. Mesociclo de Transformación.

Atleta # 1.

DATOS DE COMPOSICIÓN CORPORAL (modelos Bi-compartamentales)					
GRASA CORPORAL		VALORACIÓN (vs. Argoref)			
Ecuación de Durnin & Wormesley (1974)		puntuación Z	Percentilo	Verbal	
% GRASO	9.8	-1.01	15.6%	NORMAL	
Kg GRASA	6.0				
Kg MASA MAGRA	55.1				
MASA MUSCULAR					
Ecuación de Martin (1990)					
Kg MÚSCULO	35.5	-0.74	22.8%	NORMAL	
% MÚSCULO	58.1%				
Ecuación de Lee & colegas (2000)					
Kg MÚSCULO	28.6	-0.86	19.6%	NORMAL	
% MÚSCULO	46.8%				
MASA ESQUELÉTICA					
Ecuación de Martin (1991)					
Kg ESQUELETO	8.7	-0.34	36.8%	NORMAL	
% ESQUELETO	14.3%				
ÍNDICES					
Índice Masa Corporal (IMC)					
	19.95	-2.06	2.0%	MUY BAJO	
Índice cintura/caderas					
	0.80				
Σ 6 pliegues (mm)					
	34.0	-1.36	8.6%	BAJO	
Índice músculo / óseo (con ecuaciones de Martin)					
	4.077	-0.77	22.1%	NORMAL	
Índice Córnico (%)					
	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	
ESTIMACIÓN DEL DESCENSO DE GRASA					
% GRASO deseado	9.0	Peso Ideal (Kg):	60.6	Disminuir (Kg):	0.5
ESTIMACIÓN DEL AUMENTO DE MÚSCULO					
Índice Musc-Óseo deseado		Masa muscular idea (Kg):	Aumentar (Kg):		
	4.200	36.6	1.1		
ESTIMACIÓN DEL PESO IDEAL (Kg), si se desea cambiar la composición corporal:					
Peso actual - Kg a disminuir (grasa) + Kg a incrementar (músculo)			61.7		
ESTIMACIÓN DEL GASTO ENERGÉTICO					
Metabolismo basal (Harris & Benedict, 1919)					
	1669	Kcals			
Gasto energético total estimado (método factorial de la OMS, 1985)					
	2837	Kcals			

Anexo A. Toma de datos Antropométricos. Mesociclo de transformación. Atleta # 2.

DATOS DEMOGRÁFICOS		2							
APELLIDO									
NOMBRE	Atleta 2								
ACTIVIDAD				Nivel de actividad física:	1.7				
SEXO (M = 1 o F = 0)	1			(masculino: 1,3=sed.; 1,6=liv.; 1,7=mod.; 2,1=fte.; 2,4=extr.)					
FECHA NAC	1/10/95			(femenino 1,3=sed.; 1,5=liv.; 1,6=mod.; 1,9=fte.; 2,2=extr.)					
FECHA EVAL	22/10/11								
EDAD DECIMAL	16.1	años							
BÁSICAS	SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	MED		punt Z	Perc	Verbal	
PESO (Kg)	61.1			61.1	61.23	-1.50	6.7%	BAJO	
TALLA (cm)	175.0			175.0	175.372	-0.05	48.0%	NORMAL	
TALLA SENTADA (cm)				#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	
PERÍMETROS (cm)									
BRAZO RELAJADO	25.0			25.0	25.0532	-2.32	1.0%	MUY BAJO	
BRAZO FLEXIONADO	28.5			28.5	28.5607	-1.75	4.0%	MUY BAJO	
ANTEBRAZO	24.9			24.9	24.953	-1.74	4.1%	MUY BAJO	
CINTURA MÍNIMA	71.4			71.4	71.5519	-1.66	4.8%	MUY BAJO	
CADERAS MÁXIMO	89.2			89.2	89.3898	-1.50	6.7%	BAJO	
MUSLO MEDIAL	47.7			47.7	47.8015	-1.85	3.2%	MUY BAJO	
PANTORRILLA MÁXIMA	35.5			35.5	35.5755	-0.85	19.8%	NORMAL	
DIÁMETROS (cm)									
HUMERAL	6.5			6.5	6.51383	-1.71	4.3%	MUY BAJO	
FEMORAL	9.7			9.7	9.72064	-0.34	36.6%	NORMAL	
BI-ESTILOIDEO	5.5			5.5	5.5117	-0.07	47.1%	NORMAL	
BI-MALEOLAR	7.1			7.1	7.11511	-0.39	34.9%	NORMAL	
PLIEGUES (mm)									
TRÍCEPS	6.5			6.5	6.51383	-0.67	25.0%	NORMAL	
SUBSCAPULAR	6.5			6.5	6.51383	-1.25	10.7%	BAJO	
BÍCEPS	1.5			1.5	1.50319	-1.52	6.4%	BAJO	
CRESTA ILÍACA	7.5			7.5	7.51596	-1.16	12.4%	BAJO	
SUPRAESPINAL	5.0			5.0	5.01064	-0.93	17.6%	NORMAL	
ABDOMINAL	6.5			6.5	6.51383	-1.31	9.4%	BAJO	
MUSLO ANTERIOR	5.5			5.5	5.5117	-1.49	6.8%	BAJO	
PANTORRILLA MEDIAL	4.0			4.0	4.00851	-1.07	14.3%	BAJO	
NOTAS:	cin máx	73.6							
%GRASA	18.2								

Anexo A. Resultados Antropométricos. Mesociclo de Transformación. Atleta # 2.

DATOS DE COMPOSICIÓN CORPORAL (modelos Bi-compartmentales)					
GRASA CORPORAL		VALORACIÓN (vs. Argoref)			
Ecuación de Durnin & Wormesley (1974)		puntuación Z	Percentilo	Verbal	
% GRASO	9.8	-1.01	15.6%	NORMAL	
Kg GRASA	6.0				
Kg MASA MAGRA	55.1				
MASA MUSCULAR					
Ecuación de Martin (1990)					
Kg MÚSCULO	35.5	-0.74	22.8%	NORMAL	
% MÚSCULO	58.1%				
Ecuación de Lee & colegas (2000)					
Kg MÚSCULO	28.6	-0.86	19.6%	NORMAL	
% MÚSCULO	46.8%				
MASA ESQUELÉTICA					
Ecuación de Martin (1991)					
Kg ESQUELETO	8.7	-0.34	36.8%	NORMAL	
% ESQUELETO	14.3%				
ÍNDICES					
Índice Masa Corporal (IMC)					
	19.95	-2.06	2.0%	MUY BAJO	
Índice cintura/caderas					
	0.80				
Σ 6 pliegues (mm)					
	34.0	-1.36	8.6%	BAJO	
Índice músculo / óseo (con ecuaciones de Martin)					
	4.077	-0.77	22.1%	NORMAL	
Índice Córnico (%)					
	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	
ESTIMACIÓN DEL DESCENSO DE GRASA					
% GRASO deseado	9.0	Peso Ideal (Kg):	60.6	Disminuir (Kg):	0.5
ESTIMACIÓN DEL AUMENTO DE MÚSCULO					
Índice Musc-Óseo deseado		Masa muscular idea (Kg):	Aumentar (Kg):		
	4.200	36.6	1.1		
ESTIMACIÓN DEL PESO IDEAL (Kg), si se desea cambiar la composición corporal:					
Peso actual - Kg a disminuir (grasa) + Kg a incrementar (músculo)			61.7		
ESTIMACIÓN DEL GASTO ENERGÉTICO					
Metabolismo basal (Harris & Benedict, 1919)					
	1669	Kcals			
Gasto energético total estimado (método factorial de la OMS, 1985)					
	2837	Kcals			

Anexo A. Toma de datos Antropométricos. Mesociclo de transformación. Atleta # 4.

DATOS DEMOGRÁFICOS		2							
APELLIDO									
NOMBRE	Atleta 4								
ACTIVIDAD				Nivel de actividad física:	1.7				
SEXO (M = 1 o F = 0)	1			(masculino: 1,3=sed.; 1,6=liv.; 1,7=mod.; 2,1=fte.; 2,4=extr.)					
FECHA NAC	29/9/77			(femenino 1,3=sed.; 1,5=liv.; 1,6=mod.; 1,9=fte.; 2,2=extr.)					
FECHA EVAL	22/10/11								
EDAD DECIMAL	34.1	años							
BÁSICAS	SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	MED		punt Z	Perc	Verbal	
PESO (Kg)	59.5			59.5	60.5962	-1.57	5.8%	BAJO	
TALLA (cm)	172.2			172.2	175.372	-0.43	33.3%	NORMAL	
TALLA SENTADA (cm)				#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	
PERÍMETROS (cm)									
BRAZO RELAJADO	24.8			24.8	25.2569	-2.24	1.3%	MUY BAJO	
BRAZO FLEXIONADO	27.0			27.0	27.4974	-2.13	1.6%	MUY BAJO	
ANTEBRAZO	22.7			22.7	23.1182	-2.93	0.2%	MUY BAJO	
CINTURA MÍNIMA	71.7			71.7	73.0209	-1.40	8.1%	BAJO	
CADERAS MÁXIMO	88.6			88.6	90.2323	-1.33	9.2%	BAJO	
MUSLO MEDIAL	47.5			47.5	48.3751	-1.65	4.9%	MUY BAJO	
PANTORRILLA MÁXIMA	33.5			33.5	34.1172	-1.52	6.5%	BAJO	
DIÁMETROS (cm)									
HUMERAL	6.1			6.1	6.21238	-2.61	0.5%	MUY BAJO	
FEMORAL	9.4			9.4	9.57317	-0.64	26.2%	NORMAL	
BI-ESTILOIDEO	5.2			5.2	5.2958	-0.50	30.8%	NORMAL	
BI-MALEOLAR	7.0			7.0	7.12896	-0.37	35.7%	NORMAL	
PLIEGUES (mm)									
TRÍCEPS	4.0			4.0	4.07369	-1.31	9.4%	BAJO	
SUBSCAPULAR	6.5			6.5	6.61975	-1.21	11.3%	BAJO	
BÍCEPS	2.0			2.0	2.03685	-1.22	11.1%	BAJO	
CRESTA ILÍACA	6.5			6.5	6.61975	-1.29	9.8%	BAJO	
SUPRAESPINAL	3.5			3.5	3.56448	-1.28	10.0%	BAJO	
ABDOMINAL	7.0			7.0	7.12896	-1.25	10.6%	BAJO	
MUSLO ANTERIOR	4.5			4.5	4.5829	-1.68	4.6%	MUY BAJO	
PANTORRILLA MEDIAL	3.5			3.5	3.56448	-1.19	11.6%	BAJO	
NOTAS:	cin máx	73.9							
%GRASA	5%								

Anexo A. Resultados Antropométricos. Mesociclo de Transformación.

Atleta # 4.

GRASA CORPORAL		VALORACIÓN (vs. Argoref)			
Ecuación de Durnin & Wormesley (1974)		puntuación Z	Percentilo	Verbal	
% GRASO	7.8	-1.44	7.6%	BAJO	
Kg GRASA	4.6				
Kg MASA MAGRA	54.9				
MASA MUSCULAR					
Ecuación de Martin (1990)					
Kg MÚSCULO	32.5	-1.09	13.7%	BAJO	
% MÚSCULO	54.7%				
Ecuación de Lee & colegas (2000)					
Kg MÚSCULO	26.9	-1.21	11.3%	BAJO	
% MÚSCULO	45.1%				
MASA ESQUELÉTICA					
Ecuación de Martin (1991)					
Kg ESQUELETO	7.9	-0.85	19.8%	NORMAL	
% ESQUELETO	13.3%				
ÍNDICES					
Índice Masa Corporal (IMC)					
	20.07	-2.00	2.3%	MUY BAJO	
Índice cintura/caderas					
	0.81				
Σ 6 pliegues (mm)					
	29.0	-1.57	5.8%	BAJO	
Índice músculo / óseo (con ecuaciones de Martin)					
	4.102	-0.73	23.4%	NORMAL	
Índice Córnico (%)					
	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	
ESTIMACIÓN DEL DESCENSO DE GRASA					
% GRASO deseado	7.0	Peso Ideal (Kg):	59.0	Disminuir (Kg):	0.5
ESTIMACIÓN DEL AUMENTO DE MÚSCULO					
Índice Musc-Óseo deseado		Masa muscular idea (Kg):	Aumentar (Kg):		
	4.100	32.5	0.0		
ESTIMACIÓN DEL PESO IDEAL (Kg), si se desea cambiar la composición corporal:					
Peso actual - Kg a disminuir (grasa) + Kg a incrementar (músculo)			59.0		
ESTIMACIÓN DEL GASTO ENERGÉTICO					
Metabolismo basal (Harris & Benedict, 1919)					
	1511	Kcals			
Gasto energético total estimado (método factorial de la OMS, 1985)					
	2568	Kcals			

Anexo A 2. Resultados de evaluación # 2 Test de Kosmin. Mesociclo de Transformación. Atleta # 1.

Kosmin Test

Nombre: Atleta # 1

Edad: 16

Fecha: 22 Octubre 2011

Lugar: Pista CARE

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo	79	3.2	
Antes de la distancia	105		
Distancia 1	183	5.7	411 mts.
Antes de la segunda distancia (3'00")	140		
Distancia 2	180	11.2	407.5 mts.
3 minutos	140	12.2	
5 minutos	127	8.8	
10 minutos	11.3	14.0	
		Distancia Total	818.5 mts.

Fórmula:

$$217.4 - (0.119 \times D)$$

Tiempo estimado	1'59".99
-----------------	----------

Nota:

El atleta debe correr a toda velocidad durante un minuto y realizar después tres minutos de recuperación. La distancia recorrida se mide detalladamente; Luego, vuelve a correr a toda velocidad durante otro minuto y se mide la distancia recorrida.

Anexo A 2.1 Resultados de evaluación # 2 Test de Kosmin. Mesociclo de Transformación. Atleta # 2.

Kosmin Test

Nombre: Atleta # 2

Edad: 17 años

Fecha: 22 Octubre 2011

Lugar: Pista CARE

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo	70	4.1	
Antes de la distancia	110		
Distancia 1	186	5.6	408 mts.
Antes de la segunda distancia (3'00")	138		
Distancia 2	206	11.2	396 mts.
3 minutos	127	12.1	
5 minutos	115	15.2	
10 minutos	109	11.0	
		Distancia Total	804 mts.

Fórmula:

$$217.4 - (0.119 \times D)$$

Tiempo estimado	2'01".72
-----------------	----------

Nota:

El atleta debe correr a toda velocidad durante un minuto y realizar después tres minutos de recuperación. La distancia recorrida se mide detalladamente; Luego, vuelve a correr a toda velocidad durante otro minuto y se mide la distancia recorrida.

Anexo A 2.2 Resultados de evaluación # 2 Test de Kosmin. Mesociclo de Transformación. Atleta # 3.

Kosmin Test

Nombre: Atleta # 3

Edad: 22 años

Fecha: 22 Octubre 2011

Lugar: Pista CARE

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo	56	3.4	
Antes de la distancia	109		
Distancia 1	194	8.3	410 mts.
Antes de la segunda distancia (3'00")	141		
Distancia 2	192	11.6	374 mts.
3 minutos	125	16.0	
5 minutos	109	5.7	
10 minutos	102	14.4	
		Distancia Total	784 mts.

Fórmula:

$$217.4 - (0.119 \times D)$$

Tiempo estimado	2'04"
-----------------	-------

Nota:

El atleta debe correr a toda velocidad durante un minuto y realizar después tres minutos de recuperación. La distancia recorrida se mide detalladamente; Luego, vuelve a correr a toda velocidad durante otro minuto y se mide la distancia recorrida.

Anexo A 2.3 Resultados de evaluación # 2 Test de Kosmin. Mesociclo de Transformación. Atleta # 4.

Kosmin Test

Nombre: Atleta # 4

Edad: 34 años

Fecha: 22 Octubre 2011

Lugar: Pista CARE

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo	44	3.3	
Antes de la distancia	104		
Distancia 1	180	7.2	407.5 mts.
Antes de la segunda distancia (3'00")	111		
Distancia 2	181	11.8	382
3 minutos	103	12.9	
5 minutos	100	14.3	
10 minutos	99	13.8	
		Distancia Total	789.5 mts.

Fórmula:

$$217.4 - (0.119 \times D)$$

Tiempo estimado	2'03"
-----------------	-------

Nota:

El atleta debe correr a toda velocidad durante un minuto y realizar después tres minutos de recuperación. La distancia recorrida se mide detalladamente; Luego, vuelve a correr a toda velocidad durante otro minuto y se mide la distancia recorrida.

Anexo B 2 Resultados de evaluación # 2 Test Milla y media. Mesociclo de Transformación. Atleta # 1.

Test milla y media

Nombre: Atleta # 1

Edad: 16

Fecha: 24 de Octubre 2011

Lugar: Pista CARE

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo	75	4.3	
Al inicio de la prueba	105		
Al finalizar la prueba	198	12.6	
1 minuto			
3 minutos	136	14.9	
5 minutos	121	13.3	2413 mts.
		Tiempo Total	8'06"

Fórmula:

$$VO_{2\text{máx}} = (\text{Vel. En mts/min}) \times 0.2 + 3.5$$

VO _{2máx}	63.08 ml/kg/min
--------------------	-----------------

Nota:

El atleta debe recorrer a su máxima capacidad durante la prueba. Al finalizar se revisa la Frecuencia cardiaca y se toma una muestra de sangre para analizar el lactato.

Anexo B 2.1 Resultados de evaluación # 2 Test Milla y media. Mesociclo de Transformación. Atleta # 2.

Test milla y media

Nombre: Atleta # 2

Edad: 17

Fecha: 24 de Octubre 2011

Lugar: Pista CARE

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo	73	3.3	
Al inicio de la prueba	100		
Al finalizar la prueba	194	12.1	
1 minuto			
3 minutos	114	14.9	
5 minutos	122	14.8	2413 mts.
		Tiempo Total	7'54"

Fórmula:

$$VO_{2\text{máx}} = (\text{Vel. En mts/min}) \times 0.2 + 3.5$$

VO _{2máx}	64.59 ml/kg/min
--------------------	-----------------

Nota:

El atleta debe recorrer a su máxima capacidad durante la prueba. Al finalizar se revisa la Frecuencia cardiaca y se toma una muestra de sangre para analizar el lactato.

Anexo B 2.2 Resultados de evaluación # 2 Test Milla y media. Mesociclo de Transformación. Atleta # 3.

Test milla y media

Nombre: Atleta #3

Edad: 22

Fecha: 24 de Octubre 2011

Lugar: Pista CARE

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo	66	2.7	
Al inicio de la prueba	110		
Al finalizar la prueba	199	16.7	
1 minuto			
3 minutos	119	13.7	
5 minutos	107	12.7	2413 mts.
		Tiempo Total	8'08"

Fórmula:

$$VO_{2m\acute{a}x} = (\text{Vel. En mts/seg}) \times 0.2 + 3.5$$

VO _{2máx}	62.84 ml/kg/min
--------------------	-----------------

Nota:

El atleta debe recorrer a su máxima capacidad durante la prueba. Al finalizar se revisa la Frecuencia cardiaca y se toma una muestra de sangre para analizar el lactato.

Anexo B 2.3 Resultados de evaluación # 2 Test Milla y media. Mesociclo de Transformación. Atleta # 4.

Test milla y media

Nombre: Atleta #4

Edad: 34

Fecha: 24 de Octubre 2011

Lugar: Pista CARE

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo	80	3.3	
Al inicio de la prueba	110		
Al finalizar la prueba	180	14.0	
1 minuto			
3 minutos	106	14.2	
5 minutos	110	13.8	2413 mts.
		Tiempo Total	7'36"

Fórmula:

$$VO_{2\text{máx}} = (\text{Vel. En mts/seg}) \times 0.2 + 3.5$$

VO _{2máx}	67 ml/kg/min
--------------------	--------------

Nota:

El atleta debe recorrer a su máxima capacidad durante la prueba. Al finalizar se revisa la Frecuencia cardiaca y se toma una muestra de sangre para analizar el lactato.

Anexo A. Toma de datos Antropométricos. Mesociclo de Realización.

Atleta # 1.

DATOS DEMOGRÁFICOS		3							
APELLIDO									
NOMBRE	Atleta 1								
ACTIVIDAD				Nivel de actividad física:	1.7				
SEXO (M = 1 o F = 0)	1			(masculino: 1,3=sed.; 1,6=liv.; 1,7=mod.; 2,1=fte.; 2,4=extr.)					
FECHA NAC	1/10/95			(femenino 1,3=sed.; 1,5=liv.; 1,6=mod.; 1,9=fte.; 2,2=extr.)					
FECHA EVAL	14/12/11								
EDAD DECIMAL	16.2	años							
BÁSICAS	SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	MED		punt Z	Perc	Verbal	
PESO (Kg)	61.3			61.3	61.4305	-1.48	7.0%	BAJO	
TALLA (cm)	175.0			175.0	175.372	-0.05	48.0%	NORMAL	
TALLA SENTADA (cm)				#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	
PERÍMETROS (cm)									
BRAZO RELAJADO	24.8			24.8	24.8528	-2.39	0.8%	MUY BAJO	
BRAZO FLEXIONADO	28.0			28.0	28.0596	-1.93	2.7%	MUY BAJO	
ANTEBRAZO	24.9			24.9	24.953	-1.74	4.1%	MUY BAJO	
CINTURA MÍNIMA	71.8			71.8	71.9528	-1.59	5.6%	BAJO	
CADERAS MÁXIMO	88.5			88.5	88.6883	-1.64	5.0%	BAJO	
MUSLO MEDIAL	47.5			47.5	47.6011	-1.92	2.8%	MUY BAJO	
PANTORRILLA MÁXIMA	35.5			35.5	35.5755	-0.85	19.8%	NORMAL	
DIÁMETROS (cm)									
HUMERAL	6.5			6.5	6.51383	-1.71	4.3%	MUY BAJO	
FEMORAL	9.7			9.7	9.72064	-0.34	36.6%	NORMAL	
BI-ESTILOIDEO	5.5			5.5	5.5117	-0.07	47.1%	NORMAL	
BI-MALEOLAR	7.1			7.1	7.11511	-0.39	34.9%	NORMAL	
PLIEGUES (mm)									
TRÍCEPS	6.5			6.5	6.51383	-0.67	25.0%	NORMAL	
SUBESCAPULAR	7.5			7.5	7.51596	-0.94	17.5%	NORMAL	
BÍCEPS	3.0			3.0	3.00638	-0.68	24.9%	NORMAL	
CRESTA ILÍACA	6.0			6.0	6.01277	-1.38	8.3%	BAJO	
SUPRAESPINAL	6.5			6.5	6.51383	-0.57	28.5%	NORMAL	
ABDOMINAL	6.5			6.5	6.51383	-1.31	9.4%	BAJO	
MUSLO ANTERIOR	5.5			5.5	5.5117	-1.49	6.8%	BAJO	
PANTORRILLA MEDIAL	4.0			4.0	4.00851	-1.07	14.3%	BAJO	
NOTAS:	cin máx	73							
%GRASA	12.4								

Anexo A. Resultados Antropométricos. Mesociclo de Realización.

Atleta # 1.

DATOS DE COMPOSICIÓN CORPORAL (modelos Bi-compartamentales)					
GRASA CORPORAL		VALORACIÓN (vs. Argoref)			
Ecuación de Durnin & Wormesley (1974)		puntuación Z	Percentilo	Verbal	
% GRASO	10.4	-0.88	18.9%	NORMAL	
Kg GRASA	6.4				
Kg MASA MAGRA	54.9				
MASA MUSCULAR					
Ecuación de Martin (1990)					
Kg MÚSCULO	35.3	-0.76	22.2%	NORMAL	
% MÚSCULO	57.6%				
Ecuación de Lee & colegas (2000)					
Kg MÚSCULO	28.4	-0.89	18.8%	NORMAL	
% MÚSCULO	46.4%				
MASA ESQUELÉTICA					
Ecuación de Martin (1991)					
Kg ESQUELETO	8.7	-0.34	36.8%	NORMAL	
% ESQUELETO	14.2%				
ÍNDICES					
Índice Masa Corporal (IMC)					
	20.02	-2.02	2.1%	MUY BAJO	
Índice cintura/caderas					
	0.81				
Σ 6 pliegues (mm)					
	36.5	-1.26	10.3%	BAJO	
Índice músculo / óseo (con ecuaciones de Martin)					
	4.057	-0.80	21.1%	NORMAL	
Índice Córnico (%)					
	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	
ESTIMACIÓN DEL DESCENSO DE GRASA					
% GRASO deseado	9.0	Peso Ideal (Kg):	60.4	Disminuir (Kg):	0.9
ESTIMACIÓN DEL AUMENTO DE MÚSCULO					
Índice Musc-Óseo deseado		Masa muscular idea (Kg):		Aumentar (Kg):	
	4.200		36.6		1.2
ESTIMACIÓN DEL PESO IDEAL (Kg), si se desea cambiar la composición corporal:					
Peso actual - Kg a disminuir (grasa) + Kg a incrementar (músculo)			61.6		
ESTIMACIÓN DEL GASTO ENERGÉTICO					
Metabolismo basal (Harris & Benedict, 1919)					
	1671	Kcals			
Gasto energético total estimado (método factorial de la OMS, 1985)					
	2840	Kcals			

Anexo A. Toma de datos Antropométricos. Mesociclo de Realización.

Atleta # 2.

DATOS DEMOGRÁFICOS		2						
APELLIDO								
NOMBRE	Atleta 2							
ACTIVIDAD			Nivel de actividad física:		1.7			
SEXO (M = 1 o F = 0)	1		(masculino: 1,3=sed.; 1,6=liv.; 1,7=mod.; 2,1=fte.; 2,4=extr.)					
FECHA NAC	29/12/93		(femenino 1,3=sed.; 1,5=liv.; 1,6=mod.; 1,9=fte.; 2,2=extr.)					
FECHA EVAL	14/12/11							
EDAD DECIMAL	18.0	años						
BÁSICAS	SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	MED		punt Z	Perc	Verbal
PESO (Kg)	60.9			60.9	62.0941	-1.40	8.1%	BAJO
TALLA (cm)	172.0			172.0	175.372	-0.46	32.3%	NORMAL
TALLA SENTADA (cm)				#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!
PERÍMETROS (cm)								
BRAZO RELAJADO	26.5			26.5	27.0196	-1.57	5.9%	BAJO
BRAZO FLEXIONADO	28.5			28.5	29.0588	-1.56	5.9%	BAJO
ANTEBRAZO	24.6			24.6	25.0823	-1.66	4.8%	MUY BAJO
CINTURA MÍNIMA	75.8			75.8	77.2862	-0.63	26.3%	NORMAL
CADERAS MÁXIMO	88.0			88.0	89.7254	-1.43	7.6%	BAJO
MUSLO MEDIAL	47.5			47.5	48.4313	-1.63	5.1%	BAJO
PANTORRILLA MÁXIMA	34.3			34.3	34.9725	-1.13	13.0%	BAJO
DIÁMETROS (cm)								
HUMERAL	6.2			6.2	6.32156	-2.29	1.1%	MUY BAJO
FEMORAL	9.2			9.2	9.38038	-1.02	15.4%	NORMAL
BI-ESTILOIDEO	5.2			5.2	5.30196	-0.49	31.2%	NORMAL
BI-MALEOLAR	6.7			6.7	6.83137	-0.84	20.0%	NORMAL
PLIEGUES (mm)								
TRÍCEPS	7.0			7.0	7.13725	-0.51	30.5%	NORMAL
SUBESCAPULAR	8.0			8.0	8.15686	-0.74	23.0%	NORMAL
BÍCEPS	3.0			3.0	3.05882	-0.65	25.9%	NORMAL
CRESTA ILÍACA	11.0			11.0	11.2157	-0.60	27.5%	NORMAL
SUPRAESPINAL	7.5			7.5	7.64705	-0.30	38.3%	NORMAL
ABDOMINAL	10.0			10.0	10.1961	-0.91	18.2%	NORMAL
MUSLO ANTERIOR	6.0			6.0	6.11764	-1.37	8.6%	BAJO
PANTORRILLA MEDIAL	4.0			4.0	4.07843	-1.05	14.7%	BAJO
NOTAS:	cin máx	76						
%GRASA	11.5							

Anexo A. Resultados Antropométricos. Mesociclo de Realización.

Atleta # 2.

DATOS DE COMPOSICIÓN CORPORAL (modelos Bi-compartamentales)					
GRASA CORPORAL		VALORACIÓN (vs. Argoref)			
Ecuación de Durnin & Wormesley (1974)		puntuación Z	Percentilo	Verbal	
% GRASO	13.6	-0.20	42.1%	NORMAL	
Kg GRASA	8.3				
Kg MASA MAGRA	52.6				
MASA MUSCULAR					
Ecuación de Martin (1990)					
Kg MÚSCULO	33.8	-0.94	17.4%	NORMAL	
% MÚSCULO	55.6%				
Ecuación de Lee & colegas (2000)					
Kg MÚSCULO	28.3	-0.91	18.1%	NORMAL	
% MÚSCULO	46.5%				
MASA ESQUELÉTICA					
Ecuación de Martin (1991)					
Kg ESQUELETO	7.7	-1.01	15.7%	NORMAL	
% ESQUELETO	12.6%				
ÍNDICES					
Índice Masa Corporal (IMC)					
	20.59	-1.75	4.0%	MUJY BAJO	
Índice cintura/caderas					
	0.86				
Σ 6 pliegues (mm)					
	42.5	-1.02	15.4%	NORMAL	
Índice músculo / óseo (con ecuaciones de Martin)					
	4.399	-0.23	41.0%	NORMAL	
Índice Córnico (%)					
	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	
ESTIMACIÓN DEL DESCENSO DE GRASA					
% GRASO deseado	11.0	Peso Ideal (Kg):	59.1	Disminuir (Kg):	1.8
ESTIMACIÓN DEL AUMENTO DE MÚSCULO					
Índice Musc-Óseo deseado		Masa muscular idea (Kg):	Aumentar (Kg):		
	4.400	33.8	0.0		
ESTIMACIÓN DEL PESO IDEAL (Kg), si se desea cambiar la composición corporal:					
Peso actual - Kg a disminuir (grasa) + Kg a incrementar (músculo)			59.1		
ESTIMACIÓN DEL GASTO ENERGÉTICO					
Metabolismo basal (Harris & Benedict, 1919)					
	1638	Kcals			
Gasto energético total estimado (método factorial de la OMS, 1985)					
	2785	Kcals			

Anexo A. Toma de datos Antropométricos. Mesociclo de Realización.

Atleta # 3.

DATOS DEMOGRÁFICOS		2						
APELLIDO								
NOMBRE	Atleta 3							
ACTIVIDAD					Nivel de actividad física:	1.7		
SEXO (M = 1 o F = 0)	1				(masculino: 1,3=sed.; 1,6=liv.; 1,7=mod.; 2,1=fte.; 2,4=extr.			
FECHA NAC	3/3/89				(femenino 1,3=sed.; 1,5=liv.; 1,6=mod.; 1,9=fte.; 2,2=extr.)			
FECHA EVAL	13/12/11							
EDAD DECIMAL	22.8	años						
BÁSICAS	SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	MED		punt Z	Perc	Verbal
PESO (Kg)	59.0			59.0	61.4064	-1.48	7.0%	BAJO
TALLA (cm)	168.5			168.5	175.372	-0.94	17.5%	NORMAL
TALLA SENTADA (cm)				#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!
PERÍMETROS (cm)								
BRAZO RELAJADO	27.0			27.0	28.1012	-1.15	12.4%	BAJO
BRAZO FLEXIONADO	30.5			30.5	31.744	-0.58	28.1%	NORMAL
ANTEBRAZO	25.7			25.7	26.7482	-0.59	27.9%	NORMAL
CINTURA MÍNIMA	71.5			71.5	74.4162	-1.15	12.5%	BAJO
CADERAS MÁXIMO	88.0			88.0	91.5892	-1.06	14.6%	BAJO
MUSLO MEDIAL	47.6			47.6	49.5414	-1.25	10.6%	BAJO
PANTORRILLA MÁXIMA	32.8			32.8	34.1378	-1.51	6.6%	BAJO
DIÁMETROS (cm)								
HUMERAL	6.8			6.8	7.07734	-0.04	48.6%	NORMAL
FEMORAL	9.5			9.5	9.88747	-0.01	49.6%	NORMAL
BI-ESTILOIDEO	5.4			5.4	5.62024	0.14	55.7%	NORMAL
BI-MALEOLAR	6.8			6.8	7.07734	-0.45	32.7%	NORMAL
PLIEGUES (mm)								
TRÍCEPS	6.0			6.0	6.24472	-0.74	22.8%	NORMAL
SUBESCAPULAR	8.0			8.0	8.32629	-0.69	24.6%	NORMAL
BÍCEPS	2.0			2.0	2.08157	-1.20	11.6%	BAJO
CRESTA ILÍACA	8.0			8.0	8.32629	-1.04	15.0%	NORMAL
SUPRAESPINAL	4.0			4.0	4.16314	-1.13	12.8%	BAJO
ABDOMINAL	6.0			6.0	6.24472	-1.34	8.9%	BAJO
MUSLO ANTERIOR	6.0			6.0	6.24472	-1.34	9.0%	BAJO
PANTORRILLA MEDIAL	3.5			3.5	3.64275	-1.17	12.1%	BAJO
NOTAS:	cin máx	71.9						
%GRASA	9.6							

Anexo A. Resultados Antropométricos. Mesociclo de Realización.

Atleta # 3.

DATOS DE COMPOSICIÓN CORPORAL (modelos Bi-compartamentales)					
GRASA CORPORAL		VALORACIÓN (vs. Argoref)			
Ecuación de Durnin & Wormesley (1974)		puntuación Z	Percentilo	Verbal	
% GRASO	11.0	-0.76	22.5%	NORMAL	
Kg GRASA	6.5				
Kg MASA MAGRA	52.5				
MASA MUSCULAR					
Ecuación de Martin (1990)					
Kg MÚSCULO	33.6	-0.97	16.7%	NORMAL	
% MÚSCULO	57.0%				
Ecuación de Lee & colegas (2000)					
Kg MÚSCULO	27.6	-1.06	14.4%	BAJO	
% MÚSCULO	46.7%				
MASA ESQUELÉTICA					
Ecuación de Martin (1991)					
Kg ESQUELETO	8.2	-0.66	25.4%	NORMAL	
% ESQUELETO	13.9%				
ÍNDICES					
Índice Masa Corporal (IMC)					
	20.78	-1.66	4.9%	MUY BAJO	
Índice cintura/caderas					
	0.81				
Σ 6 pliegues (mm)					
	33.5	-1.38	8.3%	BAJO	
Índice músculo / óseo (con ecuaciones de Martin)					
	4.094	-0.74	22.9%	NORMAL	
Índice Córnico (%)					
	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	
ESTIMACIÓN DEL DESCENSO DE GRASA					
% GRASO deseado	9.0	Peso Ideal (Kg):	57.7	Disminuir (Kg):	1.3
ESTIMACIÓN DEL AUMENTO DE MÚSCULO					
Índice Musc-Óseo deseado		Masa muscular idea (Kg):	Aumentar (Kg):		
	4.300	35.3	1.7		
ESTIMACIÓN DEL PESO IDEAL (Kg), si se desea cambiar la composición corporal:					
Peso actual - Kg a disminuir (grasa) + Kg a incrementar (músculo)			59.4		
ESTIMACIÓN DEL GASTO ENERGÉTICO					
Metabolismo basal (Harris & Benedict, 1919)					
	1562	Kcals			
Gasto energético total estimado (método factorial de la OMS, 1985)					
	2655	Kcals			

Anexo A. Toma de datos Antropométricos. Mesociclo de Realización.

Atleta # 4.

DATOS DEMOGRÁFICOS		3						
APELLIDO								
NOMBRE	Atleta 4							
ACTIVIDAD				Nivel de actividad física:		1.7		
SEXO (M = 1 o F = 0)	1			(masculino: 1,3=sed.; 1,6=liv.; 1,7=mod.; 2,1=fte.; 2,4=extr.)				
FECHA NAC	29/9/77			(femenino 1,3=sed.; 1,5=liv.; 1,6=mod.; 1,9=fte.; 2,2=extr.)				
FECHA EVAL	14/12/11							
EDAD DECIMAL	34.2	años						
BÁSICAS	SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	MED		punt Z	Perc	Verbal
PESO (Kg)	59.6			59.6	60.698	-1.56	6.0%	BAJO
TALLA (cm)	172.2			172.2	175.372	-0.43	33.3%	NORMAL
TALLA SENTADA (cm)				#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!	#NUM!
PERÍMETROS (cm)								
BRAZO RELAJADO	24.8			24.8	25.2569	-2.24	1.3%	MUY BAJ
BRAZO FLEXIONADO	27.6			27.6	28.1085	-1.91	2.8%	MUY BAJ
ANTEBRAZO	23.4			23.4	23.8311	-2.47	0.7%	MUY BAJ
CINTURA MÍNIMA	71.0			71.0	72.308	-1.53	6.3%	BAJO
CADERAS MÁXIMO	88.9			88.9	90.5378	-1.27	10.2%	BAJO
MUSLO MEDIAL	47.1			47.1	47.9677	-1.79	3.7%	MUY BAJ
PANTORRILLA MÁXIMA	33.8			33.8	34.4227	-1.38	8.4%	BAJO
DIÁMETROS (cm)								
HUMERAL	6.1			6.1	6.21238	-2.61	0.5%	MUY BAJ
FEMORAL	9.4			9.4	9.57317	-0.64	26.2%	NORMAL
BI-ESTILOIDEO	5.2			5.2	5.2958	-0.50	30.8%	NORMAL
BI-MALEOLAR	7.0			7.0	7.12896	-0.37	35.7%	NORMAL
PLIEGUES (mm)								
TRÍCEPS	4.0			4.0	4.07369	-1.31	9.4%	BAJO
SUBESCAPULAR	7.0			7.0	7.12896	-1.06	14.6%	BAJO
BÍCEPS	2.0			2.0	2.03685	-1.22	11.1%	BAJO
CRESTA ILÍACA	8.0			8.0	8.14738	-1.06	14.4%	BAJO
SUPRAESPINAL	4.5			4.5	4.5829	-1.03	15.1%	NORMAL
ABDOMINAL	6.0			6.0	6.11054	-1.36	8.7%	BAJO
MUSLO ANTERIOR	4.0			4.0	4.07369	-1.79	3.7%	MUY BAJ
PANTORRILLA MEDIAL	3.5			3.5	3.56448	-1.19	11.6%	BAJO
NOTAS:	cin máx	73.6						
%GRASA	5%							

Anexo A. Resultados Antropométricos. Mesociclo de Realización.

Atleta # 4.

DATOS DE COMPOSICIÓN CORPORAL (modelos Bi-compartamentales)					
GRASA CORPORAL		VALORACIÓN (vs. Argoref)			
Ecuación de Durnin & Wormesley (1974)		puntuación Z	Percentilo	Verbal	
% GRASO	9.1	-1.15	12.6%	BAJO	
Kg GRASA	5.4				
Kg MASA MAGRA	54.2				
MASA MUSCULAR					
Ecuación de Martin (1990)					
Kg MÚSCULO	33.0	-1.04	14.9%	BAJO	
% MÚSCULO	55.3%				
Ecuación de Lee & colegas (2000)					
Kg MÚSCULO	27.0	-1.19	11.7%	BAJO	
% MÚSCULO	45.2%				
MASA ESQUELÉTICA					
Ecuación de Martin (1991)					
Kg ESQUELETO	7.9	-0.85	19.8%	NORMAL	
% ESQUELETO	13.3%				
ÍNDICES					
Índice Masa Corporal (IMC)					
	20.10	-1.98	2.4%	MUY BAJO	
Índice cintura/caderas					
	0.80				
Σ 6 pliegues (mm)					
	29.0	-1.57	5.8%	BAJO	
Índice músculo / óseo (con ecuaciones de Martin)					
	4.159	-0.63	26.4%	NORMAL	
Índice Córnico (%)					
	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!	
ESTIMACIÓN DEL DESCENSO DE GRASA					
% GRASO deseado	7.0	Peso Ideal (Kg):	58.2	Disminuir (Kg):	1.4
ESTIMACIÓN DEL AUMENTO DE MÚSCULO					
Índice Musc-Óseo deseado		Masa muscular idea (Kg):		Aumentar (Kg):	
	4.200		33.3		0.3
ESTIMACIÓN DEL PESO IDEAL (Kg), si se desea cambiar la composición corporal:					
Peso actual - Kg a disminuir (grasa) + Kg a incrementar (músculo)			58.6		
ESTIMACIÓN DEL GASTO ENERGÉTICO					
Metabolismo basal (Harris & Benedict, 1919)					
	1511	Kcals			
Gasto energético total estimado (método factorial de la OMS, 1985)					
	2569	Kcals			

Anexo A 3 Resultados de evaluación # 3 Test de Kosmin. Mesociclo de Realización. Atleta # 1.

Kosmin Test

Nombre: Atleta #1

Edad: 16

Fecha: 03 Diciembre 2011

Lugar: Pista CARE

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo	101	3.9	
Antes de la distancia	135		
Distancia 1	185	4.6	416.6 mts.
Antes de la segunda distancia (3'00")	150		
Distancia 2	186	11.2	407.5 mts.
3 minutos	167	14.0	
5 minutos	145	13.8	
10 minutos	120	12.8	
		Distancia Total	816.6 mts.

Fórmula:

$$217.4 - (0.119 \times D)$$

Tiempo estimado	2'00"
-----------------	-------

Nota:

El atleta debe correr a toda velocidad durante un minuto y realizar después tres minutos de recuperación. La distancia recorrida se mide detalladamente; Luego, vuelve a correr a toda velocidad durante otro minuto y se mide la distancia recorrida.

Anexo A 3.1 Resultados de evaluación # 3 Test de Kosmin. Mesociclo de Realización. Atleta # 2.

Kosmin Test

Nombre: Atleta #2

Edad: 17 años

Fecha: 03 Diciembre 2011

Lugar: Pista CARE

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo	93	3.8	
Antes de la distancia	116		
Distancia 1	180	4.5	407 mts.
Antes de la segunda distancia (3'00")	147		
Distancia 2	185	8.7	396 mts.
3 minutos	126	13.5	
5 minutos	126	14.3	
10 minutos	118	13.3	
		Distancia Total	803 mts.

Fórmula:

$$217.4 - (0.119 \times D)$$

Tiempo estimado	2'01".84
-----------------	----------

Nota:

El atleta debe correr a toda velocidad durante un minuto y realizar después tres minutos de recuperación. La distancia recorrida se mide detalladamente; Luego, vuelve a correr a toda velocidad durante otro minuto y se mide la distancia recorrida.

Anexo A 3.2 Resultados de evaluación # 3 Test de Kosmin. Mesociclo de Realización. Atleta # 3.

Kosmin Test

Nombre: Atleta #3

Edad: 22 años

Fecha: 03 Diciembre 2011

Lugar: Pista CARE

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo	60	3.0	
Antes de la distancia	78		
Distancia 1	190	8.9	427.6 mts.
Antes de la segunda distancia (3'00")	172		
Distancia 2	190	16.2	370 mts.
3 minutos	126	16.4	
5 minutos	128	16.6	
10 minutos	123	16.0	
		Distancia Total	797.6 mts.

Fórmula:

$$217.4 - (0.119 \times D)$$

Tiempo estimado	2'02".48
-----------------	----------

Nota:

El atleta debe correr a toda velocidad durante un minuto y realizar después tres minutos de recuperación. La distancia recorrida se mide detalladamente; Luego, vuelve a correr a toda velocidad durante otro minuto y se mide la distancia recorrida.

Anexo A 3.3 Resultados de evaluación # 3 Test de Kosmin. Mesociclo de Realización. Atleta # 4.

Kosmin Test

Nombre: Atleta #4

Edad: 34 años

Fecha: 03 Diciembre 2011

Lugar: Pista CARE

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo	60	3.3	
Antes de la distancia	90		
Distancia 1	182	6.7	407.5 mts.
Antes de la segunda distancia (3'00")			
Distancia 2	184	13.3	382
3 minutos	101	13.8	
5 minutos	110	14.1	
10 minutos	96	13.1	
		Distancia Total	805 mts.

Fórmula:

$$217.4 - (0.119 \times D)$$

Tiempo estimado	2'01".6
-----------------	---------

Nota:

El atleta debe correr a toda velocidad durante un minuto y realizar después tres minutos de recuperación. La distancia recorrida se mide detalladamente; Luego, vuelve a correr a toda velocidad durante otro minuto y se mide la distancia recorrida.

Anexo B 3 Resultados de evaluación # 3 Test Milla y media. Mesociclo de Realización. Atleta # 1.

Test milla y media

Nombre: Atleta #1

Edad: 16

Fecha: 14 de Diciembre 2011

Lugar: Pista CARE

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo	100	2.8	
Al inicio de la prueba	98		
Al finalizar la prueba	195	14.0	
1 minuto			
3 minutos	130	14.0	
5 minutos	117	13.8	2413 mts.
10 minutos	115	13.0	
		Tiempo Total	8'12"

Fórmula:

$$VO_{2\text{máx}} = (\text{Vel. En mts/min}) \times 0.2 + 3.5$$

VO _{2máx}	62.35 ml/kg/min
--------------------	-----------------

Nota:

El atleta debe recorrer a su máxima capacidad durante la prueba. Al finalizar se revisa la Frecuencia cardiaca y se toma una muestra de sangre para analizar el lactato.

Anexo B 3.1 Resultados de evaluación # 3 Test Milla y media. Mesociclo de Realización. Atleta # 2.

Test milla y media

Nombre: Atleta #2

Edad: 17

Fecha: 14 de Diciembre 2011

Lugar: Pista CARE

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo	81	2.2	
Al inicio de la prueba	115		
Al finalizar la prueba	197	8.8	
1 minuto			
3 minutos	116	12.6	
5 minutos	116	13.6	2413 mts.
10 minutos	119	14.2	
		Tiempo Total	7'52"

Fórmula:

$$VO_{2m\acute{a}x} = (\text{Vel. En mts/min}) \times 0.2 + 3.5$$

$VO_{2m\acute{a}x}$	64.85 ml/kg/min
---------------------	-----------------

Nota:

El atleta debe recorrer a su máxima capacidad durante la prueba. Al finalizar se revisa la Frecuencia cardiaca y se toma una muestra de sangre para analizar el lactato.

Anexo B 3.2 Resultados de evaluación # 3 Test Milla y media. Mesociclo de Realización. Atleta # 3.

Test milla y media

Nombre: Atleta #3

Edad: 22

Fecha: 13 de Diciembre 2011

Lugar: Pista CARE

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo	68	2.5	
Al inicio de la prueba	100		
Al finalizar la prueba	199	11.7	
1 minuto			
3 minutos	121	13.2	
5 minutos	116	12.8	2413 mts.
10 minutos	114	9,8	
		Tiempo Total	8'17"

Fórmula:

$$VO_{2\text{máx}} = (\text{Vel. En mts/min}) \times 0.2 + 3.5$$

$VO_{2\text{máx}}$	61.76 ml/kg/min
--------------------	-----------------

Nota:

El atleta debe recorrer a su máxima capacidad durante la prueba. Al finalizar se revisa la Frecuencia cardiaca y se toma una muestra de sangre para analizar el lactato.

Anexo B 3.2 Resultados de evaluación # 3 Test Milla y media. Mesociclo de Realización. Atleta # 4.

Test milla y media

Nombre: Atleta #4

Edad: 34

Fecha: 14 de Diciembre 2011

Lugar: Pista CARE

	F.C.	LACTATO	DIST. RECORRIDA
Reposo	57	3.8	
Al inicio de la prueba	92		
Al finalizar la prueba	178	10.8	
1 minuto			
3 minutos	107	11.7	
5 minutos	101	12.5	2413 mts.
10 minutos	99	11.7	
		Tiempo Total	7'35"

Fórmula:

$$VO_{2\text{máx}} = (\text{Vel. En mts/seg}) \times 0.2 + 3.5$$

VO _{2máx}	67.14 ml/kg/min
--------------------	-----------------

Nota:

El atleta debe recorrer a su máxima capacidad durante la prueba. Al finalizar se revisa la Frecuencia cardiaca y se toma una muestra de sangre para analizar el lactato.

19. REFERENCIAS

Álvarez, A. (2004). Sistema metodológico para el desarrollo de la resistencia especial en el taekwondo. Primera parte: métodos continuos. *Revista Digital efdeportes*, Año 10, N° 72.

Álvarez, A. (2005). Sistema metodológico para el desarrollo de la resistencia especial en el taekwondo. Segunda parte: métodos discontinuos. *Revista Digital efdeportes* Año 10, N° 87.

Atletismofma.com es el sitio oficial de la Asociación Internacional de las Federaciones de atletismo <http://www.atletismofma.com.mx>.

Chisolm, D. (2008). Australian men's 800m, 40 Year Old Record. *Modern Athlete & Coach*, Vol. 46, Fascículo 3.

Coe Peter (2006). *Winning Running Successful 800m and 1500m Racing and Training*, (2ed). UK: The Crowood Press.

Com.com.org es el sitio oficial del Comité Olímpico Mexicano <http://www.com.org.mx>

Editorial. (2002- 2003). Páginas Centrales: "Renovarse o Morir" Fundamentos de la capacidad aeróbica ($VO_2Máx$). *Revista Digital alto rendimiento*, Vol. 1, N° 1.

Finn, Christian. (2001). Efectos del entrenamiento intermitente de alta intensidad sobre el consumo máximo de oxígeno y el entrenamiento de la resistencia. *Revista Digital sportscience*, Vol. 5, N° 1.

García, Mariano (2007). *Resistencia y entrenamiento. Una metodología práctica*, (1ed). España: Paidotribo.

Hawley, John A. (2000). *Running*, (1ed). Great Britain: Blackwell Science.

Horwill, F. (2003). "Medio fondo: el reto de la milla. Programa de entrenamiento para romper la barrera de los 4 minutos", en *Revista Digital alto rendimiento*, Vol. 1, N° 6., recuperado de

Historiadelatletismo.com es un sitio que se dedica al atletismo como tema principal <http://www.historiadelatletismo.net>

iaaf.org es el sitio oficial de la Asociación Internacional de las Federaciones de atletismo (<http://www.iaaf.org>).

Jornada.unam.mx, es el sitio de un diario digital. <http://www.jornada.unam.mx>

Lanier, A. (2004). *Metodología y Control del Entrenamiento Deportivo*, (1ed). México:

Maratonmonterrey.com es el sitio oficial del tradicional maratón de la ciudad de monterrey Nuevo León. <http://www.maratonmonterrey.com>.

Martin, David. y Coe, Peter N (2007). *Entrenamiento para corredores de fondo y medio fondo*, (3 ed). España: Paidotribo.

Navarro V. Fernando, La Estructura Convencional de Planificación del Entrenamiento versus la Estructura Contemporánea. PubliCE Standard. 29/12/2003. Pid: 229.

Padilla, S., Dormois, D., Denis, C., & Lacour, J.R. (1991). "Capacidad aerobia y anaerobia en corredores de medio fondo. Relaciones con la marca de 1500 metros planos en pista", en *Archivos de Medicina del Deporte*, Vol. 8, Nº 30, 141- 146.

Rius Sant, Joan () *Metodología y técnicas de atletismo*, (ed). España Paidotribo.

Weineck Jurguen (2005). *Entrenamiento total*, (3ed). España: Paidotribo.

Wilmore, Jack H. Costill David L (2010). *Fisiología del Esfuerzo y del deporte*, (6ª ed). España: Paidotribo.

(Castillo, 2012)

Zintl Fritz (1993). *Entrenamiento de la resistencia. Fundamentos, métodos y dirección del entrenamiento*. (2ª reimpresión). México: Ediciones Roca.

Zatsiorski, V. (1988). *Metrología Deportiva*, La Habana: Editorial Pueblo y Educación.