



Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte.

“Manuel Fajardo”

Influencia de la preparación física general en los atletas masculinos del Kayak en Cienfuegos.

Trabajo de Diploma para Optar por el Título de Licenciado en Cultura Física.

Autor: Rolando Paula Pérez.

Tutor: MSc. Guillermo Alexander Llaguno Pérez.

Consultantes: Adalberto Corrales Gil.

Cienfuegos 2012.

Hago constar que el presente trabajo fue realizado en la Universidad de Cienfuegos como parte de la culminación de estudio en la especialidad Cultura Física; autorizado a que el mismo sea utilizado por la institución para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en evento, ni publicado, sin la aprobación del autor y la Universidad.

Firma del Autor

Los abajo firmantes certificamos que el trabajo ha sido revisado según acuerdo de la Dirección de nuestro centro y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura, referido a la temática señalada.

Computación

Nombres y Apellidos. Firma

Información Científico – técnica

Nombres y Apellidos. Firma

Firma del Tutor.

Nombres y Apellidos. Firma

PENSAMIENTO

Quien tiene la voluntad para el deporte, quien tiene la disciplina para el deporte, tiene voluntad para cualquier cosa en la vida y tiene también disciplina para cualquier otra cosa en la vida.

Fidel Castro

DEDICATORIA

- ✚ A mi madre Odalis en especial, pues todo lo que he logrado ha sido gracias a ella que es el motor impulsor de mi vida y me ha guiado a ser el hombre que soy.

- ✚ A mi familiares por la gran ayuda que me han dado tanto en el transcurso como en la culminación exitosa de mis estudios para poder salir adelante y siempre escoger el mejor camino como ser humano y futuro profesional.

- ✚ A mis amigos que siempre me han ayudado y aconsejado principalmente el Yero, Ivancito, William, Andy, entre otros.

AGRADECIMIENTOS

- ✚ Ante todo agradecer a la Revolución Cubana, por brindarme la posibilidad de aprender a leer, escribir y cumplir el sueño de formarme como profesional de la Cultura Física.
- ✚ A mis compañeros de aula, en especial a Dariel, Andon, José Miguel, Cándido y Chinaa.
- ✚ A mi tutor por su paciencia y la confianza que depositó en mí.
- ✚ A Noel y Fermín por su ayuda incondicional y desinteresada.
- ✚ Al claustro de profesores de la Facultad de Cultura Física por haberme formado profesionalmente.
- ✚ A todas las personas que de una forma u otra colaboraron con la realización de este trabajo.

A todos, gracias.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo la realización de un estudio para evaluar las condiciones cardiorrespiratorias de los atletas masculinos del Kayak en la categoría 13 - 15 años durante la etapa de preparación física del curso escolar 2011 - 2012 en la EIDE provincial de Cienfuegos.

Para cumplir este propósito se planificó el test de campo cardiorrespiratorio de Tokmakidis antes, durante y después de la preparación física general, donde estas pruebas indirectas brindan la posibilidad de conocer con mayor especificidad los indicadores protagonistas del estudio como: máximo consumo de oxígeno ($VO_{2\text{máx}}$) y Por ciento de Recuperación, estas son orientadas por el Instituto Nacional de Medicina Deportiva donde tiene gran impacto por su efectividad en el cumplimiento de sus objetivos.

Para esto, se trabajó con una muestra de 13 atletas junto a la colaboración del profesor responsable de la categoría donde se hizo una caracterización a cada atleta teniendo en cuenta su condición cardiorrespiratoria y luego se analizaron los resultados. La etapa correspondiente al estudio constó de cuatro mesociclos empezando desde el mes de Septiembre hasta Diciembre.

Este trabajo fue procesado por un procedimiento estadístico (SPSS) para determinar cómo se encuentra la etapa de preparación física general en que transcurren los atletas, con el fin de que el entrenador obtenga mediante dicho procedimiento si el entrenamiento fue significativo o no entre cada una de las pruebas realizadas.

El mismo conllevó a lograr un mayor control y evaluación del entrenamiento deportivo para hacerlo más específico y eficiente, logrando así elevar el rendimiento deportivo y por consiguiente los resultados de los atletas del Kayak de Cienfuegos.

INDICE

I-	Introducción.....	
1.1.-	Fuente del surgimiento del problema.....	1
1.2.-	Situación Problemática.....	6
1.3.-	Problema científico.....	7
1.4.-	Objetivos.....	7
1.5.-	Hipótesis.....	7
1.6	Variable.....	7
II-	Desarrollo.....	
2.1.-	Resumen bibliográfico.....	10
2.2.-	Factores que influyen en el estudio.....	11
2.3.-	Características fisiológicas de los adolescentes.....	19
2.4.-	Características psicológicas de los adolescentes.....	19
2.5.-	Características del Kayak.....	20
2.6.-	Capacidad física.....	23
2.7.-	Actividad sexual en el atleta.....	27
2.8.-	Importancia del calentamiento.....	28
2.9.-	Principios del entrenamiento deportivo.....	31
III-	Métodos y procedimientos.....	
3.1.-	Población y muestra.....	34
3.2.-	Metodología.....	36
3.3.-	Clasificación del Máximo consumo de Oxígeno.....	38
3.4.-	Clasificación del Por ciento de Recuperación.....	39
3.5.-	Métodos utilizados en el estudio.....	39
3.6.-	Macro ciclo.....	40
IV-	Análisis y discusión de los resultados.....	
4.1.-	Análisis del Máximo consumo de Oxígeno.....	46
4.2.-	Análisis del Por ciento de Recuperación al primer minuto (fc1). ..	47
4.3.-	Análisis del Por ciento de Recuperación al tercer minuto (fc3)... ..	48
4.4.-	Análisis del Por ciento de Recuperación al quinto minuto (fc5)... ..	49
4.5.-	Análisis del máximo consumo de oxígeno (VO2máx).....	50
4.6.-	Análisis del Por ciento de Recuperación al tercer minuto (fc1)... ..	51
4.7.-	Análisis del Por ciento de Recuperación al tercer minuto (fc3)... ..	52
4.8.-	Análisis del Por ciento de Recuperación al tercer minuto (fc5)... ..	53
4.9.-	Prueba de significación estadística de las variables analizadas	54
V-	Conclusiones y Recomendaciones.....	
5.1-	Conclusiones.....	56
5.2-	Recomendaciones.....	57

I.- INTRODUCCIÓN

1.1- Fuente de surgimiento del problema.

La ciencia y sus descubrimientos han logrado vencer enfermedades que diezmaban a poblaciones enteras, abolir trabajos extenuantes, suprimir tareas repetitivas y fastidiosas. Ha tornado próximo lo lejano y ha ampliado el alcance de nuestros conocimientos, de lo infinitamente grande y de lo infinitamente pequeño, del mundo inerte y del mundo viviente. En fin, ha conquistado el poder de moldear nuestra existencia y de modificar la vida.

El deporte como parte de la sociedad no puede estar ajeno a los beneficios de la ciencia y la investigación, en el deporte moderno detrás de un resultado o un record están los avances de la ciencia, el uso de nuevas tecnologías se ha impuesto también en el deporte, así como la investigación científica para dar respuesta a las exigencias de la alta competición, gracias a ello hoy se obtienen resultados que hacen un lustro que parecían inalcanzables en casi todas las disciplinas deportivas.

Desde el punto de vista biológico, el entrenamiento deportivo se debe examinar como un proceso de adaptación dirigida del organismo a la influencia de esfuerzos físicos según Menshikov V. V. y N. I. Volcó, (1990). Actualmente, en las condiciones en que se desarrolla el deporte, partiendo de los avances de la ciencia y la técnica, el especialista encargado de la preparación y formación de atletas debe tener en cuenta como base el comportamiento de una serie de factores adaptativos directamente relacionados con las Ciencias Biológicas. Conocer el comportamiento del organismo humano desde una perspectiva interdisciplinaria es indispensable en la aspiración de elevados rendimientos atléticos (Negrín R y M Salt, 2005).

La práctica programada y continuada del deporte induce cambios adaptativos en el individuo, facultándolo para soportar cargas o intensidades de trabajo físicos progresivamente crecientes cuyo objetivo fundamental es poner a disposición del músculo los medios necesarios para la producción de energía, el desarrollo de la fuerza y la reducción de la fatiga (Ramírez V, 1997).

El entrenamiento deportivo en todas sus variantes puede considerarse como un proceso permanente de adaptación del organismo a la carga recibida. Un agente externo (carga de entrenamiento) al interrumpir la homeostasis, obligará al organismo a buscar nuevamente el equilibrio funcional, lo que redundará en un incremento del catabolismo al inicio y durante el trabajo físico, seguido de una intensa actividad anabólica al cesar la influencia externa para reponer lo gastado (García Rubio M, 2006).

Comúnmente la persona encargada de planificar e implementar un programa de entrenamiento deportivo es el entrenador o "coach". No obstante, la estructuración efectiva de un programa de entrenamiento deportivo depende de la ayuda de una diversidad de disciplinas en el área de las ciencias del deporte y educativas, tales como: la medicina del deporte, la fisiología general, la anatomía y cinesiología estructural, biomecánica, pruebas y mediciones, la nutrición y nutrición deportiva, psicología, sociología, el aprendizaje motor, la pedagogía e historia (Bompa, 1983, p. 1).

Siempre ha sido tema de preocupación el empleo del término de capacidad física de trabajo, donde su concepto refleja los componentes físicos y biológicos para designar las posibilidades funcionales del deportista o del que practica sistemáticamente algún tipo de actividad física.

La capacidad de trabajo es el punto de referencia principal dentro del proceso de entrenamiento, por ello la necesidad de subrayar que ella no es solo una expresión del desarrollo de la fuerza, la rapidez, la resistencia y la flexibilidad como cualidades biológicas presentes en determinada persona que resulta entrenada, sino que también depende y en grado muy significativo, de otros elementos como el dominio de la técnica, la táctica y del nivel alcanzado en la preparación psicológica del sujeto en cuestión. Por la razón apuntada vale interpretar la capacidad de trabajo como una manifestación de la combinación de los factores que la condicionan y constituyen los elementos que definen el nivel de entrenamiento de cada deportista (Bowers R W y Edward, 1995).

El nivel de resistencia de un atleta se determina utilizando varios métodos de control médico alcanzando con ellos un conocimiento más objetivo de la evolución de los atletas, permitiendo emitir criterios sobre la capacidad de trabajo y el estado funcional general de los órganos y sistemas, este caso específico es sumamente importante por las grandes cargas de entrenamiento a que se someten nuestro atletas, es por eso que los entrenadores y los médicos deportivos necesitan trabajar en el más estrecho contacto, por lo que debido al desarrollo experimentado en el entrenamiento deportivo, tienen la posibilidad de aplicar pruebas ergométricas y otras de laboratorio. Unido a la determinación de los niveles de resistencia de los atletas se encuentra el máximo consumo de oxígeno, este indicador brinda un dato más específico, si lo analizan profundamente, el entrenamiento deportivo es cada vez más complejo y científico, lo cual brinda la posibilidad de interesarse en cómo determinar el máximo consumo de oxígeno y Por ciento de Recuperación de los atletas fundamentalmente del Kayak, ya que necesita de grandes concentraciones de oxígeno por las características propias de este deporte que es meramente aerobio.

La resistencia en el Kayak es una capacidad importante que no consiste solamente en lograr un alto desarrollo de las capacidades psicofísicas de soportar la fatiga, sino saber utilizar económicamente los potenciales funcionales (energía) para soportar la capacidad de recuperación rápida al realizar un esfuerzo de forma continua y prolongada, también depende de las capacidades de la técnica para ejecutar un movimiento eficiente, la fuerza muscular y la velocidad.

En el trabajo que se presenta a continuación se destaca la importancia de evaluar y conocer las condiciones cardiorrespiratorias de los deportistas del Kayak masculino de la categoría 13-15 en la etapa de preparación física general en la Escuela de Iniciación Deportiva Escolar (EIDE), para poder tener una mejor noción de la influencia del comportamiento del organismo en los atletas ante cualquier actividad física. Este permite estar al tanto de la capacidad del atleta al resistir una unidad de entrenamiento de alto rendimiento, por lo que, al tener la capacidad de consumir más oxígeno, mayor será el rendimiento del mismo.

Según (Pancorbo 2002) el máximo consumo de oxígeno depende de la constitución genética, la masa muscular en movimiento, la edad, el sexo, la motivación y el entrenamiento. Este es el parámetro ergoespirométrico más representativo del funcionamiento integral del organismo, ya que engloba la función de múltiples aparatos y sistemas del organismo (aparato cardiorrespiratorio, sistema sanguíneo y muscular), por lo que conocer dicho factor es de gran valor principalmente a los entrenadores en los deportes puramente aeróbicos como el Kayak que siempre está en presencia de una demanda elevada de oxígeno por las características propias del deporte.

Los valores máximos del consumo de oxígeno están en función de la cantidad de masa muscular implicada en el ejercicio. Nuestro deporte, al utilizar de forma más activa los grupos musculares del tren superior, tiene valores más bajo de máximo consumo de oxígeno que otras especialidades como esquí de fondo o atletismo donde se utilizan mayores masas musculares (Saltin, 1989).

Es importante aclarar que entre el consumo máximo de oxígeno y la resistencia, donde el atleta transcurre ante una unidad de entrenamiento o competencia, se debe tener en cuenta el proceso de recuperación, siendo este un componente más del entrenamiento deportivo. Al exponer al atleta a grandes cargas e intensidades elevadas de entrenamiento, es de gran importancia el proceso de recuperación, donde el oxígeno es el protagonista y facilita su incremento temporal. El atleta mientras más oxígeno absorba mayor es la posibilidad de lograr una recuperación eficaz y rápida.

Después de finalizar el trabajo, durante el período de recuperación las reservas energéticas se restablecen y diversas funciones se ponen en estado de alerta, todos estos procesos no solamente garantizan la recuperación de la capacidad de trabajo del organismo, sino también mejora su incremento temporal. En el período de recuperación prevalecen los procesos de asimilación, estos garantizan la reposición de las reservas energéticas, invertidas durante el trabajo, primeramente estas reservas se establecen hasta el nivel inicial, después aumentan durante cierto tiempo por encima del anterior, es la conocida fase de supercompensación y seguidamente vuelve a disminuir.

El Kayakista con un alto nivel de entrenamiento tiene reacciones funcionales menos bruscas a un estímulo de entrenamiento determinado, por lo que el tiempo de

recuperación es menor. Un nivel de entrenamiento bien establecido, aumenta también la estabilidad de las estructuras celulares y subcelulares, lo cual favorece una mejor adaptación del músculo a los estímulos del esfuerzo, y por consiguiente, repercute en el perfeccionamiento de los procesos de recuperación.

Los procesos recuperativos no solamente vuelven al punto de partida antes del esfuerzo, sino que tienden a sobrepasar los niveles esenciales; este fenómeno se denomina “supercompensación”, y repetido de manera sistemática lleva al establecimiento de la homeostasis a un nivel funcional cada vez más elevado, abriendo el camino de la adaptación (Mora J. y otros, 1995). (Forteza A., 1997).

El Kayak se caracteriza fisiológicamente por ser un deporte de potencia submáxima, biomecánicamente cíclico y técnico-metodológicamente un deporte de resistencia. Todos estos factores científico - técnicos encierran la complejidad del entrenamiento de esta apasionante disciplina deportiva, agregando que su actividad competitiva se lleva a cabo en el agua, un medio ajeno al hombre en su naturaleza de mamífero terrestre, donde el atleta debe desarrollar también capacidades sensomotoras para transmitir a través de la pala o remo, la potencia específica para lograr el desplazamiento de la embarcación sobre el agua.

Según Amstrand (1986): La potencia sería la máxima producción de energía en la unidad de tiempo, a través de un sistema energético concreto, donde se hace la relación de potencia aeróbica con máximo consumo de oxígeno, momento en el que el sistema aeróbico consigue su máxima eficacia con la producción de energía. La (capacidad) sería la facultad de obtener energía eficazmente por esa vía el mayor tiempo posible.

El Kayak es un tipo de canoa, en el que el practicante o deportista va sentado mirando hacia el frente, en el sentido de la marcha de las corrientes de agua, con un remo de dos palas que lo impulsa.

La historia del Kayak en Cienfuegos comienza en el año 1947 cuando empieza a practicarse este deporte en los diferentes clubes del país. Esta provincia fue la segunda en incluirlo dentro de las disciplinas deportivas y la segunda del país en ser sede para

las competencias de Kayak, después de la Habana; pero participó en estos certámenes desde la primera vez que se realizó en Cuba. En Cienfuegos se centró, principalmente, en el Club Deportivo, de Punta del Medio (actual Punta Gorda). En sus inicios se utilizó solo como un medio de recreación, pero fue adquiriendo importancia competitiva a medida que se fue desarrollando como deporte y divulgando su práctica, también a la acogida que provocaba un creciente entusiasmo entre el pueblo cienfueguero al igual que otros deportes náuticos como el remo y la vela. Tanto fue el entusiasmo que provocó la práctica de estos deportes y el nivel de identificación del pueblo con ellos que en el marco de sus competencias se llegan a celebrar toda una serie de fiestas que han transcurrido hasta la actualidad como parte de las tradiciones populares y símbolo de la ciudad (Pichs Y, 2005).

1.2 - Situación Problemática:

El deporte del Kayak necesita de una fuerte preparación física por parte del atleta, donde imperan la fuerza, resistencia y también la destreza necesaria para mantenerse en un pequeño espacio moviendo sin cesar un implemento con una pala en cada extremo. Las cualidades de este deporte exigen actividades físicas agotadoras, donde existe una demanda de energía elevada, por lo que hay que tener en cuenta las condiciones cardiorrespiratorias de los atletas que deben ser evaluadas constantemente por el entrenador y médico deportivo para constatar la asimilación por parte de sus pupilos de las cargas de entrenamiento. Esto puede ser logrado mediante la colaboración del Instituto Nacional de Medicina Deportiva y de los entrenadores responsables del Kayak en Cienfuegos que realizarán un análisis profundo en las condiciones cardiorrespiratorias de cada atleta, ayudando así a un control y una evaluación del entrenamiento deportivo más eficiente y específico. Por lo que se plantea el siguiente problema científico.

1.3- Problema científico.

¿Cómo influye la etapa de preparación física general en la condición cardiorrespiratoria de la categoría 13 - 15 años en los atletas masculinos de Kayak pertenecientes a la EIDE provincial de Cienfuegos?

1.4- Objetivos.

Objetivo general:

- Evaluar la influencia cardiorrespiratoria de la etapa preparación física general en los atletas masculinos de Kayak pertenecientes a la categoría 13-15 años de la EIDE provincial de Cienfuegos.

Objetivo específico:

- Planificar el test de campo cardiorrespiratorio de Tokmakidis antes, durante y después de la preparación física general.
- Caracterizar la condición cardiorrespiratoria de cada atleta masculino de la categoría 13-15 años del Kayak.
- Analizar la condición cardiorrespiratoria de los atletas al culminar la preparación física general con el profesor principal de la categoría.

1.5- Hipótesis.

Si los alumnos de Kayak realizaron una adecuada preparación física general, entonces podrán cumplir con la condición cardiorrespiratoria correspondiente a la etapa antes señalada.

1.6- Las variables analizadas en este estudio son:

Tabla #1: Conceptualización y operacionalización de las variables relevantes del estudio

Variable independiente	Conceptualización	Operacionalización
Dosificación del macrociclo en la etapa de preparación física general.	La preparación física general (PFG) es la primera parte que se comienza a impartir dentro del macrociclo de entrenamiento, y esta forma parte del período preparatorio. Es donde se realizan los ejercicios de preparación general, pues los mismos van encaminados a buscar un desarrollo armónico de todas las capacidades, tanto condicionales como coordinativas.	Utilización del Macrociclo de entrenamiento deportivo de la categoría 13-15 en el sexo masculino de la EIDE provincial. Realizado por el entrenador principal del equipo teniendo presente los principios de entrenamiento deportivos
Variable dependiente	Conceptualización	Operacionalización
Condición cardiorrespiratoria	1-Máximo Consumo de Oxígeno. Medición máxima que mide la capacidad de transportar oxígeno del corazón y los pulmones de un individuo, así como la capacidad de los músculos para utilizar y consumir el oxígeno. Pancorbo, A.	Estado físico cardiorrespiratorio en función del consumo máximo de oxígeno y Por ciento de Recuperación en la etapa de preparación física general la cual será medida mediante el test de Tokmakidis. Pancorbo, A.

	(2002) 2- Por ciento de Recuperación involucra el restablecimiento de las reservas de energías y nutrientes un retorno a la función fisiológicas normal Benardot, (2001).	(2002)
Variable ajenas	Conceptualización	Operacionalización
Factores intrínsecos y extrínsecos	Son aquellos que influyen positivamente en la aparición de lesiones deportivas ya sean inherentes al organismo humano o externas al mismo, lo que trae consigo a mediano y largo plazo la aparición de las patologías deportivas por sobreuso.	Mediante pruebas de laboratorio clínico.

II.- DESARROLLO

2.1- Resumen Bibliográfico.

El vocablo Kayak, y las embarcaciones a las que hace referencia, se utilizaban desde antes de la conquista de América. El origen de estas maravillosas embarcaciones se puede ubicar geográficamente con precisión en las regiones árticas de América del Norte. La diferencia radica en que los esquimales no utilizaban estas embarcaciones por deporte.

El Kayak era una poderosa herramienta utilizada para cazar, pescar, transportar el producto de la caza y realizar extensas excursiones en busca de las presas. Según algunos historiadores, la palabra Kayak significa "ropa para andar en el agua" ya que era construido a la medida exacta del remero; otros indican que significa "hombre - barca". Los esquimales crearon también prendas específicas para esta actividad como el anorak construido usando tripas de pájaros entre otros materiales, también había desarrollado una especie de cubrecockpit que sólo dejaba al descubierto la cara del remero (Whitewater, 2005).

El salto del Kayak de piel de foca al Kayak moderno se produjo recientemente. Precisamente a fines del siglo XIX, cuando el escocés John McGregor construyó un robusto Kayak llamado Rob Roy, emulando a los esquimales, y recorrió con él varios países europeos.

La difusión de sus hazañas motivó a varios imitadores. A principios del siglo XX aparece otro hito en la historia del Kayak, con la aparición de los Kayaks plegables. Sin dudas, el nombre más famoso y vigente hasta nuestros días es Klepper. Con estas embarcaciones fáciles de transportar se difundió rápidamente el canotaje, realizándose travesías memorables (Oyarzábal M., 2006).

La actividad de quienes navegan en Kayaks y canoas se llama canotaje. El instrumento que utilizan los palistas (así se debería llamar a quienes practican canotaje) para impulsar la embarcación es una pala. En la navegación en Kayak siempre se utilizan palas de dos hojas y el palista va sentado. La aparición de materiales de construcción

más versátiles hizo posible la aparición de modelos para distintos usos, haciendo realidad la afirmación de que se puede navegar en Kayak donde exista suficiente agua. Hay Kayak para competir, muy livianos, de cockpits muy amplios y casco redondeado, que sirven para ofrecer la menor resistencia al agua y lograr la máxima velocidad en aguas quietas. Estos Kayaks son frágiles, se "clavan" en las olas y son extremadamente inestables.

En la década del 60 aparecen la resina y la fibra de vidrio, materiales que permiten construir embarcaciones con mucha rapidez, más económicas y con más facilidad para reproducir las curvas. La facilidad para hacer reparaciones es otra gran ventaja de este nuevo material. (Whitewater, 2005).

El canotaje fue una de las disciplinas deportivas objeto de atención por el pedagogo y promotor deportivo inglés Sir Thomas Arnold (1795-1842) y uno de los primeros deportes constituido en asociaciones (1866); practicado con gran entusiasmo en la Inglaterra del siglo XIX y hoy incluido en el programa de los Juegos Olímpicos. (Martínez de Osaba y Goenaga J.A., 2003).

Es deporte olímpico desde Berlín 1936. El canotaje de velocidad se practica en ríos o lagos de aguas calmas. Hombres y mujeres disputan este torneo en los Juegos Olímpicos.

En la categoría velocidad, las pruebas de Kayak son: Kayak simple de 500 m y 1000 m; Kayak doble de 500 m y 1000 m, y Kayak para 4 personas de 1000 m. Todas estas pruebas son disputadas por hombres. (Kayakero, 2007). Las mujeres compiten en las pruebas de Kayak simple, Kayak doble y Kayak cuádruple, todas en una distancia de 500 m. El canotaje es uno de los deportes con mayor equilibrio de fuerzas si se tuviera en cuenta la división por países. Por otro lado, si la disputa tuviera como criterio los continentes, Europa representa la mayor potencia (Oyarzábal M., 2006).

2.2- Factores que influyen en el estudio.

2.2.1- Factores controlables.

2.2.1.1- Máximo consumo de oxígeno.

El concepto de consumo máximo de oxígeno, comenzó a desarrollarse con el trabajo del fisiólogo A.V. Hill durante los años 1923-1924, y se define como la máxima capacidad del organismo de distribuir y utilizar el oxígeno a nivel celular durante el ejercicio severo. La unidad más común en que se lo expresa es ml/kg/min (mililitros de oxígeno consumido por kilogramo de peso corporal por minuto).

El $\text{VO}_2\text{máx.}$ (pronunciado *ve-o-dos máx.*) es la cantidad máxima de oxígeno (O_2) que puede aprovechar el cuerpo realizando una actividad física de exigencia durante un tiempo determinado, vale decir, el máximo volumen de oxígeno en la sangre que nuestro organismo puede transportar y metabolizar. También se le llama máximo consumo de oxígeno o capacidad aeróbica (Wikipedia).

Según Pancorbo, (2002) el $\text{VO}_2\text{máx.}$ Es la medición máxima de la capacidad de transporte del O_2 del corazón y los pulmones de un individuo, así como la capacidad de los músculos para utilizar y consumir el O_2 consumido. Cuando el $\text{VO}_2\text{ máx.}$ llega hasta sus límites se crea una meseta, donde a pesar de aumentar la carga, no existe aumento del $\text{VO}_2\text{máx.}$ Se expresa en L/min.

El ($\text{VO}_2\text{ máx.}$) es un indicador del grado de acondicionamiento físico, y está reconocido como la medida más aceptable del fitness cardiovascular (Jiménez, 2005).

Existen dos tipos de consumo máximo de oxígeno, ellos son:

- Máximo consumo de oxígeno absoluto ($\text{VO}_2\text{máx.}$).
- Máximo consumo de oxígeno relativo ($\text{VO}_2\text{máx!kg}$).

Factores que influyen sobre el $\text{VO}_2\text{máx.}$

Según la búsqueda realizada en (Pancorbo, 2002) los factores que influyen sobre el $\text{VO}_2\text{máx}$ son: Genético, constitucional (composición corporal), sexo, edad, actividad física o disciplina deportiva, nivel de entrenamiento, temperatura ambiental, presión atmosférica, estado de salud, esfuerzo realizado durante el evento o test, habilidad y técnica para realizar el gesto deportivo.

Es una de las principales variables en el campo de la fisiología del ejercicio y se lo suele usar como indicador del entrenamiento cardiovascular de una persona. Asimismo en la literatura científica un incremento del $\text{VO}_2\text{máx}$ es el método más común para

demostrar los efectos del entrenamiento, ya que puede incrementarse como consecuencia de este, o reducirse por falta del mismo.

En el Kayak, remar es una actividad que pone en funcionamiento a gran parte de toda la musculatura. A medida que se rema más rápido, la demanda de oxígeno crece, pero todo crecimiento tiene su límite. Llegado a ese punto, el organismo ya no puede reclutar más oxígeno, alcanzado su consumo máximo, lo cual brinda la posibilidad de determinar la máxima cantidad de oxígeno que el organismo puede absorber, transportar y consumir durante la realización de un trabajo físico agotador por unidad de tiempo. El sistema respiratorio, cardiovascular y el muscular son los que están encargados de participar en la transportación de oxígeno a las células musculares que lo utilizan para la producción de energía en el proceso metabólico aerobio, ya que necesita de grandes concentraciones de oxígeno por las características propias de este deporte.

El máximo consumo de oxígeno ($\text{VO}_2\text{máx}$) puede expresarse en valores absolutos (ml/min.) o en relación al peso corporal (ml/kg/min.). En reposo se sitúa alrededor de los 3,5 ml/kg/min. El máximo esfuerzo puede llegar hasta 80-90 ml/kg/min o 4000-6000 ml en deportistas muy entrenados en resistencia aeróbica de larga duración Vicente Ferrer (S.A.).

La presencia del consumo máximo de oxígeno es de gran importancia para lograr un rendimiento deportivo de alto nivel. Una elevación del consumo de oxígeno se acompaña de un aumento en la intensidad del ejercicio físico, que los atletas al consumir mayor oxígeno al remar, generan mayor energía y la convierten en movimientos, o sea a mayor capacidad para “quemar” oxígeno, mayor es de mantener la intensidad del ritmo del paleo en una sección de entrenamiento o competencia. Por lo que este depende de los diferentes factores como:

- Presión arterial.
- Gasto cardíaco.
- Distribución de la circulación sanguínea.
- Afinidad de la hemoglobina por el oxígeno.

- Concentración de la hemoglobina en la sangre circulante y contenido arterial de oxígeno.

El paleo como cualquier movimiento cíclico, constituye la repetición de un gesto concreto y específico (técnica) definido previamente. Los músculos responsables de este movimiento precisan de energía para el mantenimiento de esta alternancia entre contracción y relajación. Estas necesidades energéticas, que debe cubrir el propio palista, van a variar el ritmo e intensidad de paleo según la capacidad física teniendo en cuenta el máximo consumo de oxígeno del atleta, que este a su vez está limitado por:

- La cantidad de oxígeno que capta y transporta la sangre.

- La cantidad de sangre que llega al músculo y esto, a su vez, en función de la capilaridad y del caudal cardíaco.

- La facilidad del músculo para captar y utilizar el oxígeno que la sangre transporta.

El consumo máximo de oxígeno puede ser medido o estimado. Las mediciones se suelen realizar en ámbitos clínicos o en laboratorio, y consisten en recolectar el aire expirado por el atleta sometido al test, mientras este corre en una cinta o pedalea en una bicicleta ergométrica, incrementando el esfuerzo gradualmente según un protocolo establecido. El aire recolectado es analizado y comparado con el aire inspirado, y en función de la diferencia de oxígeno de ambos se determina el (VO_2 máx.). Este método también permite determinar el Por ciento de Recuperación del individuo ante una actividad física.

2.2.1.2- Por ciento de Recuperación.

La recuperación es el proceso a través del cual pasa el atleta para volver a estar listo para rendir. Involucra el restablecimiento de las reservas de energía y nutrientes, un retorno a la función fisiológica normal, una reducción de los dolores musculares y la desaparición de síntomas psicológicos (irritabilidad, desorientación, inhabilidad para concentrarse) asociados con una fatiga extrema (Benardot, 2001).

La recuperación es el estado funcional del deportista una vez que concluye el trabajo, donde se restablecen las reservas energéticas y todas las sustancias que intervinieron

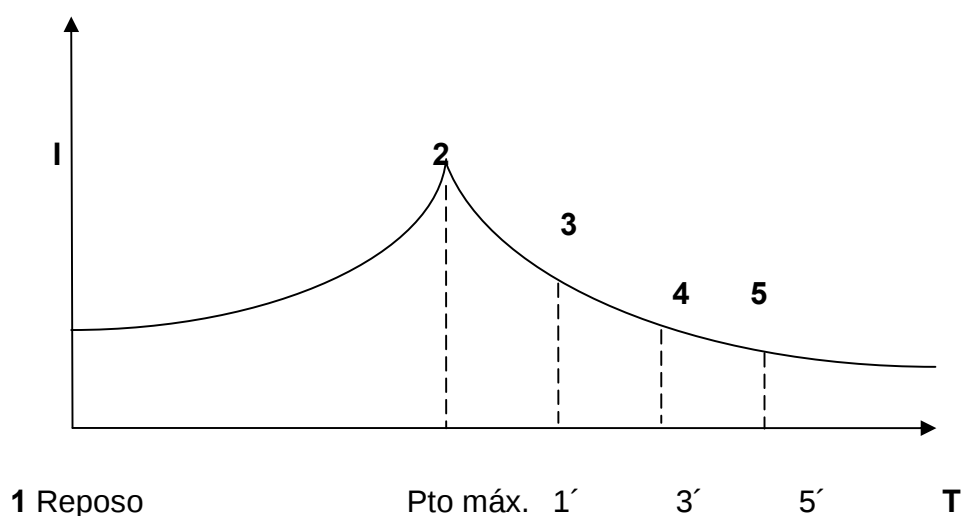
durante la ejecución de la carga física, así mismo quedan restablecidas las diversas funciones del organismo, se recupera la capacidad física de trabajo y se produce un incremento gradual de la misma.

Se ha podido constatar que la eficiencia del entrenamiento deportivo depende de la rapidez con que se puedan recuperar los sistemas energéticos y todos los sustratos perdidos durante el trabajo.

Por lo que se puede concluir que la recuperación se basa en la gran capacidad del organismo vivo en recuperar no sólo las energías perdidas sino en acumular potenciales de trabajo superiores al nivel en que se encontrara antes. El período que permite la recuperación se denomina “asimilación compensatoria”.

Para que el organismo retorne a la normalidad es necesario la intensificación del metabolismo proteico (síntesis de proteínas estructurales y enzimáticas destruidas durante el trabajo), restauración del equilibrio iónico y hormonal, así como el restablecimiento total de las reservas energéticas lo cual tiene lugar muchas horas después de haber concluido el trabajo. Mientras mayor sea el máximo consumo de oxígeno menor va a ser el tiempo en que los atletas se recuperen, es por esto que se le toma diferentes tiempo de recuperación pues debe ir disminuyendo a medida que vaya pasando el mismo. Como se puede observar en el siguiente gráfico:

Gráfico #1: Tiempo de recuperación.



I —→ Intensidad.

T —→ Tiempo de recuperación.

1 —→ Frecuencia cardíaca en reposo.

2 —→ Frecuencia cardíaca en el punto máximo.

3 —→ Frecuencia cardíaca al minuto de haber realizado la actividad.

4 —→ Frecuencia cardíaca al tercer minuto de haber realizado la actividad.

5 —→ Frecuencia cardíaca al quinto minuto de haber realizado la actividad.

Factores que se deben tener en cuenta durante el proceso de recuperación.

- Restauración de las reservas musculares de fosfágenos.
- Restablecimiento de la mioglobina con oxígeno.
- Reposición de las reservas de glicógenos muscular.
- Eliminación del ácido láctico de los músculos y sangre, así como de otras sustancias tóxicas al organismo que se producen durante el trabajo físico.

Medidas que aceleran la recuperación del deportista.

- **Alimentación:** Debe existir un balance entre las calorías que aporta la ración diaria y el gasto energético experimentado, además, incluir alimentos de los diferentes grupos (energéticos, plásticos y reguladores). Debe tenerse en cuenta el suministro de factores dietéticos antes de la arrancada, durante el evento y al concluir el mismo (hasta 15 minutos después es efectivo).
- **Descanso activo:** El más efectivo, propone ejercicios de relajamiento de los músculos lo cual produce un incremento relativo de la circulación para el transporte del ácido láctico de los músculos a los lugares de eliminación. Siendo recomendables ejercicios cíclicos al día siguiente de las grandes cargas pues liquida más rápidamente el agotamiento.

- **Descanso pasivo:** Sueño nocturno, pues en la corteza cerebral se propaga una inhibición protectora que forma una regeneración de las células nerviosas, acostarse o sentarse entre los ejercicios de entrenamiento.
- **Medios médicos biológicos:** Que eliminan más rápidamente las formas agudas de fatiga general y local, restauran eficazmente los recursos energéticos e incluso incrementan la capacidad física de trabajo. Ej. Baños de vapor y aire seco, masajes generales, manuales o por chorros de agua, etc.

2.2.2.-Factores no controlables del estudio.

El déficit de oxígeno es la diferencia entre las necesidades de O_2 y la cantidad real suministrada y consumida. Ocurre al inicio de un trabajo determinado (por muy ligero). La energía la proporciona el metabolismo anaeróbico. En ocasiones el déficit de O_2 se mantiene todo el tiempo durante eventos intensos de poca duración, como los de 100 m hasta 800 m planos en el atletismo y en la natación, entre los 50 y 200 m, etc. En deportes de resistencia en la aceleración final en busca del mejor tiempo y logro deportivo, necesitamos de la energía anaeróbica (Pancorbo 2002).

La deuda de oxígeno se define como: la cantidad de O_2 consumida después del ejercicio por encima del consumo basal previo al mismo. Refleja el pago del organismo mediante el metabolismo aeróbico del gasto energético que se acumuló durante el trabajo (el cual fue facilitado por la vía anaeróbica para darle respuesta al déficit), así como de ajustes endócrino-metabólicos, cardiorrespiratorios y neuromusculares durante la recuperación (Pancorbo 2002).

Cuando el Máximo Consumo de Oxígeno es bajo, el atleta puede encontrarse afectado por dos factores morfo - fisiológico como son: los **intrínsecos** y los **extrínsecos**.

2.2.2.1- Factores intrínsecos o endógenos: Álvarez Cambras R, (1986; 2004)

- Desequilibrio musculotendinoso.
- Alteraciones biomecánicas.

- La anteversión femoral excesiva condiciona una extrarrotación de la tibia, con un aumento del ángulo Q. Junto con el genus valgus favorecen el desequilibrio patelofemoral y con ello el desarrollo de patologías relacionadas.
- Los pies valgos planos pueden ser asiento de apofisitis del calcáneo por el microtrauma que ocasiona el tendón de Aquiles retraído.
- La diferencia de longitud de los miembros inferiores.
- Crecimiento propiamente dicho: El mayor número de lesiones por uso y esfuerzo excesivos se observa durante el brote de crecimiento de la adolescencia. Al producirse un rápido incremento en la longitud de los huesos largos, sin la adaptación paralela de las unidades musculotendinosas, de elongación secundaria al crecimiento óseo, se provoca un significativo aumento de la tensión de las mismas, acompañado por una disminución en su flexibilidad, modificaciones, estas de acción preponderante alrededor de las articulaciones. Por otra parte en el hueso inmaduro existen tres zonas de cartílago de crecimiento susceptible de sufrir lesiones por uso y esfuerzo excesivo:
 - ✓ la placa de crecimiento epifisaria.
 - ✓ cartílago articular.
 - ✓ cartílago apofisiario.

El microtrauma repetido fue invocado como causa de lesión del cartílago de crecimiento, capaz de producir epifisiolisis de la cadera con desplazamiento escaso y luego artrosis secundaria. Se sostiene que la incidencia de genus varum artrósico es mayor en futbolistas que jugaron desde niños que en la población general, debido al microtrauma ejercido sobre la zona medial de la diáfisis tibial proximal.

A nivel del cartílago articular los fenómenos de uso excesivo pueden provocar osteocondritis disecante, con predilección por los cóndilos femorales y el astrágalo en los miembros inferiores.

Pero es en las apófisis en crecimiento, sitio de inserción de las unidades musculotendinosas relativamente retraídas, donde se producen con mayor frecuencia

las afecciones por uso y esfuerzo excesivo: espinas ilíacas, trocánter, isquion, tuberosidad anterior de la tibia, calcáneo, epitroclea, etc.

- Osteodilusión:
- Inadecuada rehabilitación de lesiones anteriores.
- Enfermedades concomitantes.
- Aspecto psíquico.
- Edad deportiva: por el uso excesivo del sistema musculoesquelético, a mayor edad deportiva (más de 2 años), hay mayor probabilidad de sufrir una lesión por uso excesivo.

2.2.2.2- Factores extrínsecos o exógenos: Álvarez Cambras R, (1986; 2004)

- **Tecnopatías:** aquí se incluyen, calzado inadecuado, terrenos de superficie dura (asfáltica, de madera, sintéticas), útiles deportivos mal confeccionados y/o utilizados (pelota, raqueta, bate, etc.), vestimenta inapropiada, mal uso de la técnica, Control Médico inadecuado, etc.
- **Condiciones climáticas y ambientales.**

2.3- Características Fisiológicas de los adolescentes: Fariñas León G. (2004)

- El corazón crece rápidamente, no siendo así con los vasos sanguíneos, trayendo deficiencia respiratoria en el sistema circulatorio, lo que provoca trastornos neurovegetativos: mareos, dolores de cabeza, se agota el sistema nervioso, se irritan, son muy sensibles y tiene trastornos en el sueño.
- Son susceptibles a contraer enfermedades.

Es por esto que en estas edades el profesor de deporte debe conocer cada una de estas características fisiológicas pues evitaría complicaciones no deseadas para la salud de cada atleta.

2.4- Características Psicológicas de los adolescentes: (Fariñas León G. 2004).

La psicología es una de las herramientas que influye en el desarrollo competitivo, por lo que su evolución siempre se aprecia en las diferentes etapas del entrenamiento deportivo. Es por esto que todos los profesores de deportes junto al psicólogo del

equipo, deben trabajar en conjunto pues cada una de las atletas tiene características diferentes ya que provienen de culturas diferentes (la familia) y género.

- Cambios biológicos, morfológicos (cerebro) significativos.
- Posición intermedia, por ciento la infancia y la adultez.
- Dependencia económica.
- Potencialidades físicas y psicológicas de un adulto.
- Establecen nuevas relaciones con los adultos creadores de conflictos.
- Nuevas formas de relaciones con los iguales (necesita ser aceptado).
- Aparición del pensamiento conceptual teórico.
- Aparece un nuevo nivel de autoconciencia por la intensa formación de la identidad personal.
- Surge una autovaloración más estructurada.
- Presencia de juicios y normas morales no sistematizadas.
- Presencia de ideales abstractos, de intereses profesionales.

2.5- Características del Kayak:

El Kayak es un deporte donde sus practicantes necesitan de una fuerte preparación física, donde imperan la fuerza, resistencia y también la destreza necesaria para mantenerse en constante movimiento en un pequeño espacio sin cesar un implemento con una pala en cada extremo, donde el esfuerzo cíclico debe ir acompañado de un control perfecto del equilibrio. La resistencia en el Kayak junto a la fuerza son las propiedades más importantes que puede reunir el atleta ya que necesitan un alto desarrollo de las capacidades físicas y psíquicas, por lo que el corazón, el aparato motor y demás sistemas se someten a un gran esfuerzo al trabajar anaeróbicamente y pasando después a la aerobia en el resto de la distancia, por lo que se considera un deporte de resistencia aerobia.

El piragüista va sentado, avanza con un remo de doble pala y puede dirigir el rumbo de la embarcación con el remo, o con un timón que se maneja con los pies. El número de tripulantes puede ser de uno, dos o cuatro (K-1, K-2 y K-4), tanto para los modelos de paseo como para los de competición.

Para celebrar las competencias se requiere de una pista que se conforme hasta con nueve carriles en donde se alinearán las embarcaciones en la salida, de tal manera que la punta o proas de los botes no rebasen la línea de salida.

La instrucción de salida debe ser mediante la voz de un juez con las siguientes Instrucciones, *Attention, please*; seguida de la palabra *Go* y/o un disparo u otra instrucción de arranque, la llegada se considerará según el orden en que los competidores crucen la línea de meta.

En el caso de que se presenten más competidores que las líneas o carriles de competencia se programarán las eliminatorias y semifinales que sean necesarias de acuerdo a las inscripciones registradas, para definir a los finalistas. La nomenclatura oficial aplicada en el Canotaje indica que el Kayak y la Canoa se identifican con las letras K y C, respectivamente, en tanto que el número que sigue a la letra nos muestra el número de tripulantes de la embarcación que pueden ser 1, 2 ó 4.

El sexo de los competidores se indica internacionalmente mediante las letras W (*woman*) para las damas y M (*men*) para los varones. Con respecto a las distancias éstas serán indicadas con los números en metros.

Ejemplo de pruebas Olímpicas:

K-1M 500 metros

K-2M 500 metros

K-1M 1000 metros

K-2M 1000 metros

K-4M 1000 metros

K-1W 500 metros

K-2W 500 metros

K-4W 500 metros

C-1M 500 metros

C-2M 500 metros

C-1M 1000 metros

C-2M 1000 metros

Espacios de entrenamiento.

Cualquier espacio de agua, tales como ríos, lagos, esteros, presas, etc. Pueden funcionar como pistas de competencia sugiriendo que cumplan con los requisitos básicos siguientes:

- Una longitud mínima de 1200 metros.
- Un ancho mínimo de 90 metros.
- Una profundidad mínima de 1.80 metros.
- Disponibilidad de una casa de botes.
- Máxima protección posible del viento
- Cercanía a un poblado.

La técnica del Kayak se representa por una repetición alterna de los ciclos de la remada por las bordas de babor y estribor. Un ciclo está compuesto por dos (2) remadas, es decir, la preparación y remada por estribor y la preparación de la remada y trabajo en el agua por babor. El ciclo de la remada se compone de cuatro fases:

- ATAQUE.
- PROPULSIÓN.
- SAQUE.
- TRABAJO AÉREO.

En nuestro país el nivel de educación en cuanto al deporte, está bien estructurado y regido por diferentes etapas inviolables las cuales permiten un correcto desarrollo morfo-funcional según las características de los diferentes grupos etarios. Por lo que se comienza siempre en la apertura de cada una de las disciplinas por un nivel grueso donde el atleta va aprendiendo lo esencial del deporte (siendo esta lo más fácil), hasta llegar a un nivel pulido (donde el atleta adquiere la maestría deportiva). Ejemplo de esto se observa en la siguiente figura representando la estructuración del deporte cubano.

Figura # 1. Estructura del deporte cubano.



- a) Generalmente, poseen 2 periodizaciones.
- b) Son disciplinas de esfuerzos variables, son acíclicos, presentando la combinación del esfuerzo aeróbico y anaeróbico.
- c) Predomina la información visual y propioceptiva.
- d) Es importante el pensamiento táctico.
- e) Generalmente, su especialización se inicia entre los 12-14 años.(Pancorbo, A. 2002).

2.6-Capacidad física.

2.6.1- Resistencia aerobia.

La resistencia aeróbica es la capacidad del organismo para prolongar el mayor tiempo posible un esfuerzo de intensidad leve, es decir, cerca del equilibrio de gasto y aporte de oxígeno, con una deuda de oxígeno insignificante. Aumentando la resistencia aeróbica favorecemos la capacidad de absorción de oxígeno, gracias a la mejora del sistema circulatorio (aumento del volumen cardíaco e incremento de la capilarización, lo cual conlleva a un equilibrio favorable entre gasto y aporte de oxígeno). (Pancorbo, 2002).

Es un equilibrio en el abastecimiento de la energía entre el oxígeno que necesitan los grupos musculares en acción y lo que realmente les llega. No se produce déficit (necesidad o falta) de oxígeno, es una actividad continua que sobrepasa los 2 minutos y medios de trabajo. Es la más efectiva, utiliza como fuente de energía las grasas acumuladas en todo el cuerpo, involucra el movimiento simultáneo de piernas, brazos y abdomen (Mirallas, 2005).

La resistencia aeróbica es una capacidad física de suma importancia, puesto que con ella se logra un gran desarrollo de la capacidad máxima de oxígeno y un favorable mejoramiento del sistema cardiovascular.

2.6.2- Características del sistema cardiovascular y circulatorio.

El sistema cardiovascular o circulatorio representa un conjunto de órganos especializados en transportar los alimentos y gases respiratorios por todo el cuerpo, que se especializan para facilitar la circulación de la sangre en el organismo (Edgar Lopategui Corsino S.A.).

La principal función del sistema cardiovascular es llevar la sangre a todos los rincones del cuerpo, llevando así los nutrientes y el oxígeno (O_2) y recogiendo los productos de desecho y el dióxido de carbono (CO_2). Está compuesto por el corazón, que es un músculo cuya contracción bombea la sangre para que permanezca en movimiento, y los vasos sanguíneos, que serían los caminos por los que la sangre circula.

Características del sistema cardiovascular: (Edgar Lopategui)

- Distribuir los nutrientes por todo el cuerpo.
- Está relacionado con el intercambio de gases (oxígeno y dióxido de carbono).
- Recoge y retira los productos de desecho del metabolismo celular y los lleva al sistema excretor.
- Distribuye el producto del metabolismo celular.
- Transporta reguladores químicos, tales como hormonas o sustancias formadas en las glándulas de secreción interna.
- Equilibra la composición química de las células.

- Lleva energía calorífica desde las regiones internas del cuerpo hasta la piel, o sea, tiene que ver con la regulación de la temperatura corporal.
- Defiende al organismo de los microorganismos.

El sistema circulatorio es la estructura anatómica que abarca tanto al sistema cardiovascular que conduce y hace circular la sangre, como al sistema linfático, que conduce la linfa. La sangre es un tipo de tejido conjuntivo especializado, con una matriz coloidal líquida y una constitución compleja. Tiene una fase sólida (elementos formes, que incluye a los glóbulos blancos, los glóbulos rojos y las plaquetas) y una fase líquida, representada por el plasma sanguíneo. La linfa es un líquido transparente que recorre los vasos linfáticos y generalmente carece de pigmentos

La linfa se produce tras el exceso de líquido que sale de los capilares sanguíneos al espacio intersticial o intercelular, siendo recogida por los capilares linfáticos que drenan a vasos linfáticos más gruesos hasta converger en conductos que se vacían en las venas subclavias.

Según (Lecy Poiqui, 2007) el sistema circulatorio posee como función distribuir los nutrientes, oxígeno a las células y recoger los desechos metabólicos que se han de eliminar después por los riñones, en la orina, y por el aire exhalado en los pulmones, rico en dióxido de carbono (CO₂). De toda esta labor se encarga la sangre, que está circulando constantemente. Además, el aparato circulatorio tiene otras destacadas funciones: interviene en las defensas del organismo, regula la temperatura corporal, etc.

Hay dos circuitos sanguíneos:

- 1- CIRCULACIÓN MENOR O PULMONAR: la sangre sale del corazón por la arteria pulmonar, llega a los pulmones, deja el dióxido de carbono y recoge el oxígeno y vuelve al corazón por las venas pulmonares.
- 2- CIRCULACIÓN MAYOR O SISTÉMICA: la sangre sale del corazón por la arteria aorta y llega a todas las partes del cuerpo llevando nutrientes y oxígeno y recogiendo productos de deshecho y dióxido de carbono. Luego retorna al corazón por las venas cavas superiores e inferiores.

2.6.3- Respiratorio.

La respiración es una función vital del organismo que tiene como fin primordial el aporte de O_2 desde la atmósfera hasta los tejidos y la eliminación de CO_2 desde éstos al exterior. Para lograrlo el sistema respiratorio utiliza la acción de una serie de músculos (músculos respiratorios) que originan variaciones de presión y volumen en la capacidad torácica, posibilitando la aireación de los alvéolos (Pancorbo, 2002).

La respiración es un proceso involuntario y automático, en que se extrae el oxígeno del aire inspirado y se expulsan los gases de desecho con el aire espirado. El aire se inhala por la nariz, donde se calienta y humedece. Luego, pasa a la faringe, sigue por la laringe y penetra en la tráquea. A la mitad de la altura del pecho, la tráquea se divide en dos bronquios que se dividen de nuevo, una y otra vez, en bronquios secundarios, terciarios y, finalmente, en unos 250.000 bronquiolos.

Al final de los bronquiolos se agrupan en racimos de alvéolos, pequeños sacos de aire, donde se realiza el intercambio de gases con la sangre. Los pulmones contienen aproximadamente 300 millones de alvéolos, que desplegados ocuparían una superficie de 70 m^2 cuadrados, unas 40 veces la extensión de la piel. La respiración cumple con dos fases sucesivas, efectuadas gracias a la acción muscular del diafragma y de los músculos intercostales, controlados todos por el centro respiratorio del bulbo raquídeo. En la inspiración, el diafragma se contrae y los músculos intercostales se elevan y ensanchan las costillas. La caja torácica gana volumen y penetra aire del exterior para llenar este espacio. Durante la espiración, el diafragma se relaja y las costillas descienden y se desplazan hacia el interior. La caja torácica disminuye su capacidad y los pulmones dejan escapar el aire hacia el exterior (Wilmar Echeverry López) (S.A.).

El proceso respiratorio se puede dividir en dos fases: (Pancorbo, 2002)

1- Externa. La respiración externa se lleva a cabo en tres etapas: a) la ventilación pulmonar, que significa intercambio de aire (entra y salida) entre la atmósfera y los alvéolos pulmonares, b) difusión y perfusión del O_2 y CO_2 entre alvéolos y sangre, c) transporte O_2 y CO_2 en los líquidos corporales hasta las células y viceversa.

2- Interna. La respiración interna implica la utilización de O_2 y la producción de anhídrido carbónico por los tejidos, reacciones metabólicas esenciales en la producción de energía a partir de los alimentos. Todas estas etapas de la respiración están reguladas y controladas por el centro respiratorio.

2.7 Actividad sexual en el atleta.

La relación de la práctica de la actividad sexual y el proceso de entrenamiento deportivo es por lo general uno de los aspectos en que menos se ha incursionado dentro de la temática acerca del modo de vida del deportista.

En la escasa información que aparece al respecto se observan puntos de vista contradictorios, un por ciento elevado de especialistas y atletas son del criterio que una actividad sexual controlada, sin excesos no resulta incompatible con el proceso de entrenamiento o de competición, al contrario lo valoran como necesario en la lucha contra el estrés propio de largas jornadas del entrenamiento.

En trabajos se corroboran estos planteamientos, Leandro Peñalver campeón panamericano de 100 metros planos manifiesta como ve necesario una actividad sexual regulada antes de las competiciones, ya que es un proceso fisiológico normal y ayuda a eliminar tensiones, de igual manera se expresan atletas retiradas de la vida competitiva que militaron en la Selección Cubana de Voleibol y que residen en la provincia de Matanzas.

Otros especialistas a partir de experiencias personales y de criterios recogidos en libros y revistas especializadas son del criterio de regular estrictamente las relaciones sexuales en el ciclo de entrenamiento, sobre todo en la etapa de puesta en forma deportiva y durante el período de competencias, un caso a destacar en este sentido es el boxeador profesional Kid Tunero quien llegó a campeón mundial de la liga profesional compitiendo por Francia quien era del criterio del carácter incompatible del sexo y el deporte y expone como ante un campeonato mundial tuvo una abstinencia sexual de más de un año de duración.

Realmente la literatura al respecto lo que aborda es que se debe demostrar al atleta que la actividad sexual es un proceso natural, orgánico que un atleta debe tener un

control sobre esa actividad y que no debe de acompañarla de ingestión de bebidas alcohólicas, ni largas noches de vigilia sin dormir, lo que lógicamente sí agotará al organismo y limitará sus reservas.

2.7.1- La Actividad sexual del deportista de alto rendimiento según (Mena 06).

Se debe advertir a los atletas que no se deben abandonar la vida normal, llevar un ciclo de vida desde el punto de vista higiénico normal no significa abandonar, gustos necesidades que resultan perentorias para la salud mental del hombre.

Si forzamos al deportista a que abandone sus necesidades sexuales, provocaremos en él síntomas de cansancio, mal dormir, irritabilidad, cambios en el estado de ánimo, disposición por entrenar ya que la actividad sexual pasa a ocupar su primera necesidad.

Pero se debe educar que los extremos en cuanto al sexo son aún más dañinos, que un rasgo que debe caracterizar a un atleta es su voluntad para someterse a las cargas físicas y a las privaciones cotidianas a que se ve sometido.

El atleta debe conocer cuáles son los cambios de su organismo sometido a una actividad sexual intensa, como se provocan variaciones en algunos componentes químicos de la sangre, que la actividad según algunos especialistas es capaz de provocar alteraciones similares a las cargas físicas, como Renato Fiero que señala que se puede considerar que el realizar el acto sexual provoca sobre el organismo alteraciones similares a una carrera de 400 metros.

2.8- Importancia del Calentamiento.

El calentamiento es el conjunto de actos y ejercicios previos a los esfuerzos de la clase, o cualquier actividad física, que se realiza para desperezar su organismo y garantizar su funcionamiento eficaz durante el esfuerzo principal, evitando así que durante el transcurso de este se produzca la crisis de adaptación y la acumulación de productos de desechos en los tejidos.

Es importante que todas las personas realicen un buen calentamiento, antes de comenzar una actividad física determinada, tiene grandes influencias según el tipo de actividad física a realizar y la persona, está confirmado que un buen calentamiento

contrarresta los niveles del Pre – arranque. Se prepara el organismo fisiológica y psicológicamente para una actividad más intensa que la normal. En la articulación se encuentra un líquido (llamado líquido sinovial) que cuando se activa mediante la lubricación, se cubre la articulación, protegiéndola de incómodas lesiones que pueden ocurrir durante la realización del ejercicio.

Las personas mayores con el cursar de los años pierden la agilidad para realizar diferentes movimientos, mantener el equilibrio y disminuyen sus capacidades físicas. Por lo que estas necesitan una atención diferenciada con respecto al calentamiento. Sin un calentamiento previo a la actividad física intensa, el corazón se somete a un esfuerzo y puede mostrar signo de un abastecimiento insuficiente de sangre (Rubalcaba, 1989).

Objetivo del Calentamiento:

Ayudar la prevención de lesiones y preparar al atleta física, fisiológica y psíquicamente para el comienzo de una actividad más intensa que la normal, como un entrenamiento, o esfuerzo superior en este caso de competición.

Para la correcta realización del calentamiento general se deben tener presente los siguientes requisitos: (Hernández, 2007).

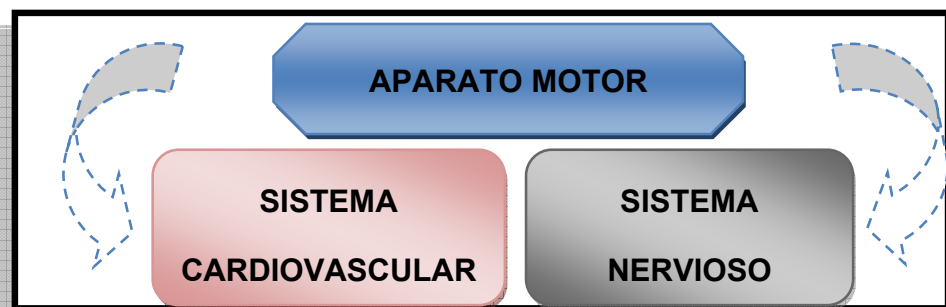
- La oxigenación óptima de las relaciones articulares.
- Nutrición peri e intrarticular.
- Adecuada capilaridad funcional muscular.
- Regularidad de las presiones hidrostáticas arterio - venosas.
- Estabilidad en las frecuencias del trabajo cardíaco.
- Facilitación y rapidez en los procesos de recuperación.
- Facilitación de los procesos sensores intrafusales musculares.
- Adecuados controles de la termorregulación muscular.
- Incrementos de los retornos venosos y linfáticos.
- Promover la profilaxis a la formación de várices venosas.

- Adecuada estimulación de las fibras lisas vasculares.
- Eliminación de sustancias tóxicas intramusculares y articulares.
- Incremento en la funcionabilidad de unidades motoras.
- Mejor funcionabilidad neurológica periférica.
- Mejor difusión circulatoria en los cartílagos articulares.
- Adecuada liquidad del líquido articular (sinovial).
- Prevención de los infartos intrarticulares.
- Mejor relación entre los estratos del cartílago articular.
- Facilitación en las mejoras direcciones del movimiento.
- Reducción de los consumos energéticos
- Mejor calidad de rendimientos.

La actividad física, independientemente de las condiciones ambientales, produce un incremento en la producción de calor corporal y por lo tanto hace que el organismo transpire desechando las sustancias tóxicas que se encuentran dentro del mismo, esto lo podemos observar mediante el sudor, lo cual en demasía puede ocasionar la deshidratación. Por lo que es bueno destacar que en la realización de la actividad física, el organismo debe ser hidratado, El hecho de que el agua constituya alrededor del 60% del peso corporal en los hombres y cerca del 50% en las mujeres prueba ampliamente su importancia para la vida humana. Mediante su consumo puede reemplazar los fluidos adecuadamente, hay que prestarle atención a la ingesta de líquidos en cada oportunidad de la actividad física ya que reduce el riesgo a producir una fatiga prematura.

¿Qué sistemas corporales prepara?

Figura # 2.



2.9-Principios del Entrenamiento Deportivos.

Los principios del entrenamiento deportivo es el conjunto de postulados generales de interacción recíproca que se derivan de las regularidades existentes de carácter social, biológico, psíquico y pedagógico, aportando las directrices metodológicas que condicionan el diseño de la estructura y la organización del proceso de entrenamiento deportivo (Carrera Peraza J A, 2009).

No importa si se trata de un maratonista, un futbolista o un nadador: el entrenamiento de todo deportista está sometido a una serie de principios que deben ser tenidos en cuenta al momento de planificar tanto el año competitivo como la sesión del día. Tan importante son estos principios que no hace falta más que olvidarse de uno solo para que todo se derrumbe. De hecho, si a la hora de realizar un análisis de nuestro trabajo a fin de año vemos algunos inconvenientes, es muy probable que el motivo se encuentre en una falla en los principios del entrenamiento deportivo (Vallodoro Eric, 2009).

La mayoría de los autores concuerdan en varios de ellos, y no dudan en señalar que se trata del resultado de años de experiencia e investigación. No tomarlos en cuenta es un pecado capital, y aquel entrenador que no los practique está condenado al fracaso.

La bibliografía acuerda en señalar los siguientes principios biológicos: (Carrera J A, 2009)

1. Principios que garantizan el inicio al proceso de adaptación biológica.
2. Principio del estímulo eficaz de la carga: Indica que los estímulos de entrenamiento deben necesariamente superar un cierto umbral crítico de intensidad para dar inicio a los procesos de adaptación biológica.
3. Principio de la variedad: Indica que las cargas de entrenamiento tienen que ser variada para evitar la monotonía y la acomodación orgánica.
4. Principio de la progresión de la carga: Indica la elevación gradual de las cargas de entrenamiento, la complejidad de los estímulos y el crecimiento del nivel de tensión psíquica.
5. Principios que garantizan los proceso de adaptación biológica.

6. Principio de la optima relación entre carga y recuperación: Indica que luego de la aplicación de una carga que implica una fatiga se requiere un cierto tiempo de recuperación para que se produzca el efecto de sobre compensación.

7. Principio de la repetición y la continuidad: Indica que en la búsqueda de la mejora del resultado deportivo existe la necesidad de ejecutar continuamente estímulos repetidos para detonar las adaptaciones biológicas específicas requeridas.

8. Principio de la periodización: Indica el carácter físico del desarrollo de la forma deportiva, que requiere la estructuración, organización y programación de cada una de las fases.

9. Principio del carácter ondulatorio de la carga: Indica que cuando se aplica una carga grande después es necesario bajar el nivel de la carga, fundamentándose en que mientras más grande sea la carga, más profundos serán los cambios que se produzcan y mayor el tiempo de recuperación de la capacidad de trabajo.

10. Principios que ejercen un control específico en el proceso de adaptación biológica.

11. Principio de la individualización: Indica que todo atleta poseen características psíquicas y físicas que lo particularizan como individuo, por esa razón cada atleta responde de diferente forma a la carga de entrenamiento.

12. Principio de la especialización progresiva: Indica que en la búsqueda de la maestría deportiva se desarrollan capacidades particulares que requiere adaptaciones fisiológicas específicas, partiendo con estímulos de lo general a lo específico a lo largo del proceso de entrenamiento.

13. Principio de la alternancia: Indica que en el proceso de entrenamiento debe de existir una coordinación dosificada de diferentes capacidades o elementos que determinan el resultado deportivo.

La orientación del entrenamiento deportivo como principio es una regularidad pedagógica que se debe plantear siempre al deportista dentro de las posibilidades del mismo.

Según expresa Rene Vargas (S.A.) los principios del entrenamiento reflejan sólo las regularidades de desarrollo de los cambios adaptativos en el organismo humano y naturalmente no pueden reflejar las regularidades específicas pedagógicas y otras del proceso de entrenamiento. En su enunciado estos principios tampoco coinciden por completo con los principios metodológicos generales que son postulados en la teoría de la educación física y de entrenamiento deportivo.

Los principios del entrenamiento deportivo en el Kayak se han convertido en lograr mejores marcas y resultados a niveles superiores. El máximo rendimiento de los atletas es ya una consigna en el deporte que ha logrado pasar más allá de las posibilidades humanas con todos los adelantos científicos, tanto con el atleta como los implementos que utiliza; dentro de esta disciplina el Kayaks ha tenido cambios cualitativos con respecto a décadas anteriores: se ha cambiado la técnica, el canotaje es cada vez más moderno al igual que los botes, de ahí que el Kayaks esté en constante revolución a los tiempos y marcas. Para lograr un mejoramiento de las marcas y darles un rango a los atletas, es necesario tener las condiciones imprescindibles para la obtención de los máximos rendimientos deportivos. Para lograr una óptima marca debe proyectarse:

- Hacia el desarrollo y preparación de los entrenadores.
- Que sepan transmitir a sus atletas lo que quieren lograr de ellos.
- Lograr por parte de los entrenadores que sus atletas realicen las marcas por etapas para lograr el mayor rendimiento y los mejores tiempos.

III.- MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

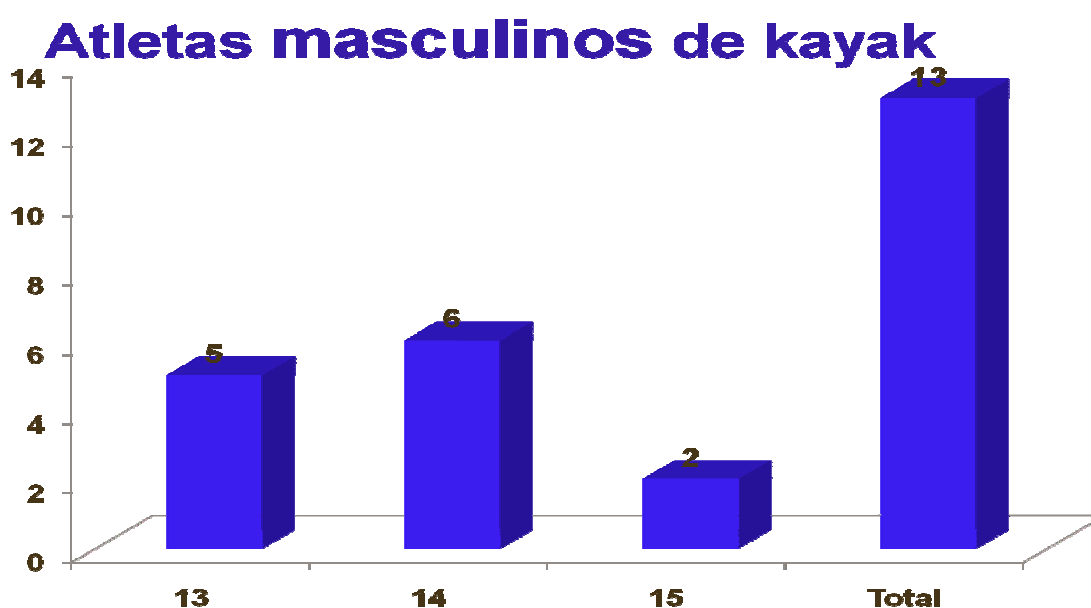
3.1- Población y muestra:

El siguiente gráfico presenta la muestra tomada perteneciente al estudio realizado en dicho trabajo, donde está conformada por el equipo masculino de Kayak en la EIDE provincial de Cienfuegos, en la edad comprendida de (13-15) años de edad. Se formula un total de trece atletas con una prevalencia de (seis atletas de catorce años), (cinco atletas de trece años) y (dos atletas de quince años), a las que se les realizaron pruebas indirectas para medir su condición cardiorrespiratoria donde fueron estudiados mediante la etapa de preparación física general durante el curso escolar 2011 – 2012.

Para esto se tuvo presente los siguientes requisitos indispensables para la selección de la muestra estudiada:

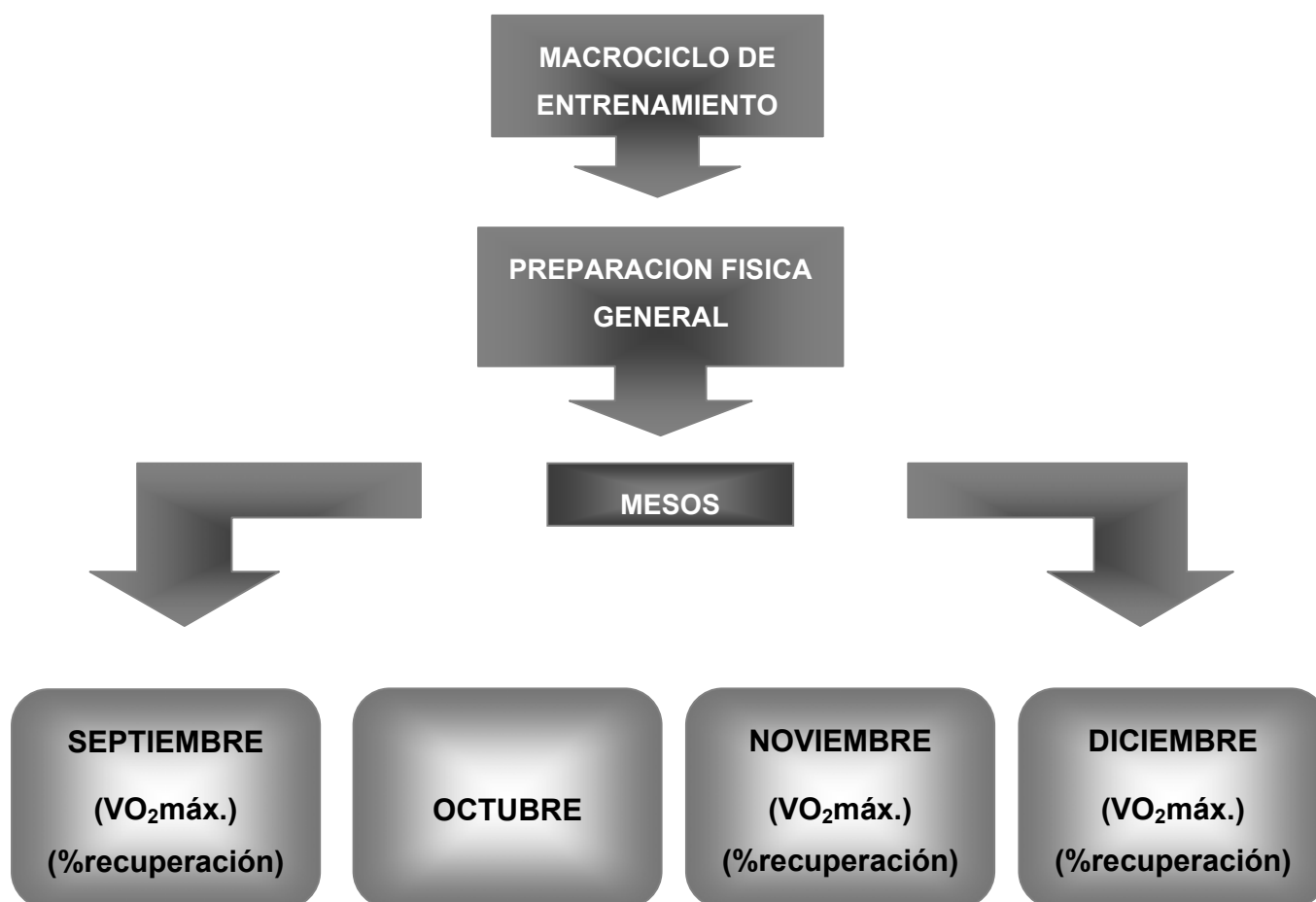
- Estar matriculado en el curso escolar 2011-2012 de la EIDE Provincial de Cienfuegos.
- Ser atleta del sexo masculino de Kayak.
- Estar dentro de la categoría 13-15 años.

Gráfico #2: Representación de la muestra analizada.



3.1.1- El cumplimiento de la etapa de preparación física general según Pancorbo, se muestra en la siguiente figura:

Figura #3:



La etapa preparación física general está comprendida entre los meses de (Septiembre - Diciembre), donde se les efectuaron a cada uno de los atletas del Kayak de la EIDE provincial de Cienfuegos, las siguientes pruebas fisiológicas indirectas: test de Tokmakidis en el cual se obtiene el (Máximo Consumo de Oxígeno y Por ciento de Recuperación) teniendo presente que cada uno de los indicadores mencionados fueron evaluados según la etapa en que se encontraron. Esta se realizó antes, durante y después de haber transcurrido este período de entrenamiento deportivo.

3.2- Metodología.

3.2.1- Mediciones del Máximo Consumo de Oxígeno.

Para la obtención de la condición cardiorrespiratoria se realizó el test de Tokmakidis donde la distancia que se realizó la escogió el profesor principal del equipo.

El test de Tokmakidis o de cualquier otro tipo para el deportista de alto rendimiento, que permita controlar la Frecuencia Cardíaca de trabajo y de recuperación con un reloj del tipo polar, facilita conocer la recuperación del deportista posterior a un esfuerzo máximo, tomándose la recuperación de 0 a 10 "del primer minuto de recuperación y durante los 50~60 "del primer, segundo, tercer, cuarto y quinto minuto de recuperación. Si no contamos con un reloj de este tipo, por lo menos debemos obtener la Frecuencia Cardíaca inmediatamente de haber terminado el ejercicio y durante los 50-60" del 3er y 5to minuto de la recuperación. Considerando la Frecuencia Cardíaca del 0 a 10 "del primer minuto, como la Frecuencia Cardíaca de trabajo y el inicio de la recuperación cardiovascular. (Pancorbo, A. 2002).

El test de Tokmakidis se le aplica al atleta de alto rendimiento para adquirir un control absoluto de la Frecuencia Cardíaca en reposo y en estado activo, pues así tener también el conocimiento de cómo está se desarrolla la recuperación del atleta, en esta prueba de terreno el entrenador escoge la distancia de más importancia para su equipo y luego de concluir la carrera inmediatamente se hace la primera toma de pulso y seguidamente al transcurrir el primer minuto, luego en el tercero y después en el quinto, y así obtendríamos cómo sería el ritmo de la recuperación.

3.2.2- Test general de campo (distancias en atletismo) de Tokmakidis. Evaluación indirecta del VO_2 máx. (Tabla #2)

La tabla que presentamos a continuación nos muestra las diversas distancias del atletismo y sus fórmulas de regresión. Dentro de ellas se encuentran las que sirven de utilidad para los test de campos como por ejemplo: el test de Tokmakidis donde su evaluación es indirecta para el Máximo Consumo de Oxígeno. Las distancias para este tipo de prueba son las comprendidas entre: (1000 m – 5000 m).

Tabla # 2: Distancias de atletismo y su regresión

Distancia	Fórmula de regresión para la distancia
200m	$-3,63 + (0,77038 \times \text{Km/h})$
400 m	$-1,3010 + (0,78600 \times \text{Km/h})$
600 m	$0,3862 + (0,7932 \times \text{Km/h})$
800m	$0,8964 + (0,8146 \times \text{Km/h})$
1000m	$1,2730 + (0,8325 \times \text{Km/h})$
1500m	$2,4388 + (0,8343 \times \text{Km/h})$
1600.9m (milla)	$2,5043 + (0,8400 \times \text{Km/h})$
2000m	$2,7297 + (0,8527 \times \text{Km/h})$
3000m	$2,9226 + (0,8900 \times \text{Km/h})$
5000m	$3,1747 + (0,9139 \times \text{Km/h})$
10000m	$4,7226 + (0,8698 \times \text{Km/h})$
15000m	$4,8619 + (0,8872 \times \text{Km/h})$
20000m	$4,9574 + (0,8995 \times \text{Km/h})$
42,195m (maratón)	$6,9021 = (0,8246 \times \text{km/h})$

A continuación se presenta un ejemplo del test de campo para hallar la condición cardiorrespiratoria de cada uno de los deportistas representado en dicha muestra citado por el Dr. Pancorbo, (2002).

Para obtener km/h se hace necesario aplicar la fórmula:

Velocidad (V): $\text{espacio (S)/tiempo (T)} = \text{METs}$

El espacio es la distancia recorrida por el deportista.

A continuación un ejemplo de un deportista masculino que corrió los 3000 m planos en un tiempo del 1'30", el cual tiene un peso corporal de 80 kg y terminó la carrera con 184 pulsaciones/minuto, 11'30" se lleva a segundos: 690"

$V = s/t = 3000 \text{ m} / 690'' = 4,34 \text{ m/seg}$. Para finalmente obtener la velocidad en km/h se hace necesario multiplicarlo por la constante 3,6

$$4,34 \text{ m/seg} \times 3,6 = 15,6 \text{ km/h}$$

En el ejemplo seleccionado se obtendría:

Fórmula de 3000 m: $2,9226 + (0,8900 \times 15,6 \text{ km/h})$

$$h) = 16,8 \text{ METs}$$

El equivalente metabólico de trabajo (METs), es la unidad utilizada en la fórmula del test de Tokmakidis, por lo cual aplicando que $1\text{MET} = 3,5 \text{ mlO}_2/\text{kg}/\text{min}$, tendríamos para este ejemplo:

$$\text{VO}_2\text{máx.fl} (g = 16,5 \times 3,5 = 58,8 \text{ mlO}_2/\text{kg}/\text{min}).$$

3.3- Clasificación del Máximo Consumo de Oxígeno.

La tabla #3 ha sido objetivo de estudio en este trabajo donde nos muestra cual es el rango en el que debe merodear el Máximo Consumo de Oxígeno según la etapa estudiada en la investigación.

Tabla # 3: Rango del Máximo Consumo de Oxígeno.

Disciplinas	Masculino		
	<u>Inicio</u> <u>preparación</u> <u>básica</u>	Preparatoria especial	Competitiva
<u>KAYAK</u> <u>CANOA</u>	<u>≥ 55</u>	<u>≥ 58</u>	<u>≥ 62</u>

3.4 Clasificación del Por ciento de Recuperación.

La tabla # 4 está relacionada con la recuperación de la Frecuencia Cardíaca (FC) al quinto minuto con respecto a la FC con que finalizó el entrenamiento de la carga específica de la sesión, o durante un test, o durante una competencia, o sea la FC del ejercicio por muy intenso que haya sido. Consideramos la metodología de este test importante para el control de la recuperación posterior a un entrenamiento intenso y de cierta duración. Cinco minutos es un tiempo óptimo para evaluar la recuperación cardiorrespiratoria posterior a un esfuerzo intenso.

Tabla #4: Test de recuperación cardiorrespiratoria de la federación española de atletismo. Recuperación de la FC al 5.minuto.

% de Recuperación	Evaluación
≤50%	Excelente
50.1-55%	Buena
55.1-64.9%	Regular
≥65%	Insuficiente

3.5- Métodos utilizados en el estudio.

3.5.1- Método de nivel teórico:

Permite elevar las relaciones esenciales del objeto de investigación no observables directamente. Participan en las etapas de formulación del problema, la hipótesis y la de análisis de los resultados estableciendo una lógica de descubrimiento mediante la cual los datos obtenidos se transforman en generalizaciones empíricas. Se utiliza en la construcción y desarrollo de la teoría científica de Estévez, M., Arroyo, M. González, C. (2004).

Analítico – Sintético: Se observa desde el comportamiento de los atletas de Kayak, hasta particularizarla en el equipo de la EIDE provincial de Cienfuegos.

Deductivo – Inductivo: Aparece desde el comportamiento de los diferentes deportes hasta llegar al Kayak de la EIDE Provincial de Cienfuegos.

Histórico – Lógico: Aparece en la explicación detallada por la que trascurrió el Kayak desde sus orígenes hasta la actualidad.

3.5.2 - Métodos de nivel empírico:

Son los que cumplen la función de revelar y explicar las características del objeto vinculado directamente a la práctica.

Métodos de la medición. Se observa cuando se comenzaron a medir todas las variables estudiadas hasta los resultados finales de la investigación.

3.5.3 - Métodos estadísticos: (Método SPSS en español)

Permiten conocer los resultados de la investigación y su confiabilidad en cuanto a las variables tratadas.

Paquete estadístico SPSS (versión 15.0 español).

Prueba de significación estadística T de Student.

Media aritmética.

Desviación estándar.

Valor mínimo y máximo de cada variable.

3.5.3.1- Los modelos estadísticos para el análisis de los tests que se aplican como forma principal de control: Permiten hacer una caracterización del deportista en las diferentes etapas de su preparación, comparar los resultados de los tests que se aplican en momentos diferentes durante el proceso de preparación del deportista y así, determinar la significación de los cambios que se producen. (Mesa Anoceto M 2006).

3.6-Macrociclos:

Estructura compuesta por la integración de varios mesociclos y en él se le da cumplimiento al objetivo final del entrenamiento en una etapa determinada que es la obtención de la forma deportiva, puede durar de 6 a 11 meses.

Distribución de los por cientos de trabajo:

La preparación física general está distribuida por diferentes preparaciones las cuales hay que darles cumplimiento según el por ciento planificado por el entrenador. El mismo se encuentra distribuido de la siguiente manera:

Tabla #5: Distribución de la preparación física general.

Período	Preparatorio
Etapas	Preparación física general
% de la Preparación física general	55
% de la Preparación física especial	15
% de la Preparación técnico-táctica	25
% de la Preparación teórica	5
% de la Preparación psicológica	5

Duración del entrenamiento:

La duración de entrenamiento deportivo está en dependencia del comportamiento en la realización de cada atleta, teniendo presente que el trabajo (continuo sin intervalo de descanso) por encima de las dos horas comienza el organismo a utilizar las proteínas (las cuales no deben de utilizarse si no es necesario).

2:00 horas (120min) ----- 3:30horas (210min) ----- (1260min)

Mínimo

Máximo

vol. Máximo

Mesociclos:

Estructura compuesta por varios microciclos que se relacionan con el fin de darle cumplimiento a objetivos bien definidos, pueden durar de 25-35 días.

3.6.1-Microciclos:

El microciclo constituye dentro de las diferentes estructuras cíclicas la más pequeña, pero es a la vez la más dinámica ya que es aquí donde se materializan los objetivos del

proceso de entrenamiento y permite darle respuesta a los objetivos de los mesociclos y el macrociclo.

La fundamentación para la existencia de los microciclos viene dada por las relaciones entre las cargas y el descanso; los microciclos permiten que en las unidades se de entrenamiento de modo óptimo y se concentren cargas de diferente orientación funcional de forma simultanea, Ejemplo, **flexibilidad + trabajo técnico + trabajo anaerobio alactácido + trabajo aeróbico** o se concentren cargas de una sola orientación durante todo el tiempo que dure el microciclo: Ejemplo **Microciclos de orientación aeróbica**.

En cuanto a la extensión del tiempo de los microciclos, plantean la mayoría de los autores tienen una duración entre 2 y 7 sesiones de entrenamiento por lo que generalmente se ajustan a la jornada semanal de trabajo, aunque en la actualidad se habla de hasta 20 sesiones en un microciclo, dado a que en muchos deportes se entrena 2 y 3 veces al día lo que hace en total en la semana se acumulen entre 16 y 20 sesiones.

El microciclo de entrenamiento consta en su estructura interna de dos fases la acumulativa y la, que se alterna con las fases de recuperación. En la fase acumulativa se intercalan cargas medias, altas y muy altas, existiendo diferentes formas de combinar las cargas semanales atendiendo al tiempo dedicado al trabajo y al descanso.

A partir de la etapa en que se aplique las cargas y de relación de la dinámica de la distribución de dichas cargas los microciclos se clasifican según la siguiente tabla.

Tabla # 6: Clasificación de los microciclos.

Microciclos	Características	V	I
Ordinario (o)	Significan un aumento de las cargas, fundamentalmente de la preparación general.	ALTO	Medio

Choque intensivo (ch)	Constituye el microciclo típico para el desarrollo del trabajo especial.	Baja Media	Alta
Pulimento o modelaje competitivo (p) o (mc)	Se distribuyen los descansos en correspondencia con el orden de alternación de los días competencias y sus intervalos. Se toma en consideración el estado de pre-arraque de los deportistas.	Baja Media	Media Alta
Competitivo (c)	La organización de la conducta del deportista en estos microciclos está dirigida a garantizar su estabilidad emocional para la competencia.	Baja Media	Media Alta
Recuperatorio (r)	Le sigue frecuentemente a las competencias de alta tensión o se introducen al final de una serie de microciclos de entrenamiento.	Baja Media	Baja

Consejos para la construcción de un microciclo

Un microciclo debe ser construido de forma tal que:

Sirva para desarrollar de la mejor forma posible la función del mesociclo del que forma parte.

El efecto de sus unidades de entrenamiento sea lo mayor posible en la dirección seleccionada.

Concentrarse en determinados estímulos el proceso de entrenamiento. Válido para la enseñanza de los aspectos técnicos-tácticos.

Tengan cabida grandes cargas de entrenamiento y simultáneamente sea posible la unidad entre la carga y la recuperación (a excepción de los microciclos de recuperación).

Muestre una determinada estructura, adecuada a los objetivos que se propone, y que sea utilizable como elemento operativo del plan de entrenamiento.

La fase de recuperación de los tejidos conectivos y de sostén más solicitados sean suficientes largas (según la carga concreta en la especialidad considerada)

3.6.2-Dosificación del macrociclo de entrenamiento del equipo 13-15 masculino de Kayak de la EIDE provincial de Cienfuegos:

Tabla#7:

ETAPA	PREPARACIÓN GENERAL															
MESO	Introdutorio				Increm aerobio		Increm aerobio						PFG VARIADA			
MESES	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
MICRO	O	O	R	O	O	O	R	O	O	O	R	O	O	O	O	R
FECHA	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26
Trab. Agua																
Técnica en tiempo	5	5	5	6	6	7	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3
U.Aerobio Z1				30	34	40	36	40	45	50	46	50	54	58	60	55
U.anaerobio Z2												4	8	10	12	4
VO2 max Z3																1
Cap.A. Lact Z4																
Resist. Esp. Z4																
P. A. Lact. Z5																
P. A. Alact. Z6												1	1	1	1	1
Volumen Gral				30	34	40	36	40	45	50	46	55	63	69	73	60
T.Tierra tiempo	90	100	75	115	130	140	125	150	168	187	160	245	255	270	273	240
F. máx																
RFT																
Carrera	20	25	25	25	30	35	30	35	38	42	35	40	45	45	48	40
Hipertrofia	30	30	25	35	35	40	40	50	55	60	50	120	120	130	130	120
Gimnasia	20	20		25	30	30	25	30	35	40	35	40	45	45	45	40
Natación	20	25	25	30	35	35	30	35	40	45	40	45	45	50	50	40
Compet. Prep.																T
Control							X				X					
Test Pedag			X				X				X					X
Pr. médicas			X								x					x
Pr. psicológicas			X													

Leyenda:

- **PM** (Pruebas Médicas realizadas por el Centro Provincial de Medicina Deportiva).
- **TP** (Test Pedagógico).
- **TC** (Topes de Control).
- **CP** (Competencia Preparatoria).
- **CF** (Competencia Fundamental).
- **TT** (Test Técnico).
- **O** (Ordinario).
- **MD** (Modelaje Competitivo).
- **R** (Recuperación).
- **CH** (Choque Intensivo).

IV.- ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En el presente acápite se procederá a la exposición y discusión de los principales resultados que se derivan durante toda la etapa señalada comprendida en el proceso investigativo.

Se procederá al principio a la descripción estadística de los datos obtenidos durante el pre-tratamiento dejando plasmado el comportamiento de la condición cardiorrespiratoria del equipo de Kayak 13 – 15 años cienfuegueros, pasando a las comparaciones en el postratamiento. Se debe aclarar que durante toda la etapa correspondiente al estudio ninguno de los atletas padeció de alguna lesión del Sistema Osteomio-Articular (SOMA) que le impidiera formar parte de la muestra seleccionada, por lo que todos estuvieron integrados durante el período de investigación.

4.1- Análisis del Máximo Consumo de Oxígeno (VO_2 máx):

4.1.1- Descripción estadística del VO_2 máx en el pretest:

En la tabla se aprecia el valor mínimo de (48,48) y máximo (56,78) para una media estadística de (52,55), permitiendo esta conocer de forma indirecta la capacidad cardiorrespiratoria con que comenzó la preparación física general el equipo de Kayak 13-15 en Cienfuegos.

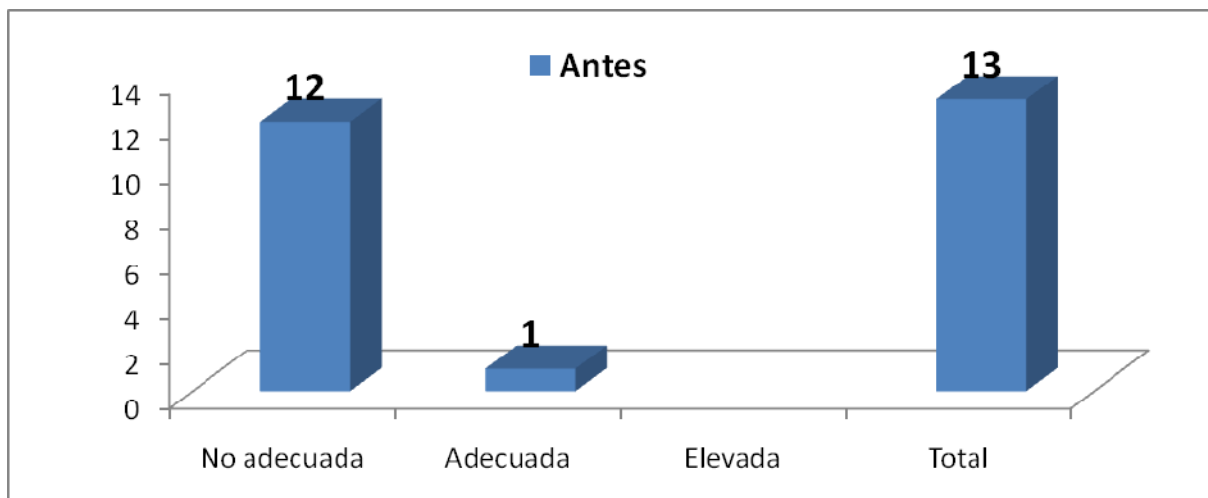
Tabla#8: Estadística descriptiva para el Máximo Consumo de Oxígeno:

n=13	Pre- tratamiento
X	52,55
S	2,36
Valor Mínimo.	48,48
Valor Máximo.	56,78

4.1.2 – Clasificación del nivel VO₂máx Pretest.

En el gráfico se aprecia que al inicio de la investigación todos los atletas pertenecientes a esta categoría exceptuando uno, no cumplían con lo establecido para la etapa en el deporte analizado, alcanzando un 92,30% la calificación de no adecuada.

Gráfico#3. Comportamiento del nivel VO₂máx Pretest



4.2- Análisis del Por ciento de Recuperación al primer minuto (fc1).

4.2.1- Descripción estadística en el pretest del Por ciento de Recuperación

En la siguiente tabla se observa el comportamiento del Por ciento de Recuperación al minuto de haber culminado la prueba arribando que el valor máximo del grupo es de 86,67 y el mínimo es de 67,25 alcanzando una media de 76,10 conociendo de esta forma, baja recuperación al primer minuto que tuvo el equipo.

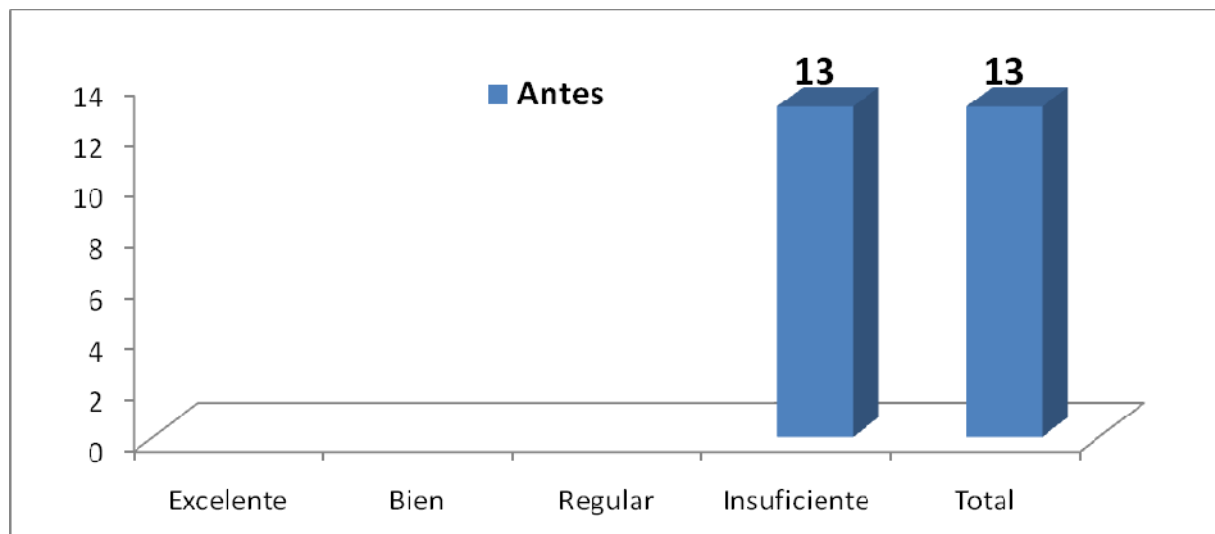
Tabla#9: Estadística descriptiva para Por ciento de Recuperación (fc1):

n=13	Pre- tratamiento
X	76,10
S	6,01
Valor Mínimo.	67,25
Valor Máximo.	86,67

4.2.2 – Clasificación en el pretest del Por ciento de Recuperación (fc1):

El gráfico que se presenta a continuación muestra que todos los integrantes del grupo al minuto de recuperación se recuperaban de forma insuficiente permitiendo que la capacidad de trabajo fuese baja de forma general.

Gráfico#4. Comportamiento en el pretest del Por ciento de Recuperación al primer minuto de haber culminado la prueba



4.3- Análisis del Por ciento de Recuperación al tercer minuto (fc3).

4.3.1- Descripción estadística en el pretest del Por ciento de Recuperación

La tabla muestra el comportamiento del Por ciento de Recuperación al tercer minuto de haber culminado la prueba, arribando esta a una media de 67,85 siendo este valor de baja condición cardiorrespiratoria.

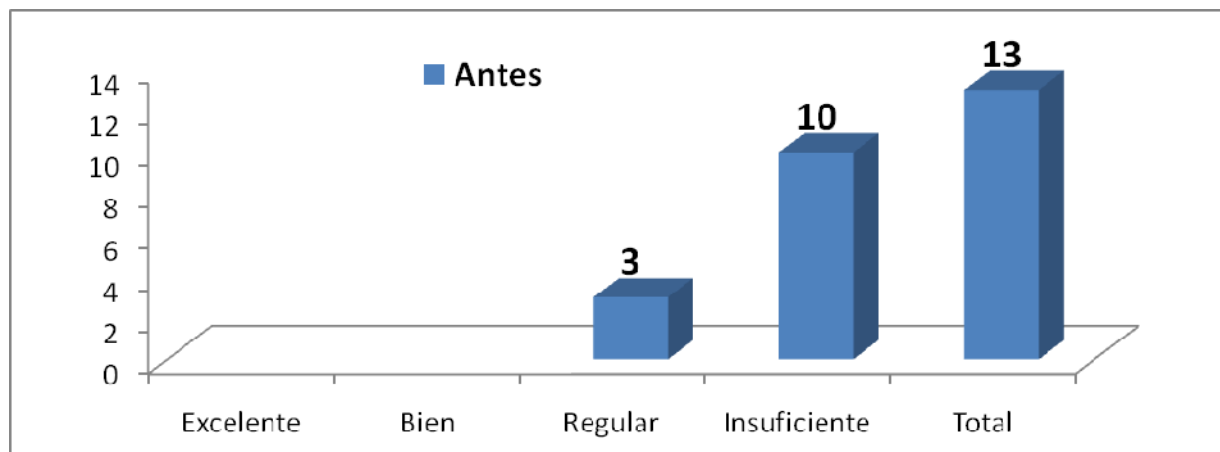
Tabla#10: Estadística descriptiva para Por ciento de Recuperación (fc3):

n=13	Pre- tratamiento
X	67,85
S	5,37
Valor Mínimo.	57,58
Valor Máximo.	75,00

4.3.2 – Clasificación en el pretest del Por ciento de Recuperación (fc3):

El siguiente gráfico muestra que dentro de los 13 atletas estudiados, 10 alumnos obtienen una calificación de insuficiente para un 76,9% mientras que solo un 23,1% adquiere una calificación de regular.

Gráfico#5: Comportamiento en el pretest del Por ciento de Recuperación al tercer minuto de haber culminado la prueba.



4.4- Análisis del Por ciento de Recuperación al quinto minuto (fc5).

4.4.1- Descripción estadística en el pretest del Por ciento de Recuperación

En la siguiente tabla se aprecia el comportamiento del Por ciento de Recuperación al quinto minuto de haber culminado la prueba donde arribó que con un valor mínimo de 51,72 y uno máximo de 73,33 se llegó a estar en la calificación media de regular.

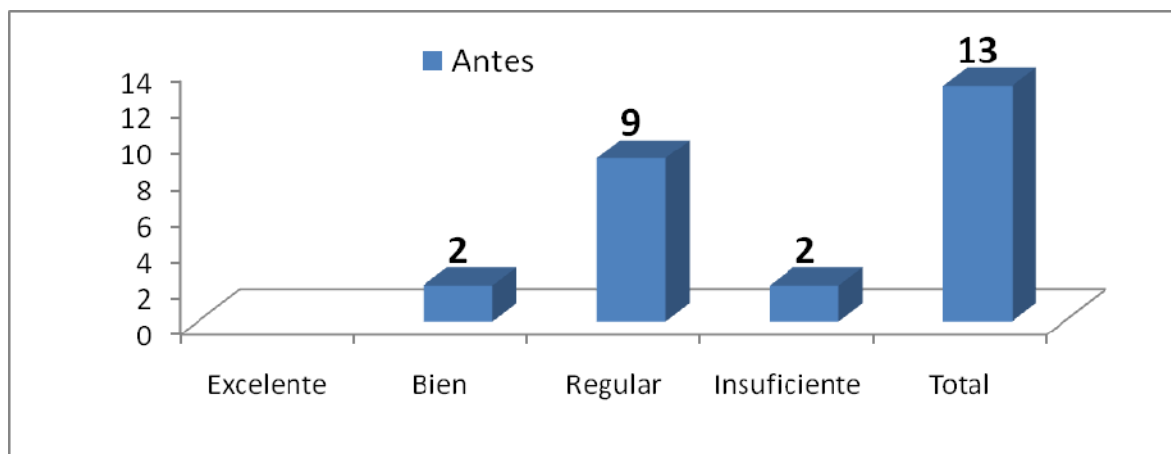
Tabla#11: Estadística descriptiva para Por ciento de Recuperación (fc5):

n=13	Pre- tratamiento
X	61,47
S	6,38
Valor Mínimo.	51,72
Valor Máximo.	73,33

4.4.2 – Clasificación en el pretest del Por ciento de Recuperación (fc5):

El gráfico presenta el comportamiento de los 13 atletas estudiados, encontrándose 9 alumnos en la calificación de regular para un 69,23%, mientras que dos de los restantes obtuvo la calificación de bien para un 15,38%.

Gráfico#6: Comportamiento en el pretest del Por ciento de Recuperación al tercer minuto de haber culminado la prueba:



4.5- Análisis del Máximo Consumo de Oxígeno (VO_2 máx):

4.5.1- Descripción estadística del VO_2 máx en el Posttest:

A continuación se exponen los valores estadísticos correspondientes a la capacidad de trabajo (representado por el VO_2 máx), de la muestra estudiada después de haber concluido con la etapa de preparación física general, donde la media estadística aumentó hasta 56,52 mmol/L, dado por los valores que existe entre el máximo 58,95 y el mínimo 53,23 aumentando de esta forma la capacidad cardiorrespiratoria según la etapa de los Kayakistas perteneciente a la categoría 13 - 15 años de Cienfuegos.

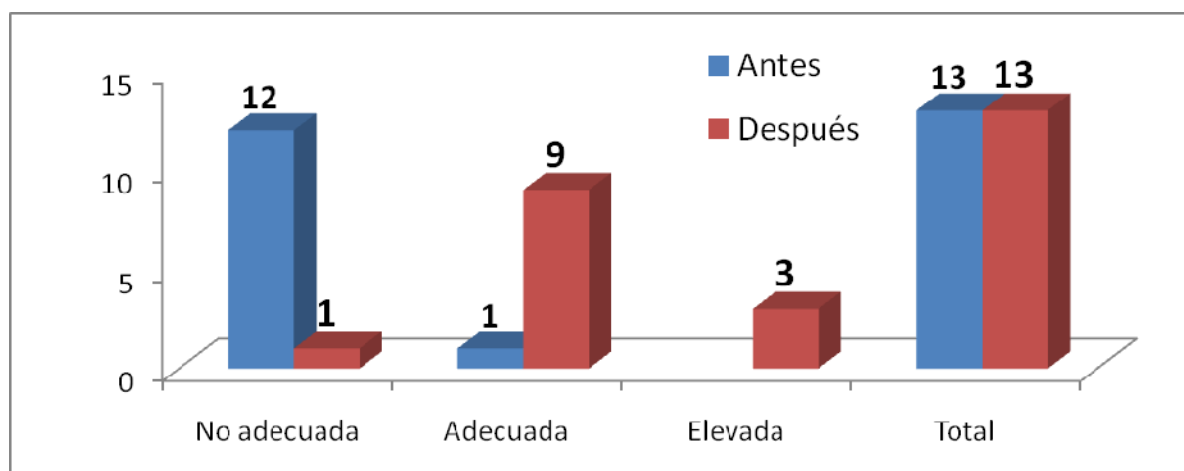
Tabla#12: Estadística descriptiva para el Máximo Consumo de Oxígeno.

N=13	Post- tratamiento
X	56,52
S	1,56
Valor Mínimo.	53,23
Valor Máximo.	58,95

4.5.2 - Clasificación del nivel VO₂máx en el postest:

El gráfico demuestra la diferencia de las clasificaciones correspondientes a la etapa estudiada, donde se observa el aumento de la capacidad cardiorrespiratoria que existe entre el inicio y el final de la preparación física general permitiendo que 9 de los atletas tengan una calificación adecuada para un 69,23% del grupo estudiado, obteniendo 3 la calificación de elevada para un 23,07% permaneciendo solo un atleta en la calificación de no adecuado por cumplir con la etapa estudiada.

Gráfico#7: Comportamiento del nivel VO₂máx Postest.



4.6- Análisis del Por ciento de Recuperación al tercer minuto (fc1).

4.6.1- Descripción estadística en el postest del Por ciento de Recuperación

En la siguiente tabla se aprecia el comportamiento del Por ciento de Recuperación al primer minuto donde comparándola con el principio de la investigación ha disminuido la calificación media en 7,9 aumentando de esta forma la capacidad de trabajo en el equipo.

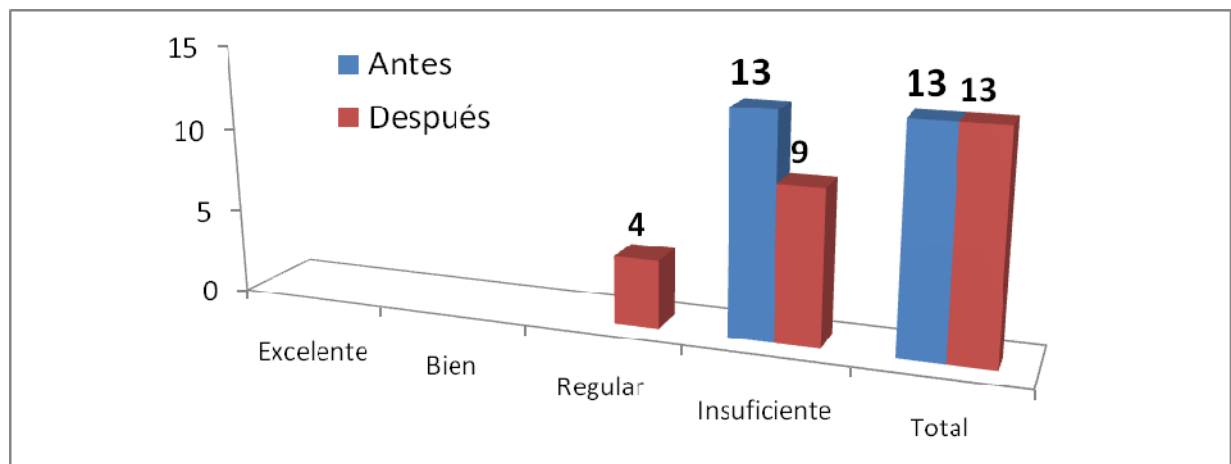
Tabla#13: Estadística descriptiva para Por ciento de Recuperación (fc1):

n=13	Pos- tratamiento
X	68,20
S	4,47
Valor Mínimo.	63,40
Valor Máximo.	80,33

4.6.2 – Clasificación en el postest del Por ciento de Recuperación (fc1):

El gráfico muestra que a pesar de haber culminado con la etapa de preparación física general prevalece la calificación de insuficiente con un total de 9 atletas para un 69,23%, solo cuatro alcanzaron la calificación de regular al primer minuto.

Gráfico#8: Comportamiento en el postest del Por ciento de Recuperación al primer minuto de haber culminado la prueba:



4.7- Análisis del Por ciento de Recuperación al tercer minuto (fc3).

4.7.1- Descripción estadística en el postest del Por ciento de Recuperación

En la tabla se aprecia el comportamiento del Por ciento de Recuperación al tercer minuto de haber culminado con la prueba indirecta de terreno, donde existe un valor de la media de 60,17.

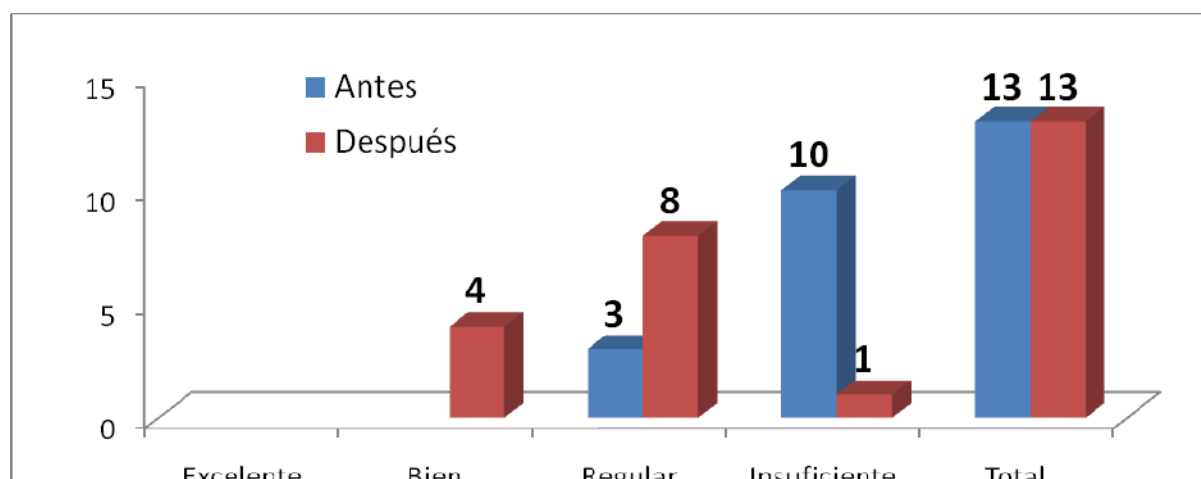
Tabla#14: Estadística descriptiva para Por ciento de Recuperación (fc3):

n=13	Pos - tratamiento
X	60,17
S	5,40
Valor Mínimo.	51,20
Valor Máximo.	67,20

4.7.2 – Clasificación en el postest del Por ciento de Recuperación (fc3):

El gráfico que se presenta a continuación muestra que dentro de los 13 atletas estudiados, 4 alumnos obtienen la calificación de bien para un 30,76%, mientras que 8 alumnos obtienen una calificación de regular para un 61,53%.

Gráfico#9: Comportamiento en el postest del Por ciento de Recuperación al primer minuto de haber culminado la prueba:



4.8- Análisis del Por ciento de Recuperación al tercer minuto (fc5).

4.8.1- Descripción estadística en el postest del Por ciento de Recuperación

En la siguiente tabla se aprecia el comportamiento del Por ciento de Recuperación al quinto minuto donde se obtiene un valor máximo de 64,97 y uno mínimo de 48,71 permitiendo una media de 54,72 siendo este valor de forma general calificado como bueno.

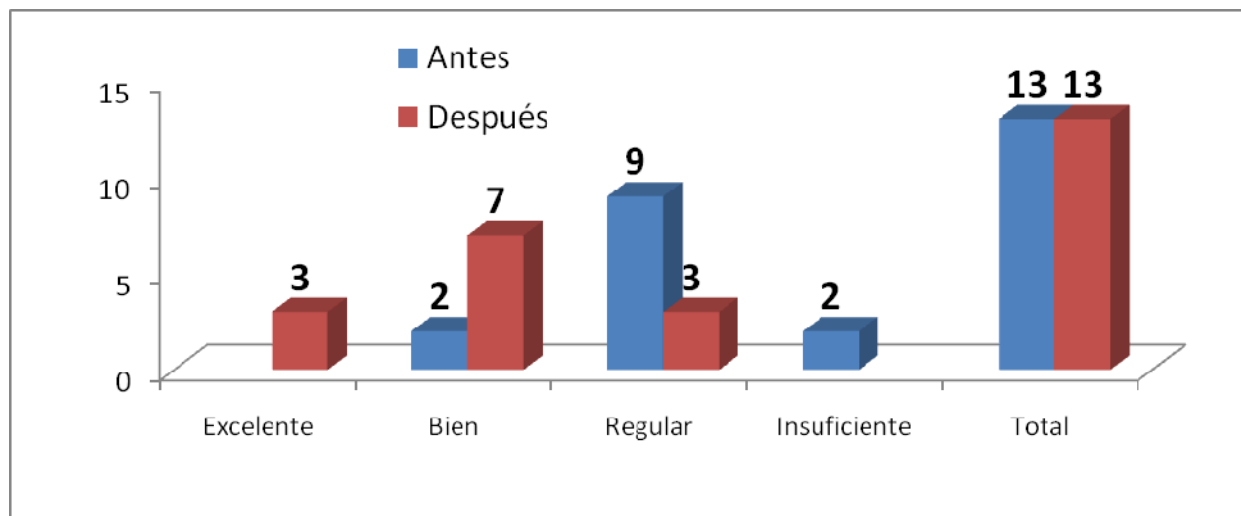
Tabla#15: Estadística descriptiva para Por ciento de Recuperación (fc5):

n=13	Pos- tratamiento
X	54,72
S	5,05
Valor Mínimo.	48,71
Valor Máximo.	64,97

4.8.2 – Clasificación en el postest del Por ciento de Recuperación (fc5):

El gráfico que se presenta a continuación muestra que al principio de la investigación existía una prevalencia de la calificación regular, mientras que pasado el tiempo de la planificación física general se aumentó la prevalencia a la calificación de bien mejorando de esta forma el sistema cardiorrespiratorio.

Grafico#10: Comportamiento en el postest del Por ciento de Recuperación al primer minuto de haber culminado la prueba



4.9 – Prueba de significación estadística de las variables analizadas Pretest-Postest durante el proceso investigativo:

Después de haber finalizado el procedimiento de los resultados obtenidos en el pretest-postest del grupo describiendo el comportamiento de los indicadores, Máximo Consumo de Oxígeno y las diversas fases de tiempo por las que transita el Por ciento de Recuperación, se le aplicó la prueba paramétrica de T de Student para muestras relacionadas con el objetivo fundamental de evaluar el grado de significación estadística de los indicadores analizados durante la dosificación de la preparación física general.

Con respecto a la misma se alcanzaron valores de la significación entre 0.05 y 0.000 lo que demuestra que las diferencias obtenidas en los resultados en el Pretest-Postest. Teniendo presente que los resultados que no estuvieran en este rango se evaluarán como no significativos.

La tabla que a continuación se presenta muestra la prueba de significación estadística para muestras relacionadas en el período correspondiente al estudio donde se revelan los resultados obtenidos en el posttest de la variable estudiada, la que resultó estadísticamente significativa pues todos los indicadores presentaron valores significativos por debajo de 0,05.

Tabla#16: Comparaciones de las variables examinadas durante el estudio:

Variables: Posttest	Valor t	Sign.	Int/conf	
			Sup	Inf
VO2máx	-8,577	0,000	-2,96154	-4,97846
% de fc1	7,688	0,000	10,13781	5,66065
% de fc3	8,604	0,000	9,62090	5,73295
% de fc5	8,185	0,000	8,53614	4,94694

V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1-CONCLUSIONES:

1. Con la planificación del test de campo se logró cumplir con los requisitos indispensables para realizar dicha prueba.
2. Con la aplicación de las pruebas de terreno se logró conocer al principio de la etapa como se encontraban cardiovascularmente los atletas.
3. Al analizar el comportamiento de la variable con los entrenadores, se controlaron los niveles de los indicadores propuestos durante la carga física individual.
4. Con la comprobación de la preparación física general, el grupo multidisciplinario conoció quién cumplió o no con la etapa de entrenamiento.
5. Al conocer los atletas que no cumplieron con la etapa, el grupo multidisciplinario le recomendó al entrenador la realización de carreras aeróbicas después de las clases por un mesociclo.
6. Las variables analizadas en el estudio se comportaron estadísticamente significativas en la etapa estudiada, cumpliendo de esta forma con los objetivos trazados para la misma.

5.2- RECOMENDACIONES:

1. Continuar con la utilización es esta prueba de terreno (control médico) llevadas al procedimiento estadístico para el resto de las etapas de entrenamiento deportivo.
2. Realizarles al resto de las categorías de Kayak la prueba evaluada en este estudio según la etapa que se encuentre transcurriendo.
3. Aplicarle esta prueba perteneciente al control del entrenamiento deportivo al resto de los deportes de la EIDE provincial de Cienfuegos.

Bibliografía

1. Alvarez Medina, J., Giménez Salillas, L., & Manonelles Marqueta, P. (2001). Importancia del VO₂ máx. y de la capacidad de recuperación en los deportes de prestación mixta.
2. BENARDOT, D. (2001). Nutrición para Deportistas de Alto Nivel.
3. Bowers, R. W., & , E. (n.d.). Fisiología del deporte. Médica Panamericana. Buenos Aires.
4. Carrera, J. A. (2009). Principios del Entrenamiento Deportivo.
5. Colectivo de autores. (1999). *Rehabilitación Cardíaca*.
6. Echeverry López, W. W. (n.d.). Retrieved from http://docencianacional.tripod.com/primeros_auxilios/anato6.htm.
7. Galy, O., Manetta, J., Coste, O., & Maimoun, L. (n.d.). Maximal oxygen uptake and power of lower limbs during a competitive season in triathletes. Scand J Med Sci Sports.
8. García Rubio, M. (2006). La adaptación en la Cultura Física. En: Fundamentos Biológicos de la Actividad Física Comunitaria. Materiales bibliográficos.
9. Haag-H Dassel, H. (n.d.). *Test de la condición física*.
10. Hernández Corvo, R. (2007). Preparación Biológica del Calentamiento. Deporte.
11. Martínez de Osaba, J. A. (n.d.). Cultura Física y Deportes: Génesis, evaluación y desarrollo (hasta Inglaterra del siglo XIX) Cienfuegos. Deportes.
12. Menshikov,, V., & Volkov, N. (1990). Bioquímica.
13. Mesa Anoceto, .. M. (n.d.). *Asesoría estadística en la investigación aplicada al deporte*.
14. Mirallas, J. A. (n.d.). La resistencia, como cualidad motora, y su nomenclatura.
15. Navarro, S. (2005). Evaluación de procesos de adaptación en la etapa especial para esgrimistas categoría 15-16 años del sexo femenino en la provincia de Cienfuegos.
16. Navarro, S., & Maqueira, G. (2005). La iniciación deportiva. El deporte escolar y el desarrollo motriz del niño.

17. Negrín, R., & Salt, M. (2005). Adaptación, entrenamiento deportivo y su relación con las Ciencias Biológicas. Retrieved from <http://www.efdeportes.com>,
18. Oyarzábal, M. (2006). Canotaje. Retrieved from <http://www.seakayermag.com>,
19. Pancorbo Sandoval, A. E. (2002). Medicina del deporte y Ciencias aplicadas al alto rendimiento y la salud.
20. Pichs, Y. (2005). Historia del Kayac. Tradición náutica de Cienfuegos.
21. Ramírez, V. (1997). La Eritropoyetina, la droga de moda.
22. Rubalcaba, & Canetti, L. (1989). Salud vs. Sedentarismo. Pueblo y Educación. La Habana.
23. Vallodoro, E. (2009a). Retrieved from <http://entrenamientodeportivo.wordpress.com/2009/03/10/los-principios-del-entrenamiento-deportivo/>.
24. Vallodoro, E. (2009b). Retrieved from <http://entrenamientodeportivo.wordpress.com/2009/03/10/los-principios-del-entrenamiento-deportivo/>.
25. Vaquera Jiménez, A., Rodríguez Marroyo, J., García López, J., Ávila Ordás, C., Morante Rábago, J. C., & Villa Vicente, J. (n.d.). Consumo máximo de oxígeno en baloncesto;
26. Vargas, R. (n.d.). Retrieved from <http://www.saludmed.com/CsEjerci/FisioEje/Cardiova.html>.
27. Whitewater. (2007). Canotaje. Retrieved from <http://www.ar.terra.com>, W. (n.d.). Retrieved from http://docencianacional.tripod.com/primeros_auxilios/anato6.htm.
28. Zimkin, N. (1975). Fisiología Humana. La Habana. Científico- Técnico.