

**Universidad de Sancti Spíritus, “José Martí Pérez “
Facultad de ciencias de la Cultura Física y el Deporte**



Trabajo de Diploma para optar por el título de Licenciado en Cultura Física.

Orientaciones para la individualización del entrenamiento de los atletas de lucha de la categoría 13-15 años de la EIDE “Lino Salabarría Pupo” de Sancti Spíritus a partir del control biológico.

Autor: Yuniesky Matos Laffita

Tutor: MSc. José Gonzalo Chirino Ramón

Profesor Auxiliar

Consultante: DrC Antonio D. Ramírez Valle

Profesor Titular

Sancti Spíritus, julio de 2015

RESUMEN

Numerosas investigaciones se han realizados en diferentes deportes, lo cual ha demostrado que los resultados alcanzados de forma general en la preparación del deportista están vinculados a la calidad con que se ha desarrollado este proceso por los entrenadores. En la investigación se aborda la problemática de la influencia del control biológico en el rendimiento deportivo de los atletas. Para comprobar esto se propone como objetivo general, determinar las orientaciones específicas que son necesarias para la individualización del entrenamiento a partir del control biológico de los luchadores categoría 13 y 15 años de la EIDE Provincial "Lino Salabarría Pupo" de Sancti Spíritus y como objetivos específicos Controlar la dinámica de los cambios biológicos que suceden en el organismo de los luchadores y valorar las características antropométricas, somatotipo y composición corporal de los luchadores. Para ello se tomó como muestra 14 atletas de lucha del estilo greco categoría 13-15 años de la entidad deportiva antes mencionada, que representa el 100 % de la muestra, realizándose las siguientes mediciones de antropometría: talla, peso, grasa del bíceps, tríceps, subescapular, suprailíaca y la pierna, así como diámetro del codo y la rodilla, circunferencia del brazo contraído y de la pierna y con los datos obtenidos se determinó el somatotipo y la composición corporal, kg de grasa y masa corporal activa, por ciento de grasa y masa corporal activa y el índice AKS. Se puede plantear de forma general que todos estos parámetros medidos en la investigación mejoraron de una medición a otra, y trajo consigo un aumento de las posibilidades funcionales, así como los resultados deportivos., utilizando para ellos métodos científicos bien fundamentados. La bibliografía utilizada es actual y responde a los objetivos trazados.

INTRODUCCION

Poseer deportistas con mayor proyección de futuro en el campo del alto rendimiento, es quizás el problema más importante de los entrenadores actuales. En la promoción y perfeccionamiento de este proceso están interesados, además de los técnicos y entrenadores, los niños, adolescentes, familias, disciplinas y el deporte en general. (Frenkl, Szabo y Meszaros, 1990).

El rendimiento como objetivo final del deportista de competición, es el resultado de muchas capacidades que lo determinan, que se configuran durante un largo proceso de entrenamiento.

Los métodos y los medios de detección y posterior selección que se utilizan, en muchos casos no son lo suficientemente rigurosos y exactos porque no están basados en una autenticidad estadística y científica, o se han realizado de forma rutinaria, no comprendiendo todas las facetas que intervienen en la preparación y rendimiento de un deportista que ha de competir a altos niveles de esfuerzo (Álvarez Villar, 1984).

Los parámetros antropométricos influyen positivamente en los resultados deportivos de los atletas de lucha libre y grecoromana y por ello pretendemos con este trabajo hacer un análisis y una comparación de estos en dichos luchadores.

Ahora bien para seguir conquistando logros se debe desarrollar y aplicar al deporte la ciencia y la técnica, de ahí, que el futuro de nuestra patria tiene que ser necesariamente un futuro de hombres de ciencia, para lograr métodos novedosos de entrenamiento que permitan alcanzar una alta preparación del deportista con vista a alcanzar logros superiores y un aspecto importante para ello es la individualización del entrenamiento que forma parte de los principios que rigen el entrenamiento deportivo contemporáneo y además de esto, se debe tener en cuenta las características individuales de cada sujeto para desarrollar algunas posibilidades y aprovechar otras, ya que en estos momentos según hemos comprobado en el plan de entrenamiento y en los test pedagógicos que utilizan, no tienen en cuenta las características antropométricas para la planificación del entrenamiento deportivo, por

tal motivo nosotros nos hemos propuesto determinar las orientaciones específicas que son necesarias para la individualización del entrenamiento a partir de las características antropométricas de los atletas escolares de lucha.

Para mantener los lugares obtenidos incluso superarlos, se debe ampliar el campo investigativo en el deporte, en busca de nuevos métodos y medios que permitan lograr tales objetivos y que permita desempeñar un papel fundamental en la adecuada planificación y organización del entrenamiento, siendo estos aspectos conocidos por los entrenadores, metodólogos e investigadores, aunque se debe investigar más acerca de esta problemática por su incidencia en los deportistas y fundamentalmente en los atletas escolares que constituyen el objeto para la presente investigación, por ser la cantera de la pirámide del alto rendimiento. El rápido avance de la ciencia y la técnica para la obtención de mejores resultados deportivos exige del personal que trabaje en esta materia la búsqueda de nuevas formas, métodos y medios que permitan alcanzar una posición destacada en la esfera internacional. Para resolver esta situación es necesario determinar las características antropométricas, de ahí que las ciencias auxiliares hayan jugado un papel importante, destacándose la Medicina Deportiva que además de velar por la salud de los atletas, estudia las longitudes del cuerpo, las circunferencias, diámetros y el tejido adiposo, así como el estado funcional de los diferentes órganos y sistemas del organismo.

Desde hace tiempo especialistas en diferentes deportes han demostrado científicamente la relación directa entre las particularidades antropométricas de los deportistas y los resultados obtenidos en las competencias. Los autores de trabajos científicos relacionados con otros deportes aseguran que en el proceso de entrenamiento hay que tener en cuenta las particularidades individuales de cada uno de los deportistas, donde van formando su estilo y su arsenal técnico táctico de acuerdo a sus características antropométricas y funcionales, por lo que se infiere que a los atletas debe entrenarse teniendo en cuenta sus particularidades individuales.

El estado funcional del organismo de los deportistas se estudia durante un examen

profundo y para enjuiciarlo se emplean variados métodos instrumentales de investigación aprobados por la medicina contemporánea, con la ayuda de estos métodos se investiga el funcionamiento de los diferentes sistemas del organismo. La valoración integral de la actividad de estos sistemas permite evaluar el estado funcional del organismo en general. El estudio del estado funcional del organismo del deportista es una de las tareas más importante que presenta la Medicina Deportiva, esto se debe a que la información sobre el estado funcional es necesaria para el diagnóstico del nivel de entrenamiento del deportista.

El nivel de entrenamiento es un concepto médico-pedagógico integral, que caracteriza el grado de preparación del deportista para el logro de altos resultados deportivos. El nivel de entrenamiento se desarrolla bajo la acción de las clases sistemáticas y dirigidas de deporte. Su nivel depende de la efectividad de la distribución estructural y funcional del organismo, que se combina con una alta preparación técnica táctica y psicológica del deportista.

Actualmente el papel rector en la determinación del nivel de entrenamiento pertenece al entrenador que ejecuta el análisis integral de la información médico biológico, pedagógica y psicológica sobre el deportista. Es evidente que el grado de confiabilidad en el diagnóstico del nivel de entrenamiento depende del grado de preparación médico biológico del entrenador, que necesita un buen conocimiento sobre los criterios de este indicador para una mejor interpretación de los resultados.

Los datos sobre el desarrollo físico brindan una importante información sobre el grado de preparación del deportista, en este caso son particularmente valiosos los datos sobre las variaciones de la composición corporal. Por ejemplo, la desviación de la grasa subcutánea del cuerpo en el período preparatorio es testimonio de la efectividad del proceso de entrenamiento.

El estado funcional del organismo del deportista sometido a las altas exigencias del entrenamiento es una de las tareas más importantes que enfrenta la medicina deportiva. Esto se debe a que esta información es necesaria para el diagnóstico del nivel de entrenamiento del deportista que participa en las diferentes competencias que se caracteriza por el grado de preparación que es capaz de alcanzar para el

logro de altos resultados deportivos. En Cuba esto se hace palpable cotidianamente y en cada evento en que participan nuestros atletas se oye en más de una ocasión el himno nacional cubano. Por supuesto detrás de cada triunfo, como base imprescindible, están el trabajo y la abnegación de un sinnúmero de campeones anónimos entre los que se encuentran entrenadores, médicos, psicólogos y otros especialistas.

Al querer mantener y superar progresivamente la posición que ocupa el deporte cubano en la esfera internacional, se debe observar el desarrollo alcanzado en este campo por los demás países. A tales efectos, no puede olvidarse que en la era contemporánea y con el acelerado desarrollo de la ciencia y la técnica, se ha ampliado considerablemente el campo investigativo en la cultura física y el deporte, donde innumerables especialistas en las ciencias deportivas buscan sin descanso nuevos métodos y medios para garantizar el logro de mayores éxitos, muy especialmente en el deporte de alto rendimiento.

Desde el punto de vista metodológico, los logros alcanzados por el deporte en los últimos años reflejan en gran medida la calidad en la planificación y organización de todo el proceso pedagógico. En esto desempeña un papel fundamental la racional distribución y utilización de los métodos y medios en el entrenamiento de acuerdo con el tiempo planificado para la actividad. Lógicamente todas las cuestiones son conocidas por los especialistas de las diversas disciplinas entrenadores, metodólogos, investigadores, etc. Aunque aún es necesario investigar más acerca del contenido óptimo de los planes de entrenamiento de los atletas de alto rendimiento, lo que resulta imprescindible por su incidencia en todos los deportistas y muy especialmente en los atletas escolares, que constituyen el objeto de sumo interés para la presente investigación por cuanto ellos representan la cantera de los equipos nacionales.

Se ha podido constatar la existencia de estudio sobre el deporte de lucha realizados en nuestro país con el objetivo de abordar cuestiones tan importantes como son la preparación técnica y la preparación física de los deportistas, así como en la esfera

científico estudiantil se han dedicado algunos trabajos a la observación de dicha problemática.

El rápido avance de los resultados deportivos en este deporte exige de los entrenadores un especial interés por la superación, la búsqueda de nuevas formas, métodos y medios capaces de contribuir a situar nuestros atletas en una posición de vanguardia en la esfera internacional.

Teniendo como base lo antes expuesto y en sentido general observamos que en muchos países le han conferido prioridad investigativa al estudio, estableciendo las características antropométricas de los mejores atletas en cada una de las especialidades. Al respecto podemos decir que si bien se han realizado intentos por conocer las particularidades de los campeones en cada una de las facetas de su preparación física, técnica, táctica y teórico psicológica, dichos estudios han prestado atención a las características de una sola de esta preparación. Por otra parte en aquellos casos en que las investigaciones han sido integrales no se han tenido en cuenta las características antropométricas para la planificación del entrenamiento, cuestión que no ofrece una adecuada información acerca de las particularidades específicas de los atletas en el deporte que practica con independencia de que en determinadas condiciones su preparación es similar.

Situación problemática

En visitas realizadas a los entrenamientos de los atletas de lucha de la categoría 13 – 15 años de la EIDE “Lino Salabarría Pupo” de Sancti Spíritus, así como mediciones efectuadas y observaciones, se conoció que aún es poco empleado el control biológico en la preparación de los atletas, utilizándose por los datos que se obtienen en los diferentes test que se efectúan en el macrociclo de entrenamiento y al resultado de los atletas en las competencias transitorias.

Además, un aspecto en el que se ha presentado dificultad en los últimos tiempos es la ausencia de atletas con las características adecuadas, aspecto este en que se debe trabajar en la captación de talentos con estas características porque de lo contrario debe ser compensado con el desarrollo de otras cualidades. En la lucha

por ser un deporte variable se hace necesario un buen desarrollo de la rapidez en todas sus manifestaciones, la fuerza muscular en extremidades inferiores y superiores para lograr ejecutar adecuadamente la técnica, así como un desarrollo de la resistencia anaerobia que permite las acciones técnicas tácticas en el combate.

En atención a lo antes expuesto se plantea como problema científico ¿Cómo orientar la individualización del entrenamiento de los atletas de lucha categoría 13-15 años a partir del control biológico?, siendo el objetivo general determinar las orientaciones que son necesarias para la individualización del entrenamiento de los atletas de lucha de la categoría 13 – 15 años de la EIDE “Lino Salabarría Pupo” de Sancti Spíritus a partir del control biológico y los específicos:

1. Determinar los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la investigación.
2. Controlar la dinámica de los cambios biológicos que suceden en el organismo de los atletas de lucha categoría 13 – 15 años.
3. Valorar las características de los cambios biológicos que suceden en el organismo de los atletas de lucha categoría 13 – 15 años de la EIDE “Lino Salabarría Pupo” de Sancti Spíritus.

Como objeto de estudio se determina el control biológico en el proceso de entrenamiento de los luchadores escolares y su campo de acción la individualización del entrenamiento de los atletas de lucha de la categoría 13-15 años a partir del control biológico.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.

1.1. Breve reseña del desarrollo de la lucha Greco.

A partir de la Segunda Guerra Mundial es cuando el deporte de alto nivel evoluciona rápidamente, racionalizando los sistemas de entrenamiento por un lado y la selección de deportistas por otro. Esto conduce a los distintos responsables (profesores, entrenadores deportivos, fisiólogos, médicos, etc.) a utilizar con precisión y cautela los datos obtenidos en cada momento y lugar. Algunos autores

como Georgescu (1975), Matto (1977), Martín (1981), Navarro (1989) consideran que los rendimientos deportivos más sobresalientes se logran después de un prolongado período de entrenamiento que dura muchos años. Por lo tanto el entrenamiento debería iniciarse bastante antes de la edad generalmente considerada como la más apropiada para alcanzar rendimientos notables. Los entrenadores deportivos saben que la iniciación deportiva debe comenzar a edades que corresponden a un período clave en el desarrollo de los niños. Es a esta edad cuando los sujetos se encuentran en pleno crecimiento tanto en talla como en peso (Tanner y cols, 1966), así como en el desarrollo de sus caracteres sexuales (Ross y Cols, 1985), o de su personalidad (Macura, 1981) y de que existe una gran relación entre los distintos índices de maduración (Gratiot y Zazzo, 1982; Ruiz, 1987).

La lucha es tan antigua como la existencia del hombre sobre la tierra, y si algún deporte ha de serle de más utilidad al hombre, sin duda algún es la lucha, ya que en los primeros tiempos la propia naturaleza enseñó al hombre a medir fuerzas con las fieras más terribles.

Desde los documentos más antiguo que se conservan, el hombre ha tenido que luchar para poder sobrevivir hasta llegar a enfrentarse hombre con hombre. Aunque siempre han existido los diferentes tipos de lucha a lo largo de toda la historia cada una tuvo diferente nacimiento. La lucha griega fue introducida en Roma a finales del siglo XI A.C. donde se permitía toda clase de adversario, sin permitir norma ni reglamento; era luchar por luchar y vencía el más fuerte. En Gran Bretaña El Rey Enrique VIII logró que la lucha Greco se propagase hasta hacerla popular enormemente, llegando hacer la más privilegiada en aquellos tiempos. Se abrió Sala de lucha en Francia, así nació la lucha Greco-Romana, mucho más suaves que las antiguas luchas sin agarre más bajo que la cadera. En 1898, se celebra en Paris el 1er Campeonato del Mundo de lucha Greco Romana. Un Hispano Francés, Raúl Pons fue el vencedor, más tarde el ganador de la lucha fundo en Paris el Gimnasio Pons donde saldrían los mejores luchadores de aquella época.

Es difícil señalar con precisión el origen de la lucha libre olímpica, ya que no desciende de la lucha greco-romana ni del catch, por lo que quizás no sea más que

el puente de transición entre ambas luchas, disminuyendo la dureza del catch para aumentar la acción de la greco. Es una lucha espectacular y bellísima que demuestra como la fuerza no está reñida con la agilidad.

Este deporte nació en el viejo continente y fue divulgado por todo el mundo hasta llegar a nuestro país, de donde han salido varios campeones obteniéndose altos resultados en la arena internacional, por lo que se necesita del apoyo de todo el personal técnico especializado y de un trabajo de forma sistemática sobre una base científica para mantener y superar estos logros. De esta manera contribuiremos a desarrollar la lucha en nuestro país, y sin lugar a dudas seremos testigo de resultados bastante alentadores.

La práctica de este deporte conlleva al fortalecimiento de la salud, el desarrollo físico, multilateral, así como la flexibilidad, fuerza, rapidez, coordinación y resistencia. También eleva los conocimientos teóricos de la lucha, el autocontrol, educación de las cualidades morales y volitivas, aunque el objetivo fundamental del entrenamiento deportivo del luchador es la consolidación y perfeccionamiento de la técnica y la táctica, elevando la maestría deportiva y la preparación psicológica.

Hace algunas décadas, esta predicción se efectuaba, esencialmente, a partir de los rendimientos de los jóvenes deportistas. A veces el tener una performance alta en algunas pruebas motoras o tener unos parámetros por encima de la normalidad, no garantiza el haber detectado un talento, sino que hace falta que esos buenos resultados se puedan extrapolar a otras cualidades.

El avance de la ciencia y la propia necesidad de convertir a la educación física y el deporte en un campo con cierta respetabilidad científica y por tanto, con cierto estatus y consideración social, ha provocado que se le tome como un campo de ciencia aplicada (Kirk, 1990). Se trata del modelo dominante sobre la concepción de las profesiones, que Schon (1983) denomina modelo de racionalidad técnica. Esta concepción ha ejercido una enorme influencia a la hora de conformar nuestro conocimiento profesional y las relaciones entre la investigación, la educación y la práctica. Se trata del proceder racional caracterizado por la sistematización, la especialización, la categorización y la estandarización del conocimiento que

entiende los problemas prácticos como simple problemas instrumentales y aislados del contexto donde aparecen.

El deporte ha de tener un carácter abierto, sin que la participación se supedita a características de sexo, niveles de habilidad u otros criterios de discriminación y debe asimismo realizarse con fines educativos, centrándose en la mejora de las capacidades motrices y de otra naturaleza, que son objeto de la educación y no con la finalidad de obtener un resultado en la actividad competitiva. Nunca un verdadero entrenador pondrá en duda el valor del deporte como medio educativo, de recreación o esparcimiento y para acrecentar o mantener la salud.

La unión entre la teoría y la práctica es fundamental, si olvidamos la teoría se corre el riesgo de ser meros ejecutores de órdenes y poco se puede innovar sin una teoría que sustente una práctica ordenada y con unos objetivos bien definidos. Si bien tenemos que tener presente que por medio de la práctica entenderemos mucho mejor los planteamientos teóricos de nuestros estudios. Muller, (1976) afirma que la educación es acción y contacto donde la práctica es el campo de actuación de la teoría. Partiendo de esas premisas la teoría y la práctica de la enseñanza deportiva, debe atender fundamentalmente al estudio del niño o niña, características del deporte y métodos de aplicación. Tendremos que partir del planteamiento del trabajo de habilidades básicas, agrupándolas para facilitar el proceso de nuestros alumnos. Ejemplo posiciones, desplazamientos, agarres, etc. Posteriormente buscaremos la aplicación de distintas técnicas que desde el punto de vista de la conducta motriz, se aplicará a las distintas situaciones motrices, debiéndose tener claro que la enseñanza supone formas continuas de adaptación y de relación del alumno con el entorno de las destrezas deportivas. En iniciación deportiva debemos plantearnos un enfoque más racional donde la funcionalidad del alumno no sea independiente a las propiedades del medio, instrumento, compañeros, adversarios, etc. El entrenador con respecto a la iniciación deportiva debe adquirir una comprensión clara y precisa de los aspectos de percepción y decisión y de las condiciones de la influencia atendiendo a tres vías de actuación:

1. La enseñanza orientada hacia los objetivos.

2. Estudio científico del deporte.

3. Conexión entre la teoría y la práctica.

El estudio de la dinámica de las cargas que se aplican a lo largo de un macro ciclo de entrenamiento, en cualquier deporte influye en el desarrollo de los practicantes, gracias a lo anterior es que se puede controlar la asimilación por medio de las reacciones que ocurren en el organismo y de esta forma dirigir acertadamente los entrenamientos, siendo este de gran importancia para los entrenadores, ya que conocen de forma objetiva el progreso y desarrollo de las cualidades físicas de los atletas durante el entrenamiento. Todos estos componentes de la carga durante la preparación del luchador se desarrollan en la clase de estudio-entrenamiento, completándose durante todo el periodo del macrociclo de entrenamiento.

El entrenamiento del deporte de alto rendimiento necesita cada vez más de mayores exigencias no solo de los atletas encargados de recibir el efecto de las cargas de entrenamiento, sino de aquellos responsabilizados de planificar lo que debe recibir dicho atleta. Para lograr todo esto con la científicidad requerida y alcanzar cada vez mayores resultados deportivos se hace imprescindible una incesante búsqueda y preparación de los avances de las diferentes ciencias relacionadas con el deporte.

El entrenamiento de los atletas escolares como escalón de la pirámide del alto rendimiento debe llevarse a cabo dosificadamente, cumpliendo con todos los principios del entrenamiento y especialmente el de la individualización del entrenamiento, pero teniendo en cuenta las características antropométricas para llegar a transitar por los diferentes escalones hasta llegar a nuestros equipos nacionales y no quedar en el camino hacia ese objetivo y en algunas ocasiones hasta con lesiones que limitan su práctica sistemáticamente. Pero se hace necesario que los diferentes entrenadores, metodólogos y demás técnicos relacionados con esta actividad sean conscientes de esta realidad.

Al dividirse la antigua provincia de Las Villas en 1976 con la nueva división político administrativa, nos toca más de cerca crear las condiciones necesarias para la práctica de los diferentes deportes, es por ello que el nuestro no se queda atrás en

este empeño y se crean diferentes instalaciones y estructuras con la fuerza técnica capacitada para impulsar los resultados que permiten ocupar un lugar destacado entre las demás provincias del país. Pero los resultados deportivos que hoy alcanzamos no son los que deseamos ni se corresponden con la infraestructura de instalaciones deportivas creadas, considerando que tenemos potencialidades para escaños superiores y estar por delante de otras provincias que en estos momentos nos aventajan.

La lucha en Sancti Spíritus posee en la actualidad mejores condiciones ya que cuenta en la cabecera provincial con tres colchones entre ellos la EIDE provincial, el Polideportivo y el cuartel viejo, además un centro provincial de medicina deportiva donde se lleva a cabo un control médico de las características antropométricas y funcionales de los deportistas, aspecto este que no es profundamente conocido y aplicado en este deporte, y una facultad de cultura física que ha logrado que la mayoría de la fuerza técnica de este deporte hayan alcanzado el título de licenciados en cultura física, pero aún con estos avances no logra consolidarse en la élite nacional ni aportar más atletas a los equipos nacionales, aspecto este en que ha llegado a ocupar un lugar importante entre las provincias llamadas pequeñas.

Cuba ocupa un lugar privilegiado en los resultados deportivos a nivel mundial y olímpico en varios deportes en la actualidad, no estando así en el deporte que nos ocupa, que sin embargo en años atrás obtuvo mejores resultados, caso parecido a sucedido a nuestra provincia que en otros momentos estuvo con una situación más favorable. Todo esto ha llevado a cuestionarnos porque nuestro país al igual que nuestra provincia no logra los resultados ya alcanzados en otros momentos e incluso los supera. Siendo esto un problema el cual debemos resolver y en el que debemos estar inmersos todos los que de una forma u otra nos relacionamos con este deporte, a fin de detectar algunas de las causas y proponer las soluciones de las mismas.

1.2. Papel de las ciencias en el desarrollo de la lucha Greco.

En la actividad deportiva, las ciencias auxiliares han desempeñado un importante papel, sin embargo, cabe destacar, como brillantes los aportes efectuados por la

Medicina Deportiva, que no solo ha sabido interpretar las diferentes manifestaciones funcionales, Bioquímicas, Antropométricas y otras más de los sujetos, sino también ha sido capaz de controlar estas informaciones y ponerlas a su servicio con el doble propósito de lograr mayores resultados y velar por el mejoramiento de la salud de los deportistas.

La Medicina Deportiva, es una rama de las Ciencias médicas, que se ocupa de vigilar y fomentar la salud, así como el desarrollo físico de los individuos que practican Cultura Física y Deportes. Es principalmente una ciencia de investigación sobre el hombre sano puesto en condiciones de variabilidad constante, requiriendo una observación especial y para esto se vale fundamentalmente del Control Médico.

El estudio del Control Médico abarca las siguientes esferas:

1. Examen Médico.
2. Examen Clínico.
3. Pruebas de laboratorio clínico y rayos X.
4. Examen del desarrollo físico y la constitución (Antropometría y Somatoscopía)
5. Examen Funcional
 - Cardiovascular
 - Respiratorio
 - Neuromuscular

La Antropometría y la Somatoscopía, determinan el tipo de complexión, la proporción del cuerpo y las mediciones antropométricas fundamentales.

El nivel del desarrollo físico del ser humano está determinado, en gran medida, por su actividad motora; se ha demostrado que por lo general, los indicadores del desarrollo físico de las personas que practican ejercicios físicos y deportes son muy superiores al de los que no lo realizan. Existe una doble dependencia entre las clases de entrenamiento de cualquier tipo de deporte, y el desarrollo físico y las particularidades de complexión que alcanzan los atletas.

Las particularidades de la complexión pueden contribuir al éxito en determinados tipos de deportes. Como consecuencia de lo cual tiene lugar la selección de las personas con las particularidades del desarrollo físico y del Somatotipo, ideales para cada deporte.

Los representantes de los diversos tipos de deportes se diferencian no solo por las proporciones, las dimensiones totales del cuerpo y por la correlación entre los valores fraccionarios del peso corporal (de los músculos, huesos, grasa subcutánea y tejido remanente), sino también por algunas particularidades constitucionales.

Varios científicos destacan que la relación entre la longitud del tronco y la de las extremidades inferiores, es un importante indicador para la selección de los corredores y pesistas, mientras que la longitud de las extremidades superiores y del antebrazo, lo es para la selección de los lanzadores, no obstante, con frecuencia en las competencias ganan los deportistas no acordes con el somatotipo propuesto como el mejor para dicho tipo de actividad deportiva. En tales casos incide la influencia de muchos factores y, en primer lugar, de factores tales como el nivel de preparación física, técnica y táctica, así como los factores volitivos de los atletas; estos hechos debemos tenerlos presente para no absolutizar los datos de la somatometría. El nivel del desarrollo físico de los atletas en los diferentes deportes está en correspondencia con las particularidades que presentan en su somatotipo.

Uno de los aspectos fundamentales de la Medicina Deportiva consiste en el conocimiento de las diferentes longitudes y circunferencias del cuerpo, así como de aquellos factores relacionados con la composición corporal y el somatotipo. Esta técnica del Somatotipo fue originada por W. Scheldon en 1940, por método fotográfico y más tarde modificada por método antropométrico por Parnell, en 1954. Luego ha sido perfeccionada por B. Heath y L. Carter, 1963, 1967 y Wilson y Ross, en 1973. Estas fórmulas de corrección y ecuaciones de regresión, perfeccionadas por B. Heath - L. Carter, aparecen en el libro *The Olympic Book of Sports Medicine*, 1988. Por último tenemos las del Dr C. José R Siret Alfonso.

Las mediciones antropométricas complementan y precisan los datos del examen externo y brindan la posibilidad de determinar más exactamente el nivel de desarrollo físico del examinado. Las repeticiones de éstas permiten seguir la dinámica del desarrollo físico de los atletas y tener en cuenta sus variaciones en las clases sistemáticas de ejercicios físicos y deporte. En las investigaciones antropométricas por lo general se determinan los indicadores siguientes: talla, peso, diámetro del codo, diámetro de la rodilla, diámetro bicrestal, diámetro biacromial, circunferencia del brazo contraído, circunferencia del antebrazo, circunferencia del muslo, circunferencia de la pierna, grasa del bíceps, grasa del tríceps, grasa subescapular, grasa suprailíaca, etc. La determinación de la composición corporal tiene gran significación en la Medicina Deportiva. Para esto se emplea el método indirecto mediante la medición de los pliegues cutáneos, utilizando el calibrador de grasa. Con la finalidad de determinar la cantidad de grasa del cuerpo está establecido medir el grosor de las capas en los siguientes partes del cuerpo:

- a). En la región de la espalda bajo el ángulo inferior del omóplato.
- b). En la región del abdomen por la derecha cerca de la espina ilíaca.
- c). En la superficie posterior del brazo sobre el tríceps
- d). En la superficie interior de la pierna, coincidiendo con la máxima circunferencia de la pierna.

En la lucha los datos acumulados son testimonio de que un buen desarrollo físico influye positivamente en los logros deportivos. Los deportistas de estatura media y brazos medios tienen grandes potencialidades para lograr los objetivos que se persiguen en el combate.

Con respecto al control antropométrico de los individuos, es necesario cumplir con algunas regulaciones imprescindibles entre las que podemos citar:

- El empleo de un procedimiento estandarizado.
- El personal técnico debidamente preparado.
- Los instrumentos en perfecto estado.

Desde hace tiempo especialistas en diferentes deportes han demostrado científicamente la relación directa entre las particularidades antropométricas de los deportistas y sus resultados en las competencias. Los autores de trabajos científicos relacionados con otros deportes aseguran que en el proceso de entrenamiento posee especial significación para una racional dirección el tener en cuenta las particularidades individuales de cada atleta.

Los autores G.S. Tumanian y E.G. Martirosov realizaron importantes aportes acerca de las relaciones existentes entre las particularidades antropométricas de los deportistas y el desarrollo de sus capacidades físicas, funcionales y técnicas. Ellos parten de considerar que la obtención de altos resultados deportivos depende en gran medida de la complejidad específica del atleta. Por esta razón son del criterio de que en la preparación se deben conocer que particularidades poseen y cuales deben educarse o utilizarse para obtener buenos resultados deportivos.

Los ejercicios físicos tienen una forma variada de movimiento y pueden ser realizados con carácter general con el fin de desarrollar diferentes acciones motoras o con carácter competitivo con vistas al logro del máximo resultado deportivo, es de ahí lo que se conoce como ejercicios generales y ejercicios especiales.

La gran variedad de ejercicios físicos ha sido motivo para que muchos especialistas de la cultura física tiendan a clasificarlos en diferentes grupos afines, algunos fisiólogos y médicos deportivos también han dirigido sus esfuerzos en esa dirección, así por ejemplo existen diferentes clasificaciones como las que brindan V.S. Farfell (1960) y más actual A.M. Kotz (1986), en tal sentido tenemos que en la clasificación general se utilizan tres criterios:

1. Volumen de la masa muscular que participa (locales, regionales, globales o totales).
2. Tipo de contracción muscular que predomina (estáticos y dinámicos).
3. Fuerza y potencia de la contracción muscular. (Ejercicios de fuerza, de velocidad fuerza y de resistencia).

Por otra parte tenemos la clasificación fisiológica de los ejercicios deportivos, donde cada especialidad deportiva posee características muy específicas que influyen de una forma determinada en el organismo del deportista.

1.3. Capacidades físicas y características de los atletas de lucha Greco.

La lucha, por sus características, se ubica en los deportes variables y dentro de éste en los deportes de combate, donde las diferentes acciones de los movimientos presentan un constante cambio en dependencia de la actividad del contrario y no son establecidas con anterioridad a su ejecución. En este grupo de deportes es característico la combinación irregular de ejercicios de fuerza, velocidad fuerza y resistencia, por lo que no se logra establecer una correspondencia constante entre los procesos aerobios y anaerobios en el suministro de energía.

Una de las cuestiones más importantes en el desarrollo de la lucha es la constante activación y el aumento en las exigencias de las posibilidades funcionales de los atletas, cuya solución dependerá ante todo del problema principal, la educación de las capacidades motrices de una manera específica de acuerdo a las necesidades del combate, utilizando los medios y métodos para la preparación física general y especial en el plan de entrenamiento, debiéndose tener bien definido las diferentes capacidades motrices.

Fuerza

Para valorar la capacidad Fuerza como capacidad condicional se debe partir de dos elementos fundamentales, la relación de la fuerza con el aparato neuromuscular y su capacidad de vencer a través de este sistema cualquier tipo de resistencia exterior. A partir de estos dos elementos por lo general giran los conceptos más importantes de esta capacidad. Así tenemos que Grosser, Starischa, Zimmermann (1981) plantean, la fuerza en el deporte es la capacidad de superar resistencias y contrarrestarlas por medio de la acción muscular, de igual forma se pronuncian Matveev 1983, kuznetsov 1980, Novikov 1977.

Modalidades de la Fuerza

Estudios realizados por varios autores indican la existencia de diferentes tipos de fuerza muscular y según L.P.Matveev "Las actividades de fuerza son imprescindibles en todas las modalidades deportivas principales, pero en la medida y correlación distintas. En unas modalidades se requieren en mayor medida aptitudes de fuerza propiamente dadas, en otras de fuerza velocidad y en otra de fuerza resistencia".

La fuerza para su estudio entendemos que debemos vincularla en primer término a la preparación del deportista o sea a su relación con la preparación específica o general de este. Si tomamos este criterio como básico para el inicio del estudio de la fuerza podemos dividir la fuerza en general y especial.

Por fuerza general se denomina a las manifestaciones de la fuerza de todos los planos musculares del organismo sin tener en cuenta el tipo de especialidad deportiva practicada y por fuerza específica como la forma de participación de la fuerza en una modalidad deportiva.

Es importante valorar como elemento de vital importancia dentro de las diferentes clasificaciones de fuerza que ninguna aparece en el organismo humano de forma pura sino como una integración de cualidades de esta que responden a factores biológicos y físicos que van a determinar un movimiento dado.

Atendiendo al peso del deportista.

Fuerza Relativa: Coeficiente que toma en cuenta el peso de cada atleta y el peso máximo levantado.

Fuerza Absoluta: Es la fuerza que aplica el hombre independientemente al peso corporal.

La Fuerza atendiendo a la acción de la actividad muscular.

Dentro de las modalidades de fuerza más conocidas tenemos la que lo clasifican en fuerza máxima, fuerza velocidad, y fuerza resistencia (Etzelten, 1972, Harre 1976, Martin 1977, Frey 1977, Grosser 1985, Forteza 1988).

Fuerza Máxima: Algunos autores como Novikov (1977) Matveev (1984) y Forteza (1988) lo denominan como Fuerza Propiamente Dicha, la fuerza máxima se define como fuerza superior que puede ejecutar un grupo muscular con una máxima oposición.

Fuerza Rápida o Fuerza Velocidad: La capacidad del aparato neuromuscular para la movilización en un corto lapsus de tiempo de las posibilidades de fuerza, también de superar resistencias externas con una velocidad máxima de contracción.

Dentro de la capacidad debemos destacar la capacidad de fuerza explosiva como la define Grosser " La fuerza que funciona en un tiempo más breve", o Forteza que señala " esta se manifiesta al demostrar una magnitud de fuerza en el menor tiempo posible.

Matveev analiza con un papel importante dentro de las aptitudes de velocidad fuerza del individuo a una gran capacidad reactiva del músculo que va a estar determinado por el paso de regímenes diferentes de trabajo.

Resistencia a la Fuerza: Está determinada por el desarrollo de la fuerza máxima y la resistencia general (Grosser 1985).

Velocidad - Rapidez

En el estudio de la capacidad motora velocidad la literatura consultada recoge indistintamente velocidad o rapidez. Así se tiene Velocidad o Rapidez de reacción, velocidad o rapidez de movimientos aislados, velocidad de desplazamiento como manifestaciones de esta capacidad motora condicional y como tipos: Rapidez general y especial, Rapidez de la Fuerza, Resistencia a la rapidez.

Así nos encontramos que Zinkin (1975) valora como importante en la rapidez la influencia del factor genético, dada la participación y facultad que tienen los centros nerviosos en los procesos de sustitución de la excitación y de la inhibición, es decir, a la de la movilidad de los procesos nerviosos.

Rapidez y velocidad son características diferentes de las funciones motrices del hombre. La rapidez es una propiedad general del Sistema Nervioso Central. La velocidad es un vector que dentro de sus propiedades tiene contenida a la rapidez como su valor medular.

(Velocidad o rapidez de reacción) si es acertado criterio de los autores como una de las manifestaciones de la cualidad motora velocidad.

Coincide el análisis de Verjoshanki con la exactitud de la física al descubrir el carácter vectorial de la velocidad y el carácter escalar de la rapidez. De ahí que existan diferentes manifestaciones de la velocidad:

- Rapidez de reacción.
- Rapidez de movimiento.
- Rapidez de desplazamientos o frecuencia de los movimientos.

Rapidez de reacción: La capacidad que tiene el sistema nervioso de responder a un estímulo y con prontitud por una respuesta motora.

La rapidez de reacción presenta dos manifestaciones fundamentales.

- Rapidez de reacción simple.
- Rapidez de reacción compleja.

Rapidez de reacción simple: Cuando se aplica estímulos conocidos y se dan respuestas conocidas de antemano.

Rapidez de Reacción Compleja: Las que pueden tener estímulos diversos y unos cuantos movimientos posibles de respuestas con la particularidad que se desconoce parcial o totalmente los estímulos que surgirán al igual que las posibles respuestas, un ejemplo de esto lo tenemos durante el microciclo de modelaje competitivo durante los días precompetencia se analizan videos de los contrarios, su táctica, sus puntos débiles, se prepara el equipo para las posibles variantes a emplear durante la lucha competitiva.

Capacidad condicional resistencia.

En el argot deportivo esta capacidad humana tiene vital importancia ya que determina la fiera lucha contra la fatiga, por mantenerse con alta disposición entrenando o enfrentando a sus rivales sin afectar los componentes fundamentales de la preparación deportiva.

La resistencia como capacidad condicional es valorada por diversos autores manteniendo como denominador común el alejamiento de la fatiga con una alta capacidad de trabajo.

GROSSER la define como "Capacidad de resistencia contra un esfuerzo duradero y la capacidad de recuperación rápida"

TONY NETT "Capacidad de sostener un esfuerzo eficazmente el mayor tiempo posible con un esfuerzo no menor de 3 minutos".

N.G. OZOLIN. "Capacidad de realizar un trabajo prolongado al nivel de intensidad requerido, como capacidad para luchar contra la fatiga".

L. MATVEEV "Conjunto de propiedades funcionales del organismo los que conforman la base específica de las manifestaciones de resistencia en los distintos aspectos de la actividad"

G. ABSIALIMOV "Lo define como capacidad de realizar un trabajo en un tiempo continuo sin que disminuya su efectividad"

En el Manual de entrenamiento del colectivo alemán se señala la resistencia (endurance) como la capacidad psicofísica del deportista para resistir la fatiga."

FREY (1977) Separa la resistencia general en psíquica y física donde señala que se define la primera como la capacidad del deportista que se obliga a soportar una carga de entrenamiento sin interrupción y el mayor tiempo posible y resistencia general física que es la capacidad de todo el organismo o sobrante de una parte para resistir fatiga "Como se analiza al inicio todos los autores consultados coinciden en señalar la resistencia como "Capacidad que permite postergar la fatiga,

manteniendo la capacidad física, técnico - táctica y psicológica en optimas condiciones que permitan continuar desarrollando la preparación deportiva o librando la lucha competitiva".

V.S.FARFELL (1938) Se denomina resistencia a la capacidad para ejecutar durante un tiempo prolongado cualquier actividad sin que disminuya su eficiencia. O sea puede definirse la resistencia como la capacidad para contrarrestar la fatiga durante cualquier actividad. Como rasero de la resistencia funge el tiempo durante el cual el hombre es capaz de mantener una intensidad dada de la actividad.

Clasificación de la resistencia.

Cuando abordamos los tipos de resistencia por lo general los autores parten de diversas concepciones, atendiendo a la base energética de obtención de energía, a aspectos metodológicos, a su vinculación con otras capacidades y habilidades, del alcance de la musculatura en acción (HOLLMAN), del tipo de contracción muscular y del tiempo de duración.

Clasificación atendiendo a la base energética

Resistencia Aeróbica: Es la capacidad que posee un atleta de realizar una actividad de larga duración (superior a 8 minutos) a una intensidad determinada con plena actividad de los sistemas cardiovascular, respiratorio así como un alto desarrollo de las cualidades volitivas con el objetivo de alejar la fatiga manteniendo una alta capacidad de trabajo.

TONY NEET señala "Que la resistencia aerobia es una capacidad de oposición al cansancio por un equilibrio entre necesidad de oxígeno y su aprovisionamiento (STADY STATE)

L.PEREIRA (1993) Señala que el predominio de la producción de energía a través de la resíntesis aerobia puede ser por 3 mecanismos fundamentales que son: Glucólisis anaerobia de los carbohidratos, Beta oxidación de las grasas y Oxidación de las proteínas (poco frecuente).

La resistencia aerobia permite lograr una alta capacidad de todos los órganos y

sistemas que garantizan el consumo de oxígeno para asegurar una alta capacidad de trabajo, así como para su posterior restablecimiento. Como es lógico las ventajas desde el punto de vista funcional y deportivo de un rápido restablecimiento son obvias ya que no solo permite acortar las pausas de trabajo entre ejercicios sino que garantiza que estos órganos y aparatos recuperen su capacidad inicial con mayor rapidez logrando una economía de esfuerzos satisfactoria.

La frecuencia de las pulsaciones debe oscilar entre 120 y 140 P/MIN. Al sobrepasar este límite se produce un aumento de la cantidad de ácido láctico y se contrae una deuda de oxígeno. Con 130 pulsaciones por minutos es posible realizar un trabajo dinámico en equilibrio de oxígeno. El consumo promedio por minuto es de 2 a 2.5 litros.

Resistencia Anaerobia: Es aquella que permite soportar durante el mayor tiempo posible una deuda de oxígeno producida por el alto ritmo de trabajo que será pagado una vez que el esfuerzo finaliza. Esta resistencia se da desde el punto de vista a su intensidad y tiempo de duración en forma de resistencia anaerobia alactácida y la resistencia anaerobia lactácida.

Según Forteza en el sistema aláctico el ATP reservado en el músculo es utilizado preferentemente desde el principio del ejercicio. Este proceso se desarrolla sin utilización de O₂ y sin producción de residuos. Ya que las reservas del ATP a nivel de músculos son limitadas, los esfuerzos generadores de este tipo de resistencia quedan enmarcados en eventos de velocidad y en general en acciones con una duración no superior a 10 segundos cifra que representa la utilización máxima de este sistema.

Sistema Lactácido: Cuando se aumenta la duración del esfuerzo y las reservas de fosfágenos están gastadas la energía debe suministrarse por glicólisis, es decir degradación de la glucosa que produce ácido pirúvico el cual se transforma en láctico siendo este el producto final. Cuanto mayor déficit de O₂ mayor es el nivel de ácido láctico y menor será la posibilidad de duración del esfuerzo, cuyo valor oscila entre 30 seg y 2:30 min.

Clasificación desde el punto de vista metodológico.

Resistencia General: Es la resistencia vinculada estrechamente a la resistencia aeróbica y está dada por el conjunto de actividades que crean las bases de resistencia general del organismo y no tengan un vínculo directo con la actividad seleccionada. Esta se logra con la realización de casi todos los ejercicios físicos que forman parte del entrenamiento anual. El medio más efectivo para su desarrollo son los ejercicios prolongados con una intensidad relativamente baja, como son carreras. OZOLIN recomienda para este tipo de resistencia la combinación de marchas y carreras.

Resistencia Especial: MATVEEV, La define como "Capacidad de oponerse al agotamiento en las condiciones de cargas específicas, especialmente en las de máxima movilización de las posibilidades funcionales del organismo para conseguir altas marcas en la modalidad deportiva elegida".

La resistencia especial por lo general se basa en el uso de los medios propios del deporte seleccionado que se realiza con una alta frecuencia semanal.

1.4. Los test pedagógicos en el proceso de entrenamiento.

Los Test permiten el control y la comprobación. Ellos representan un momento importante en el proceso de entrenamiento, pues permiten controlar y comprobar lo cual garantiza un incremento del rendimiento. Los test, las pruebas o exámenes de diferentes cualidades, capacidades y funciones, son ampliamente utilizados en nuestra área con diferentes propósitos. Antes de profundizar en los test pedagógicos consideramos imprescindible hablar sobre algunos elementos para facilitar una mejor comprensión posterior, así tenemos:

Rendimiento Deportivo: Este es la suma de componentes personales condicionados por la predisposición y educados por condiciones internas y externas. En el entrenamiento moderno se trabaja para alcanzar un buen rendimiento deportivo y dirigido siempre hacia un objetivo. En este proceso juegan un papel importante los procedimientos de control y las pruebas.

Como concepto se entiende: " La conducción del entrenamiento, la influencia a corto o largo plazo dirigida hacia un estado de rendimiento determinado, con la finalidad de optimizar el rendimiento" (Grosser, Starischka 1992).

De acuerdo a este concepto podemos inferir que la conducción es la función óptima mancomunada de todas las capacidades teóricas, técnicas, metodológicas y situacionales del entrenamiento, de acuerdo a las características individuales del atleta. Hoy se considera imposible una conducción efectiva sin que exista un adecuado proceso de control, por ello los test pedagógicos persiguen controlar y medir todos los aspectos del deporte. Estos se pueden aplicar en cualquier nivel a fin de comprobar o averiguar el estado general del deportista y dentro de ella el estado actual de la preparación general, especial, determinar el nivel de las capacidades funcionales orgánicas del rendimiento y comprobar la eficacia de la planificación; todo esto incluye por supuesto, las cargas de entrenamiento, la técnica de ejecución, así como los resultados deportivos y comportamiento en las competencias. De esto se desprende que los test permiten la correcta medición en el deporte. Para lograr los objetivos trazados para los test pedagógicos es necesario integrar un grupo grande de especialidades dentro de la que se encuentran: Pedagogía, Medicina Deportiva, Psicología, Bioquímica, Fisiología y Biomecánica entre otros, la unión de todas permite un diagnóstico exacto del estado del deportista.

Prueba o test, " Es un procedimiento o criterio científico para la medición de una o más características delimitables empíricamente del nivel individual de preparación y que su objetivo es la información lo más cuantitativamente posible acerca del grado relativo de manifestación individual de las capacidades motrices" Grossier, Starischka.

La información numérica del resultado se le llama resultado del test.

Generalmente se utilizan varios Test que persiguen un solo objetivo, a este grupo se le llama complejo o batería de Test. Cualquier medición no puede ser considerada como Test pues para ello es necesario cumplir un grupo de exigencias especiales las cuales son:

1. Condiciones estandarizadas.
2. Criterios científicos:
 - de calidad principales (exactitud).
 - de calidad secundarios (utilidad práctica).
3. Características delimitables empíricamente.
4. Información cuantitativa.

La validez es uno de los aspectos más importante pues nos dice si el Test realmente registra lo que pretende, existen varios tipos de validez.

Validez de Contenido, a los Criterios, Conceptual.

La Objetividad

Existen distintos tipos de objetividad, ellos son:

Objetividad de Realización, de Evaluación, de Interpretación.

Informatividad de los TEST: Significa el grado de exactitud con que es capaz de medir la propiedad para la valoración de la cual se utiliza:

La informatividad puede dividirse en dos problemas:

- a) Qué mide el test?
- b) Con qué exactitud lo hace?

Ubicación de los TEST

Generalmente en Cuba se sitúan los test al principio del entrenamiento, al final de la etapa de preparación general o al principio de la especial y en algunos casos se realizan algunos en el período competitivo, pero debemos afirmar que no es necesario esperar el final de cada etapa para realizar los test. Para evaluar los resultados es necesario utilizar la matemática estadística, generalmente se utiliza la (X) desviación standard (S), varianza (V) pero lo más importante es cómo

interpretarlas.

Contenidos de los Test pedagógicos:

- Control de las cargas de entrenamiento realizada por los deportistas.
- Control del estado del deportista.
- Control de la técnica de ejecución de los movimientos.
- Cálculos de los resultados deportivos y control sobre el comportamiento de los atletas en la competencia.

Principios de la Construcción de los Test

- Definición de la cualidad que se desea medir y selección teórica de los ejercicios.
- Estandarización de los ejercicios.
- Aplicación de los ejercicios a una población o a una muestra de ella.
- Estudio de la validez del test.
- Estudio de la confiabilidad del test.
 - Significado de los rangos de valores en que fluctúan los coeficientes de validez y confiabilidad.
- Establecimiento de normas.
- Selección práctica de los ejercicios que componen el test.

Instrucciones para la prueba:

- 1.- Descripción / Realización
- 2.- Medición /Valoración
- 3.- Indicaciones Referentes a la Organización

Para dar garantía a cada una de estas cualidades físicas que permiten las formas de movimiento y restituir todas las pérdidas de energía provocadas por el entrenamiento se hace necesario los medios de recuperación entre los que se encuentra la “dieta”. La importancia de la alimentación del que practica deporte consiste en crear mediante una dieta adecuada, las premisas óptimas, para que el atleta explote a plenitud y ponga en práctica todas las posibilidades y su disposición para aumentar sus resultados a través del entrenamiento.

La dieta del deportista tiene las siguientes características:

- Suficiente en contenido energético.
- Completa en cuanto a todos los nutrientes necesarios para el adecuado funcionamiento del organismo.
- Equilibrada en cuanto al porcentaje de nutrientes que la componen.
- Adecuada a la actividad física desarrollada.
- Variada en cuanto a los alimentos ofrecidos y tomando en cuenta los gustos, así como la elaboración y presentación de los mismos.

Es necesario suministrar al atleta una cantidad adecuada de energía que responda a los gastos de éste en el proceso de entrenamiento deportivo ya que conocemos que la Ley de Conservación de la Energía es plenamente válida en el mundo animal. Se establece una clara dependencia entre aporte energético, por un lado y rendimiento por otro, donde la alimentación representa al fin el factor limitante de los ejercicios y los resultados deportivos, los requerimientos calóricos de la práctica deportiva como se conoce varían de acuerdo con el deporte practicado ya que la actividad física en cada uno de ellos tiene diferente intensidad.

Se puede utilizar la influencia inductiva de las sustancias alimenticias para activar los procesos de formación de energía aerobia y anaerobia y sus combinaciones en los diferentes períodos de entrenamiento regulando la masa corporal del atleta. Es imprescindible aumentar el déficit energético mediante el ejercicio si se quiere

reducir de peso a un ritmo adecuado y al mismo tiempo mantener la fuerza muscular. Cuando el atleta requiere aumentar de peso debe tratarse que este incremento sea de masa muscular y no de grasa. La masa muscular sólo se puede aumentar mediante los ejercicios combinados con una adecuada sobrealimentación, se obtendrá la energía necesaria para aumentar de 0,5 a 1 Kg. por semana. La dieta adecuada para mantener el peso óptimo del atleta es aquella en la cual los carbohidratos provean el 50-55% del aporte energético, las proteínas 15-20% y los lípidos el 25-30% restantes. La intensidad de la actividad y la talla, la edad, el sexo, el medio y la eficiencia del atleta en los movimientos afectan el gasto calórico. Como vemos la dieta que debe emplearse es específica para cada persona, de acuerdo a sus características individuales y a la índole e intensidad del deporte que practica, sin embargo se pueden hacer recomendaciones amplias que sirvan de guía para alcanzar el mejor estado nutricional.

Metabolismo energético y función de los diferentes nutrientes en los atletas.

Método 1: Anaerobio Alactácido: Convierte otras sustancias almacenadas (creatin fosfato, CP) en ATP. Esto ocurre muy rápidamente y no requiere oxígeno (anaerobio) termina en pocos segundos.

Método 2. Anaerobio Láctico: Este es llamado Glucólisis y es de naturaleza anaeróbica. Este proceso usa solamente un combustible (CHO) y produce una pequeña cantidad de ATP y otra sustancia llamada ácido láctico, lo cual provoca descenso del rendimiento del músculo. El método 2 provee la mayoría del ATP para los esfuerzos intensos de aproximadamente 30-120 segundos.

Método 3: Aeróbico: Requiere O₂, cuando hay suficiente O₂ disponible éste proceso es realizado a continuación del método 2, obviando el paso donde se produce el ácido láctico, es más complejo con respecto a los combustibles y puede usar (CHO, grasa y proteínas) y sus productos finales son dióxido carbono (CO₂), agua (H₂O) y ATP. Estas ventajas incluyen el uso de todas las fuentes de combustible, evita la producción de ácido láctico e incrementa la regeneración de ATP. La desventaja incluye una lenta regeneración de ATP con relación al método 2 y la presencia

necesaria de O₂, predomina en esfuerzos prolongados de moderada intensidad igual o mayor que 3-5 minutos de duración.

En nuestro territorio existe un centro provincial de medicina deportiva con un personal altamente calificado para realizar los diferentes controles médicos necesarios en los deportistas, pero la cantidad de especialistas no permite abarcar todo el amplio espectro del arsenal de pruebas que se pudieran ejecutar a los diferentes atletas, por tal motivo nosotros con el apoyo de dicho centro decidimos realizar esta investigación. Tratando de dar nuestro modesto aporte por la especialidad que impartimos en nuestra facultad y nos surgió el siguiente problema, como orientar la individualización del entrenamiento a partir del control biológico antropométrico, somatotipo y composición corporal de los atletas escolares de lucha, porque somos del criterio que si determinamos las orientaciones específicas a partir del control biológico propiciaremos una mejor individualización del entrenamiento de dichos atletas. Revirtiéndose todo esto en obtener mejores resultados deportivos para nuestro deporte y provincia.

CAPÍTULO II: MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

2.1. Tipo de estudio.

La investigación se realizó en el equipo de lucha Greco de la EIDE Provincial “Lino Salabarría Pupo” de Sancti Spíritus y es de tipo cualitativa, pues en ella se abordan aspectos indispensables para la detección y selección de los atletas de lucha Greco.

2.2. Población y muestra.

Para esta investigación se tomó una población integrada por 14 atletas de lucha Greco categoría 13 – 15 años del sexo masculino de la EIDE Provincial “Lino Salabarría Pupo” de Sancti Spíritus, siendo una muestra intencional que coincide con el 100 % de la población. Se incluye como informante clave a un entrenador graduado de Licenciado en Cultura Física de la Facultad de Sancti Spíritus con una experiencia de 20 años de trabajo.

Características de la muestra:

1. Todos son atletas de lucha Greco categoría 13 – 15 años.
2. Todos son estudiantes de la EIDE Provincial “Lino Salabarría Pupo” de Sancti Spíritus.
3. Todos dieron su consentimiento para ser incluidos en la investigación.

2.3. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación.

Para poder llevar a cabo la presente investigación y conocer de forma adecuada los parámetros antropométricos de estos atletas, se utilizaron diferentes métodos teóricos y empíricos que se relacionan a continuación:

Métodos teóricos:

Histórico – Lógico: se utilizó en el seguimiento del desarrollo de la lucha Greco.

Inductivo – Deductivo: se empleó en el análisis realizado a la documentación relacionada con la investigación.

Métodos empíricos:

Medición: este método se utilizó en la medición de diferentes datos, como son talla, peso, diámetros, circunferencias, pliegues cutáneos.

Análisis de documentos: permitió constatar la planificación del proceso de entrenamiento en lo referente a las cargas físicas y la ubicación de los test, además la revisión y análisis de el programa de preparación del deportista.

Estadístico: la aplicación de este método permitirá utilizar los estadígrafos adecuados para el procesamiento matemático estadístico a los datos recolectados en las mediciones y para ello se utilizó el MICROSOFT EXCEL en el programa estadístico SPSS para hallar la media aritmética, la desviación estándar, coeficiente de variación y los valores máximo y mínimo de las pruebas realizadas.

2.4. Metodología seguida para la ejecución de la investigación.

Para la aplicación de las diferentes pruebas se tuvo en cuenta sus respectivas metodologías para la recolección confiable de los datos. Las mediciones en cada uno de los atletas y equipo tenían el objetivo expreso de conocer las diferentes medidas antropométricas, teniéndose en cuenta la etapa del entrenamiento en que se encontraban, la primera medición se realizó en el mes de septiembre del 2014, al inicio de la preparación general y la segunda en el mes de Febrero del 2015 en la preparación especial.

En la ejecución de las mediciones participaron además del investigador los técnicos de medicina deportiva y el entrenador, previamente se analizó la batería de pruebas seleccionadas y se determinó el orden y días en que se iban a ejecutar teniendo presente los medios y equipos que se debían emplear. Teniendo en cuenta lo anterior, al equipo se le dio una información detallada de la importancia que revestía esta investigación para su futuro desarrollo deportivo explicándosele bien claro los objetivos que se perseguían y recabándole a los mismos que era necesario el máximo esfuerzo para que fuera el reflejo más exacto de sus cualidades, posteriormente se le explicó cada uno de los aspectos que debían cumplir hasta que se fueron familiarizando con las pruebas y cuando se logró este objetivo, procedimos a la aplicación de las mismas en el centro provincial de medicina deportiva en el horario de la mañana siendo el día de la semana el Lunes y las Mediciones antropométricas: Talla, Peso, Diámetro del codo, Diámetro de la rodilla,

Circunferencia del Brazo contraído, Circunferencia de la pierna, Grasa del bíceps, Grasa del tríceps, Grasa subescapular, Grasa suprailíaca y Grasa de la pierna.

Un aspecto importante que siempre se tuvo en cuenta fue la metodología de cada prueba y medición antropométrica, reflejándose los datos en el protocolo confeccionado a tal efecto (planilla en anexo), también se utilizó el Programa de Preparación del Deportista para hacer análisis y comparaciones, ya que algunas de las pruebas realizadas aparecen normadas en el mismo, en tal sentido se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Talla: Es la distancia que existe entre el vértex y la superficie donde se encuentra parado el sujeto, el peso del cuerpo debe estar distribuido en ambas piernas, la cabeza orientada en el plano horizontal de frank-fork y los brazos deben estar colgados libremente al lado del cuerpo, la medición se da en centímetros.
- Peso Corporal: Se coloca el atleta parado en el centro de la plataforma de la balanza con la menor cantidad de ropa posible, sin rozar el cuerpo con nada que le rodee y se equilibran los contrapesos de la balanza, la medición se da en kg.
- Diámetro del codo: Distancia entre los puntos más laterales y mediales de los epicóndilos del húmero. El brazo se lleva hacia delante horizontalmente, formando un ángulo de 90 grados con el antebrazo, se aplica el calibrador de modo que biseque el ángulo ejerciendo una presión disminuyendo así la influencia del tejido blando, la medición se da en centímetro (ver Figura # 2).
- Diámetro de la rodilla: Es la distancia entre los aspectos más mediales y laterales de los cóndilos femorales, estando la pierna flexionada formando un ángulo de 90 grados con el muslo. El instrumento se aplica de modo que biseque el ángulo entre el muslo y la pierna, los cóndilos se palpan con los dedos manteniéndose éstos en la posición de máxima anchura y se aplica el calibrador, ejecutando una fuerte presión (ver Figura # 2).
- Circunferencia del brazo contraído: Es el perímetro estando el antebrazo cerrado con su máxima extensión y los músculos subyacentes del brazo contraído a la altura del hombro y el antebrazo en ángulo de 90 grados (ver Figura # 3).

- Circunferencia de la pierna: El sujeto se coloca de pie, el peso repartido entre ambas piernas, la cinta rodea la zona de máximo volumen, formando un plano que sea perpendicular al eje longitudinal de la pierna, moviendo la cinta hacia arriba y hacia abajo hasta encontrar el valor máximo (ver Figura # 3)
- Grasa del tríceps: La localización del sitio es en el punto mesobraquial y de forma vertical, el atleta estará de pie, con el antebrazo flexionado en ángulo recto con relación al brazo, con la cinta métrica se determina la distancia entre el acrónimo y el olécranon a lo largo de la parte posterior del brazo sobre el tríceps, el tejido adiposo deberá estar separado de los músculos subyacentes, la rama del calibrador se coloca sobre la mitad de esa distancia en la parte posterior del brazo. Esta medición se da en milímetros (ver Figura # 1).
- Grasa del bíceps: Se realiza el pliegue sobre la comba del bíceps sobre una línea vertical que une el centro de la fosa antecubital y el borde anterior del acrónimo. El sujeto de pie, brazo relajado al lado del cuerpo y la mano en plano sagital, el calibrador se aplica justamente en el nivel marcado. Esta medición se da en milímetros (ver Figura # 1).
- Grasa de la pierna: El atleta estará de pie con el peso repartido en ambas piernas, se tomará el pliegue vertical siguiendo la dirección del eje longitudinal de la pierna sobre la marca realizada en la pierna. Esta medición se da en milímetros (ver Figura # 1).
- Grasa subescapular: En el ángulo inferior de la escápula, un centímetro debajo de su vértice de forma diagonal, siguiendo la línea del clibaje de la piel, el sujeto debe encontrarse de pie en posición erecta, los hombros y los brazos relajados, aplicando las ramas del calibrador un centímetro por debajo del pulgar y el índice que es el pliegue. Esta medición se da en milímetros (ver Figura # 1).
- Grasa suprailíaca: La localización del sitio es en el punto situado encima de la cresta ilíaca donde se encuentra con una línea imaginaria que es la prolongación axilar anterior, siguiendo la línea del clibaje natural de la piel que usualmente está a 20 grados desde la horizontal y se extiende medialmente hacia abajo, el atleta deberá de estar en posición estándar o erecta. Esta medición se da en milímetros (ver Figura # 1).

Con los parámetros antes mencionados se determinó la composición corporal, el índice AKS o sustancia activa y el somatotipo.

Metodología para determinar la composición corporal.

Componentes.

Masa Corporal Activa (MCA): Es el peso del cuerpo sin la grasa de depósito, es decir toda parte del cuerpo que incluye los músculos, tejidos, órganos, etc.

Grasa Corporal: Reserva energética y de protección.

$$\% \text{ de Grasa} = 2,745 + 0,0008(X1) + 0,002(X2) + 0,637(X3) + 0,809(X4)$$

X1= Pliegue cutáneo tricípital.

X2= Pliegue cutáneo infraescapular.

X3= Pliegue cutáneo suprailíaco.

X4= Pliegue cutáneo bicipital.

Niveles normales de grasa para cada sexo.

Hombres = 15 % de Grasa

Mujeres = 25 % de grasa

Los porcentos (%) de cada componente corporal o cantidades relativas pueden ser transformados a cantidades absolutas, es decir kilogramos, de esta forma tenemos que:

Peso Corporal ---- 100% X = Kilogramos de Grasa.

X---- % de Grasa

También se puede determinar la MCA en % y en kg realizando los siguientes cálculos.

$$\% \text{ MCA} = 100 \% - \% \text{ Grasa}$$

$$\text{Kg MCA} = \text{Peso (kg)} - \text{Grasa en kg}$$

Índice de sustancia activa (ISA o AKS)

$$\text{ISA o AKS} = \frac{\text{MCA (gramos)} \times 100}{(\text{Talla cm})^3}$$

Metodología para determinar los componentes del Somatotipo:

Componente endomórfico (I): El mismo se determina mediante la suma aritmética del grosor en milímetros de tres pliegues cutáneos, grasa del tríceps (GT), grasa subescapular (GSE) y grasa suprailíaca (GSI), después aplicamos la corrección de la talla a través de la fórmula (Xc).

$$X = \text{GT} + \text{GSE} + \text{GSI}$$

$$X_c = X (170.18/\text{Talla})$$

Y finalmente, se calcula la endomorfia, mediante la ecuación de regresión:

$$\text{ENDO} = -0.7182 + 0.1451 (X_c) - 0.00068 (X_c^2) + 0.0000014 (X_c^3)$$

Componente mesomórfico (II): Se determina mediante la combinación de varias medidas antropométricas, con respecto a la talla. Dos medidas de diámetro de huesos largos húmero (U) y fémur (F), se utilizan para el estimado del desarrollo óseo, dos de circunferencia: brazo contraído (CBC) y pierna (CP), que se utilizan para el estimado del desarrollo muscular, y otras dos medidas de pliegues cutáneos del brazo (GT) y pierna (GP), se utilizan para hacer la "corrección" a las circunferencias del brazo (BC) y la pierna (PC), es decir restarle el pliegue adiposo del tríceps y la pierna, para dejar libre su masa muscular.

Siendo su expresión matemática en las fórmulas:

$$\text{BC} = \text{CBC} - \text{GT}$$

$$\text{PC} = \text{CP} - \text{GP}$$

Después de corregir las circunferencias del brazo y la pierna se aplica la ecuación de regresión:

$$\text{MESO} = 4.50 + 0.858(U) + 0.601(F) + 0.188(BC) + 0.161(PC) - 0.131(\text{Talla})$$

Componente ectomórfico (III): Se determina a partir del Índice Ponderal (IP), que se calcula dividiendo la talla en centímetro entre la raíz cúbica del peso en Kilogramo que viene dada, esta última, por ser una magnitud tridimensional y al tener el resultado se aplica la fórmula según el valor que tome el Índice Ponderal.

$$\text{IP} = \text{Talla} / \sqrt[3]{\text{Peso}}$$

- En caso que el resultado de IP = 40.75, entonces se utilizará la fórmula:

$$\text{ECTO} = (\text{IP} \times 0.463) - 17.63$$

- Si IP > 40.75, se utilizará la fórmula:

$$\text{ECTO} = (\text{IP} \times 0.732) - 28.58$$

Después de obtener los resultados de los tres componentes, se procede al somatoploteo, el cual no es más que el ploteo de los somatotipos en el somatograma, se realiza de forma sencilla a partir de un eje de coordenadas mediante la aplicación de las siguientes fórmulas (Gráfico # 1):

$$X = \text{III} - \text{I} \quad (\text{ECTO} - \text{ENDO})$$

$$Y = 2(\text{II}) - (\text{III} + \text{I}) \quad 2(\text{MESO}) - (\text{ECTO} + \text{ENDO})$$

Caracterización de los componentes de la Carta Somática:

En el manejo del gráfico o somatograma, donde se plotean los resultados de los tres componentes, a partir del valor de X; Y, es imprescindible dominar la caracterización de los componentes de la Carta Somática, para clasificar al sujeto y su posterior interpretación, teniendo presente, que debe interpretarse comenzando de derecha a izquierda, debido a que esta clasificación proviene de su traducción en inglés.

- ENDO - MESOMORFICO: Predominio muscular con presencia de grasa.

- ECTO - MESOMORFICO: Predominio muscular con buena talla.

-MESO- ENDOMORFICO: Predominio de la grasa con buen desarrollo músculo esquelético.

- ECTO - ENDOMORFICO: Predominio de la grasa con buena talla.

- MESO - ECTOMORFICO: Predominio de la talla con buen desarrollo músculo esquelético.

Los parámetros antropométricos fueron medidos por las técnicas del Centro Provincial de Medicina Deportiva de Sancti Spíritus y los datos obtenidos fueron procesados en un programa de computación creado por el Instituto de Medicina Deportiva de la Capital del país el cual ellos utilizan y calcula el somatotipo y la composición corporal. Los instrumentos utilizados se encontraban en perfecto estado técnico y fueron los siguientes:

- Cinta métrica, Báscula, Antropómetro, Lápiz, Planilla para datos.

CAPÍTULO. III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

Una vez concluido el proceso estadístico pasamos a realizar el análisis de los resultados y para ello lo haremos a través de varias tablas y un gráfico que hemos confeccionado a tal efecto. En la tabla # 1 donde aparecen reflejados los resultados de la primera medición de los parámetros antropométricos y la composición corporal encontramos la edad cronológica de cada uno de los atletas, la talla la cual es la adecuada para su edad y deporte en la mayoría, no siendo así en algunos que está

por debajo, como el atleta 2 con 140.1cm y el 1 y 3 con 144.0 cm y con los mayores resultados tenemos al 13 con 174.2, el 5 con 172.9 y el 11 con 170.4. De igual manera sucede con el peso que está acorde para su edad, deporte y división en la mayoría, no así en algunos casos que está por debajo como el atleta 2 con 31.3 kg, el 1 con 33.2 kg y el 3 con 35.2 kg. Algo parecido ocurre cuando analizamos la relación peso para la talla que es adecuada en la mayoría, pero en algunos casos no, como el atleta 1, 2,3 que se encuentra por debajo. En los Kilogramos de grasa podemos decir que en la mayoría es reducido, es decir está bien, no así en algunos atletas que se encuentra aumentado como el 4 y 11. Los kilogramos de masa corporal activa tenemos que es alta en la mayoría de los atletas, con excepción del 4 y 11. En los por ciento de grasa es adecuado en la mayoría, excepto en dos atletas el 4 y el 11 que poseen un 15.38 % y 10.81 % respectivamente. En los por ciento de masa corporal activa sucede lo mismo al caso anterior es adecuada en la mayoría, no así en los mismos atletas antes señalados, el 4 y 11 donde poseen 84.62 % y 89.19 %. Algo similar ocurre con los kilogramos de masa corporal activa donde el atleta 5 posee el valor más alto con 65.5 y el 11 con 64.7 y los más bajos el 2 con 29.7 y el 1 con 31.7. Por último el índice de sustancia activa o IAKS que es bueno debido a que es superior 1, destacándose los atletas 9 con 1.34, el 8 con 1.32 y el 11 con 1.30.

En la tabla # 2 donde aparecen reflejados los resultados de la segunda medición de los parámetros antropométricos y la composición corporal encontramos la edad cronológica de cada uno de los atletas la cual ha aumentado debido a que han transcurrido seis meses, esto mismo ocurre con la talla, la cual es adecuada para su edad y deporte en la mayoría, no siendo así en algunos que está por debajo, como el atleta 2 con 141.5cm, el 3 con 145.5y el 4 con 145.6 cm y los atletas de mayores resultados son, el 13 con 176.0, el 5 con 173.5 y el 11 con 173.0. De igual manera sucede con el peso que está acorde para su edad, deporte y división en la mayoría, no ocurriendo esto en algunos casos que está por debajo como el atleta 2 con 32.5 kg, el 1 con 34.9 kg y el 3 con 36.4 kg. Algo parecido ocurre cuando analizamos la

relación peso para la talla que es adecuada en la mayoría, pero en algunos casos no, como los atletas 1, 2,3 que se encuentra por debajo. En los Kilogramos de grasa podemos decir que en la mayoría es reducido, aunque aumentó ligeramente en varios atletas el 1,2 y 7, pero en la mayoría se redujo reflejándose por ejemplo en el 4, 13 y 7. Los kilogramos de masa corporal activa es alta en la mayoría de los atletas con excepción de los atletas 4 y 11. En los por ciento de grasa es adecuado en la mayoría excepto en dos atletas el 4 y el 11 que poseen un 15.38 % y 10.81 % respectivamente. En los por ciento de masa corporal activa sucede lo mismo al caso anterior es adecuada en la mayoría, no así en los mismos atletas antes señalados el 4 y 11 donde poseen 84.62 % y 89.19 %. Por último el índice de sustancia activa o IAKS es bueno destacándose los atletas 9 con 1.34, el 8 con 1.32 y el 11 con 1.30.

En la tabla número # 3 donde aparecen los resultados antropométricos obtenidos por el equipo en la primera medición observamos que la media de la talla fue de 157.6 cm y la desviación de 9.15 y en la segunda medición aumentó, siendo la media de 159.3 y la desviación 9.13, con una dispersión alta pero no existiendo diferencias significativas entre ambas mediciones y considerándose adecuada, ya que está acorde a los rangos establecidos para estas edades y para este deporte según el programa de preparación del deportista.

En cuanto al peso que posee una media de 53.03 kg y una desviación de 5.32 en la primera medición y en la segunda aumentó y fue de 55.5 la media y la desviación 5.02 encontramos que no existen diferencias significativas entre ambas mediciones y es adecuado para estas edades, existiendo buena relación con la talla que poseen estos atletas. Estos dos parámetros han aumentado debido a que estos atletas se encuentran en edad de crecimiento y desarrollo.

En el % de Grasa tenemos que el mismo fue de 7.35 la media y 2.7 la desviación en la primera medición y en la segunda disminuyó a 6.7 la media y la desviación fue 3.07, mejorando la misma aunque sin significación estadística, considerándose entre

los valores normales la cantidad de tejido adiposo en la mayoría de los atletas, no así en algunos que se encuentra aumentada, de igual forma ocurrió con el % de MCA, que fue de 92.62 la media y 3.52 la desviación en la primera medición mejorando hacia la segunda que fue 93.1 la media y la desviación 3.57, siendo buena la cantidad de masa muscular para realizar las diferentes actividades, aunque no tuvo significación estadística, pero existió un caso en que este resultado empeoró, el 11. Los KG de Grasa tuvo una media de 4.02 y la desviación de 3.06, mejorando en la segunda medición a 3.08 la media y la desviación fue de 3.10, por lo que disminuyó la cantidad de tejido adiposo, existiendo mejoría en este resultado pero sin diferencias significativas, aunque en algunos casos aumentó ligeramente como el 1,2 y 7, siendo negativo este resultado. Los KG de MCA tuvo una media de 49.01 y una desviación de 12.73 en la primera medición y en la segunda medición aumentó a 52.1 la media y la desviación fue de 11.7, mejorando el mismo, es decir aumentó, considerándose como los anteriores buenos los resultados pero con una mejor interpretación ya que está expresada en kilogramos al igual que el peso corporal, aunque sin significación estadística. Por último tenemos el Índice AKS que la media fue de 1.22 y la desviación de 0.09 en la primera medición y en la segunda fue de 1.25 la media y la desviación 0.10 mejorando el mismo y valorándose de bueno, ya que expresa la cantidad de masa corporal activa en gramos por cada un centímetro cúbico de talla del examinado y se considera bueno este valor cuando es superior a uno, pero como en los demás no tuvo significación estadística. Por último debemos señalar que en todas las pruebas existió mejoría hacia la segunda medición aunque sin significación estadística y con poca dispersión en la mayoría de los resultados, es decir buena homogeneidad, además en esta tabla aparecen el coeficiente de variación, los valores máximos y mínimos de cada una de estas pruebas que ilustra también como se comportaron los resultados.

Por otra parte tenemos que el somatotipo (Gráfico # 1) es ectomesomorfo en ambas mediciones, aunque mejoró hacia la segunda, es decir predominio muscular con buena talla, considerándose aceptable, ya que la primera se encuentra más cerca de la línea hacia la endomorfía, es decir predominio de la grasa y la segunda se alejó discretamente hacia la ectomorfía, es decir buena talla.

De forma general hacemos las siguientes orientaciones para la individualización del entrenamiento:

- Para incrementar el peso corporal en algunos de los atletas se debe aumentar la masa corporal activa utilizando métodos y medios para el desarrollo de la fuerza con pesos externos, teniendo en cuenta los períodos sensitivos que se recomiendan para el desarrollo de las capacidades según las edades.
- Para disminuir el tejido adiposo en algunos de los atletas se debe realizar ejercicios en condiciones aerobias de trabajo y priorizando los grupos musculares cercanos donde se encuentra acumulado.
- Lo anterior hará que mejore el somatotipo de estos atletas y que se hagan variaciones a las cargas de entrenamiento para lograr estos objetivos.

CONCLUSIONES

1. La bibliografía seleccionada para la realización se corresponde con el tema de la investigación y permitió la elaboración del marco teórico referencia.
2. Los parámetros antropométricos talla y peso mejoraron hacia la segunda medición, teniendo buena relación de la talla para el peso en la mayoría de los atletas, no así en algunos que el peso estaba bajo para su talla.
3. La composición corporal kilogramos de grasa, kilogramos de masa corporal activa, porcentaje de grasa, porcentaje de masa corporal activa y el índice AKS mejoraron hacia la segunda medición, aunque algunos atletas no tienen buen desarrollo de la masa corporal activa y poseen aumento del tejido adiposo.
4. El somatotipo en ambas mediciones tuvo buen resultado ectomesomórfico, es decir buen desarrollo muscular con buena talla, siendo la segunda de mejores resultados, aunque en algunos atletas está cerca del límite endomorfo.

RECOMENDACIONES

1. Que se tome en cuenta el resultado de las pruebas como criterio objetivo en la planificación individualizada del entrenamiento deportivo.

2. Continuar esta investigación en próximos años para conocer el comportamiento mostrado en las características antropométricas, somatotipo y composición corporal de estos atletas, llegando a caracterizar los mismos y pudiéndose extrapolar a otras categorías.

BIBLIOGRAFÍA

1. Averhoff R. Bioquímica de los Ejercicios Físicos. Ed P y Educ. Habana,1982
 2. Alexander P. Aptitud física, características morfológicas y composición corporal. Pruebas estandarizadas en Venezuela. Ed Depoación Caracas 1996.
 3. Arráez, J. M. Y Romero, C. Didáctica de la Educación Física. Madrid 2000.
- Alba, A. Alonso R. Control Médico. La Habana. 1988.
 - Bacallao J. Experiencias del fartlek en atletas del área especial de La Habana.
 - Blández J. Investigación acción, reto para el profesorado. Barcelona. Inde 1996
 - Colectivo Autores: Fundamentos Generales de la Teoría y Metodología de la Educación Física. Empresa de Medios de Propaganda, INDER, Habana,1997
 - Control Médico en las Áreas Deportivas. C Informática del Deporte. SS, 1997
 - Cañizares, Santiago. Cuantificación del esfuerzo y de las acciones del juego de base en baloncesto. Revista Clínic. VI (22), Julio 1993.
 - Cortegaza, L. Desarrollo de las capacidades motrices. 1993
 - Cortegaza L, Jaquinet R. Flexibilidad. Antología. Diplomado Metodología del Entrenamiento Deportivo. Universidad Autónoma de Puebla. México.1993.
 - C de Autores Alemanes. Manual de Entrenamiento. Cap Resistencia. 1988.
 - Calderón C y Colectivo. Fundamentos generales de la teoría y metodología de la educación física. Editorial: Pueblo y Educación. La Habana. 1993.
 - Donskoi A Biomecánica con Fundamento Técnico: Ed P y Educ. Habana, 1989.
 - Dal M, A. Evolución funcional del jugador de Baloncesto. Appunts.1997
 - Forteza de la Rosa, Armando. Bases Metodológicas del Entrenamiento Deportivo. Editorial Científico Técnica. La Habana, 1988.
 - Fomin N. A. Y P. Filin. El camino hacia la maestría deportiva. Ed: Moscú. 1996.
 - Grosser, Manfred. Principios del entrenamiento deportivo, teoría y práctica en todas las especialidades deportivas. Barcelona. Ed: Martínez Roca. SA. 1985.
 - Guyton A, Fisiología Humana. 6. Ed: Revolucionaria. La Habana, 1981.

- Guterman T. Revista Electrónica Novedades de la E Física y el Deporte. 2001
- Harre D. Teoría del Entrenamiento Deportivo: Ed. C Técnica. Habana, 1981.
- Hernández C. L. Cortegaza. Consideraciones morfológicas y biomecánicas en el desarrollo de la flexibilidad. Boletín trimestral CEMA. Matanzas 1992
- I. M. D.: Pruebas Funcionales. Editorial Pueblo y Educación, Habana, 1998.
- IAAF. Introducción a la teoría del entrenamiento deportivo. Anatomía y Fisiología. Centro de Informática del deporte. Sancti Spíritus. 2000.
- Jaquinet Aldama, R. Análisis del macrociclo de entrenamiento del equipo 14-15 años de baloncesto femenino 1995-1996 de la EIDE de Matanzas. Bergelino Záldivar Pérez, Tutor. TD. CF. 1997. 84 h.
- Karpman V. L. Medicina Deportiva. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1996.
- Kirkov V. Manual de Baloncesto: Ed. Pueblo y Educación. La Habana, 1978.
- Kuznetsov, V. Preparación de fuerza en los deportistas de categoría superiores. La Habana. Editorial: Orbe, 1981.
- Loo M F. J. Características Modelos (Físicas, Antropométricas y Maestría Deportiva) de los Judokas Juveniles. R De Armas Pérez, Tutor. Tesis Dr. 1993
- Matveev L. Fundamentos del Entrenamiento Deportivo Moscú, Ed Raduga 1983
- Menshikov V. V. Bioquímica. URSS: Editorial Científico Técnica, 1991.
- Meinel, Kurt. Didáctica del movimiento. Ed: Pueblo y Educación. Leipzig. 1997.
- Novikov y Matveev. Teoría y metodología de E Física. Capítulo IV, V y VI. 1987
- Ozolin, N. G. Atletismo. La Habana. Editorial: Científico Técnico. 1991.
- Ozolin. G. Sistema contemporáneo de entrenamiento deportivo. 1973.
- Ozolin. G; D. P. Markov. Atletismo. Tomo I y II. 1991.
- Oque, I. Sesión de entrenamiento. Revista Clínic (España) X (36); Enero. 1997.
- Programa de Preparación del Deportista de Baloncesto. et. al. Ciudad Habana: Editorial Científico Técnica, 1998.
- Pereira L. Análisis comparativo de los principales resultados del maratón en Cuba durante los períodos 1971- 1984 y 1985-1992. Trabajo de Diploma 1993.
- Prat, J. A. Condición motriz y VO₂ máx. potencia aerobia, capacidad aerobia y endurance en la infancia y la adolescencia. Revista Apunts. España. 1997.

- Quesada Aguila M. Desarrollo Físico en Jugadores Escolares de Baloncesto. José Raúl Souza, Tutor. Tesis Maestría. CF. 1998. 50 h.
- Romero Frometa, E. Metodología de la educación de la resistencia. 1990. 33 p.
- Ruíz A y Otros. Metodología de la enseñanza de la Educación Física. 2000.
- Valdés Casals, Hiran. Introducción a la investigación Científica aplicada a la Educación Física y el Deporte: Editorial Pueblo y Educación, 1987.
- Verjoshanski, L. V. Los principios de la metodología del entrenamiento en deportes cíclicos. Moscú. ICIDAN. 1993.
- Verjoshanski, L. V. Entrenamiento Deportivo. Planificación Programación. 1998
- Volkov V.M. y V.P. Filin. Selección deportiva. Ed Cult y Deportes, Moscú 1989.
- Zatsiorski V. Metrología Deportiva/ V. Zatsiorski: Ed: P y Educ. C Habana 1989.
- Zimkin N. V. Fisiología Humana. Moscú. 1975.
- Zaragosa. J. Análisis de la actividad competitiva. Revista Clínic. España. 1998.
- Zatsiorki. V. Biomecánica de los ejercicios físicos. Habana. Ed: Py Educ 1990

ANEXOS

Tabla. # 1

Primera medición. Parámetros antropométricos y composición corporal

No	Edad	Peso	Talla	Kg G	Kg MCA	% G	% MCA	I AKS
1	12	33,2	144,0	1,5	31,7	4.51	95.49	1,06
2	12	31,3	140,3	1,6	29,7	5.11	94.89	1,07
3	12	35,2	144,0	1,8	33,4	5.11	94.89	1,12
4	11	45,5	144,0	7,0	38,5	15.38	84.62	1,29
5	12	72,0	172,9	6,5	65,5	9.02	90.98	1,27
6	13	44,2	147,5	2,8	41,4	6.33	93.67	1,29
7	12	60,7	168,6	3,8	56,9	6.26	93.4	1,19
8	13	55,8	157,9	3,9	51,9	6.98	93.02	1,32
9	12	61,0	161,2	4,7	56,3	7.70	92.30	1,34
10	14	56,5	166,2	3,1	53,4	5.48	94.52	1,16
11	14	72,1	170,4	7,8	64,3	10.81	89.19	1,30
12	13	59,8	164,0	3,6	56,2	6.02	93.98	1,27
13	14	66,9	174,2	4,7	62,2	7.02	92.98	1,18
14	14	48,3	151,5	3,5	44,8	7.24	92.76	1,29
X	12.71	53.03	157.62	4.02	49.01	7.35	92.62	1.22

Tabla. # 2

Segunda medición. Parámetros antropométricos y composición corporal

No	Edad	Peso	Talla	Kg G	Kg MCA	% G	% MCA	I AKS
1	13	34,9	146,1	1,6	33,3	4,58	95.42	1,07
2	13	32,5	141,5	1,7	30,8	5,23	94.77	1,09
3	13	36,4	145,5	1,7	34,7	4.67	95.33	1,13
4	12	43,2	145,6	4,9	38,3	11,34	88.66	1,24
5	13	75,9	173,5	6,3	69,6	8,30	91.07	1,33
6	13	47,3	150,0	2,5	44,8	5,28	94.72	1,33
7	13	64,5	171,2	4,1	60,4	6,35	93.65	1,20
8	13	60,0	159,0	3,7	56,3	6,16	93.84	1,40
9	13	64,2	162,4	4,6	59,6	7,1	92.90	1,39
10	14	57,8	168,0	3,1	54,7	5,36	94.64	1,15
11	14	77,5	173,0	7,7	69,8	12,26	87.74	1,35
12	14	62,8	165,4	3,7	59,1	5,89	94.11	1,43
13	14	69,0	176,0	4,3	64,7	6,23	93.77	1,19
14	14	51,5	154,1	3,3	48,2	6,40	93.60	1,32
X	13.28	55.53	159.37	3.8	52.13	6.79	93.15	1.25

Tabla # 3

Comparación de parámetros antropométricos y composición corporal

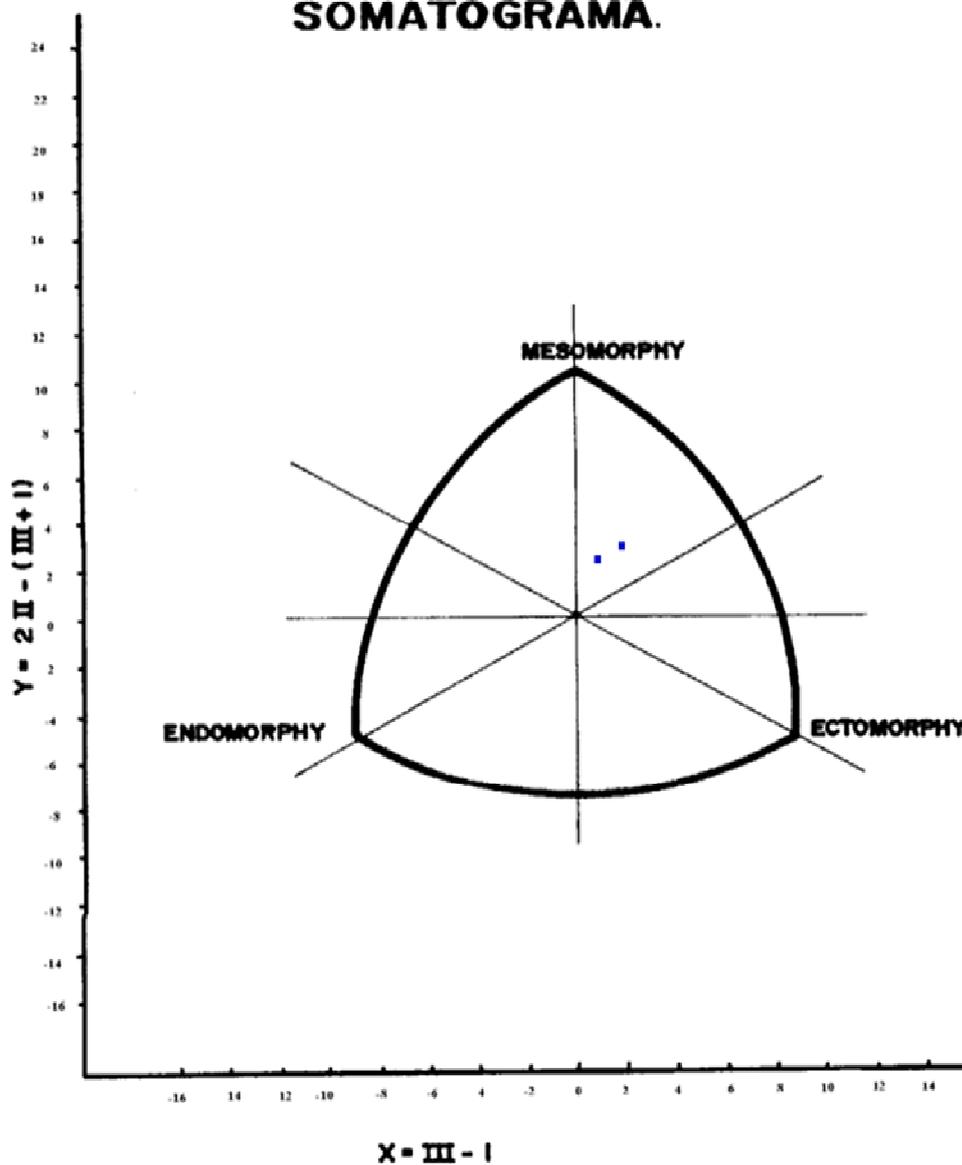
Parámetro	X1	S 1	CV1	Min1	Max 1	T	X2	S2	CV2	Min2	Max 2
Talla cm	157.6	9.15	5.82	140.3	174.2	0.9	159.3	9.13	5.80	141.5	176.0
Peso (kg)	53.03	5.32	11.9	31.3	72.1	0.32	55.5	5.02	10.5	32.5	77.5
% Grasa	7.35	3.14	2.7	4.5	15.38	0.55	6.7	3.07	2.6	4.58	12.26
% MCA	92.62	3.52	3.8	84.6	95.49	0.55	93.1	3.57	4.0	87.74	95.42
Kg Grasa	4.02	3.06	5.9	1.5	7.8	0.8	3.8	3.10	5.1	1.6	7.7

Kg MCA	49.0 1	12.7	3.3	29.7	65.5	0.47	52.1	11.7	2.7	30.8	69.8
I AKS	1.22	0.09	7.6	1.06	1.34	0.13	1.25	0.10	8.1	1.07	1.43

GRAFICO#1

X1	Y1	X2	Y2	Clasificación
1.51	4.6	1.57	4.9	Ecto-mesomorfo

SOMATOGRAMA.



Mediciones antropométricas.

Figura # 1

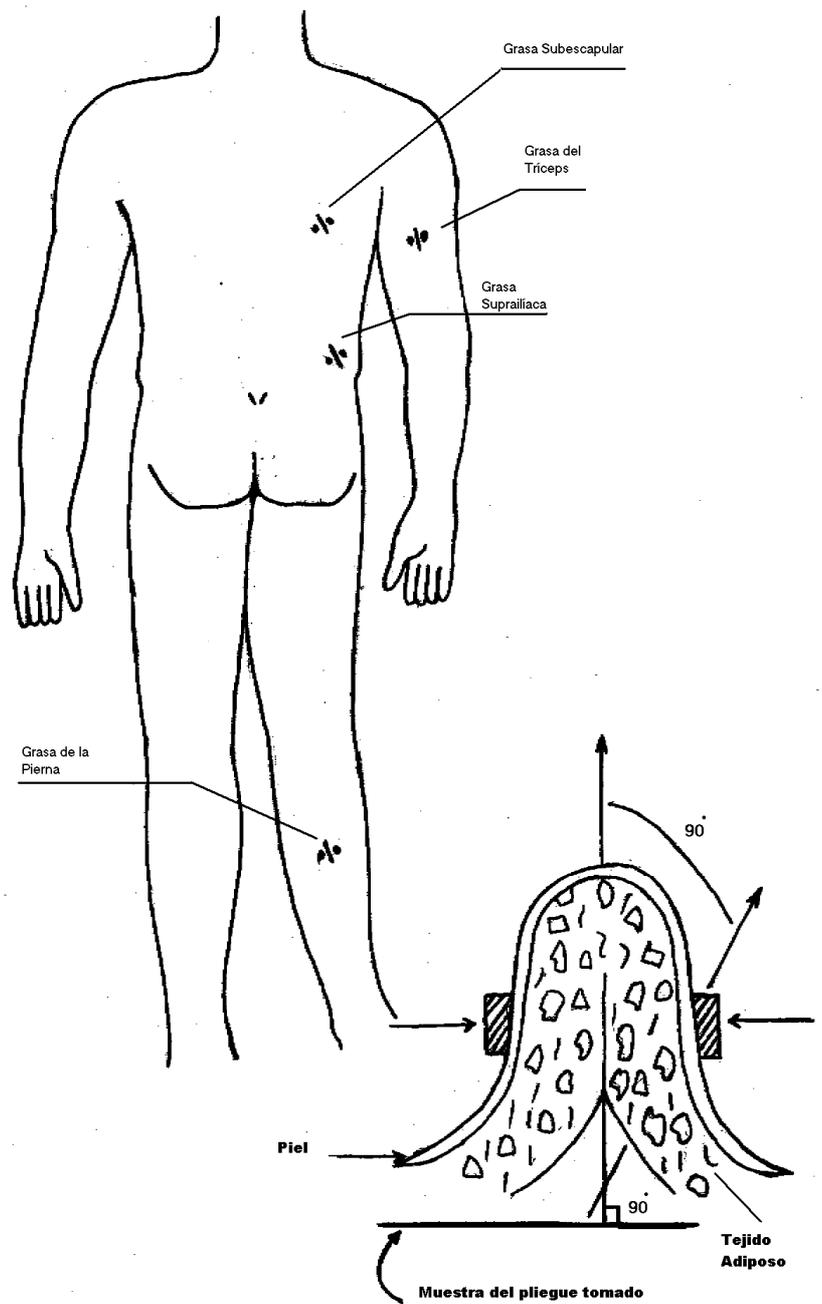


Figura #2

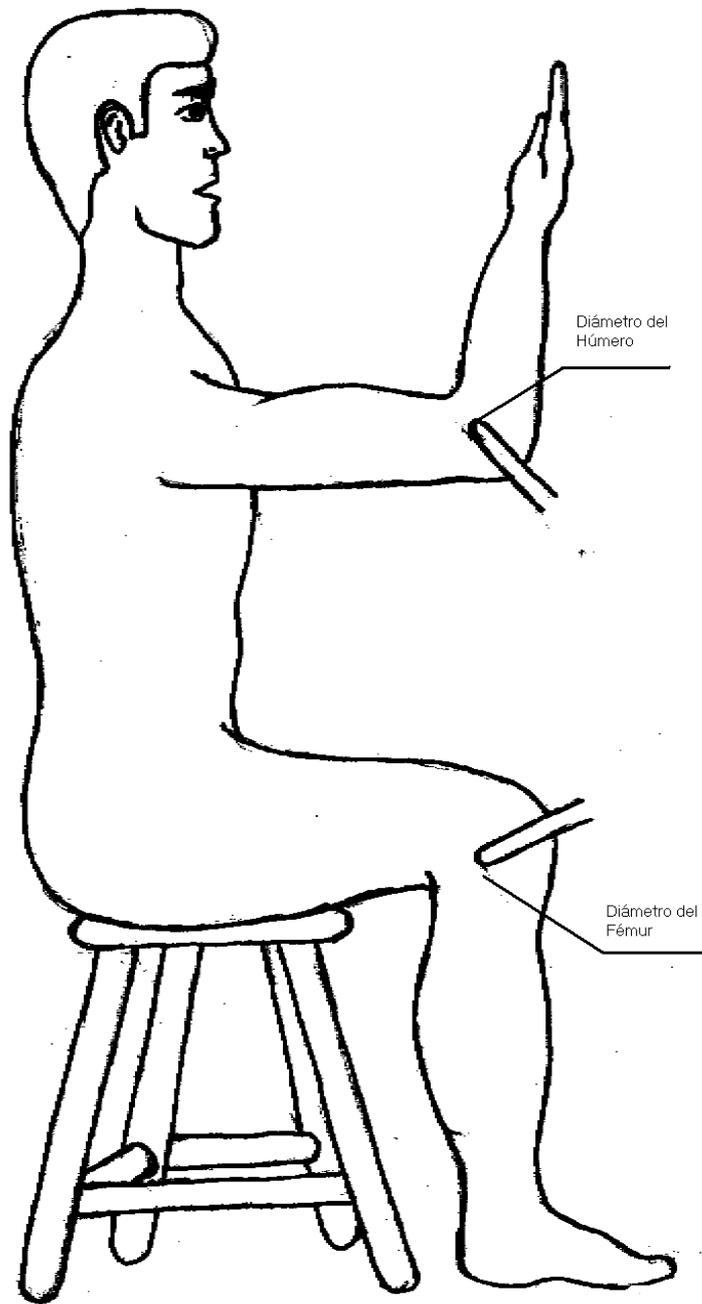
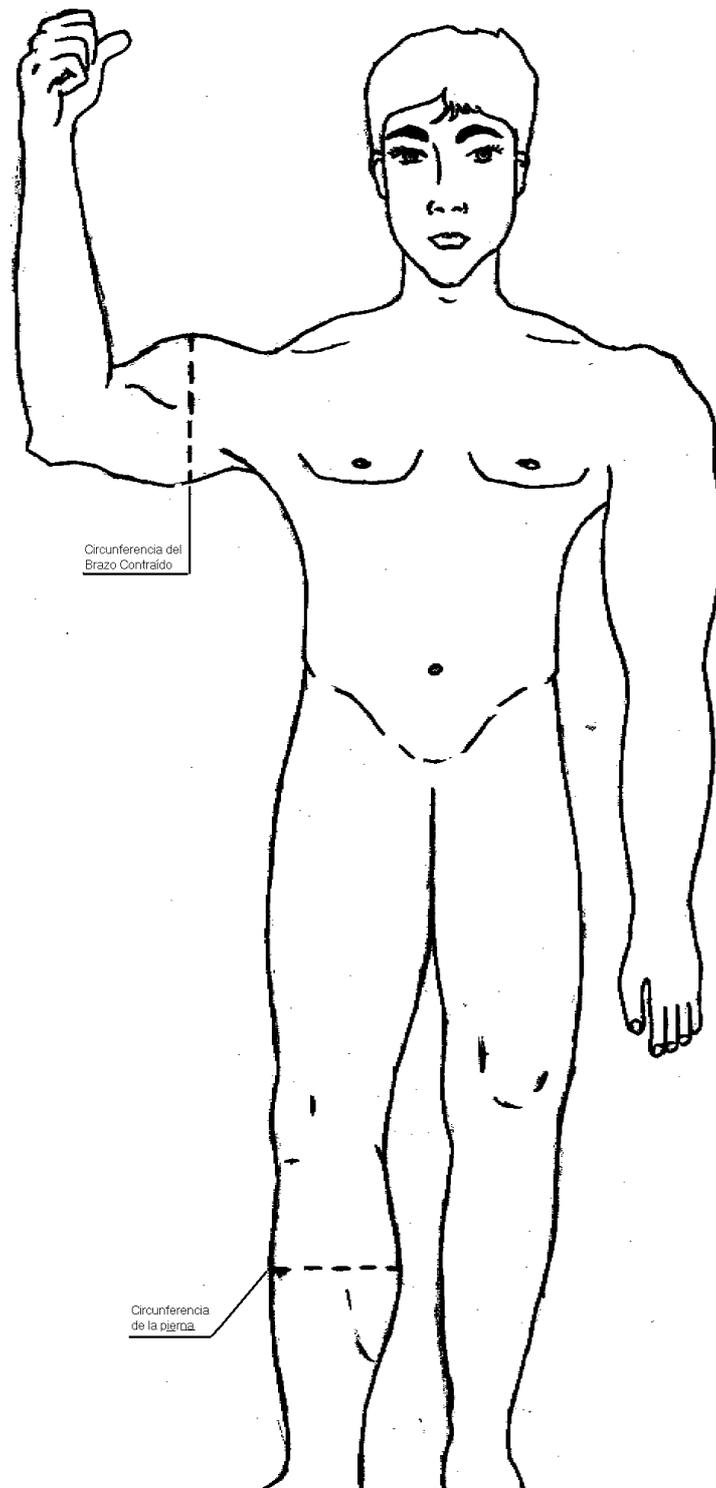


Figura # 3



PLANILLA DE DATOS

EXAMEN ANTROPOMÉTRICO.

NOMBRE: _____ EDAD: _____

Talla: _____ (cm)

Peso: _____ (kg)

Circunferencias: (cm)

Brazo Contraído: _____

Pierna: _____

Diámetros (cm).

Codo: _____

Rodilla: _____

Grasas (mm).

Bíceps: _____

Tríceps: _____

Subescapular: _____

Suprailíaca: _____

Pierna: _____

Nombre del examinador: _____