

METODOLOGIA DE ADIESTRAMIENTO A PROFESORES DE CULTURA FISICA PARA DETERMINACIÓN DE COMPOSICION CORPORAL A TRAVÉS DE MEDICIONES ANTROPOMÉTRICAS EN EL ADULTO MAYOR

MCs. Roberto Nicolás Rodríguez Reyes¹, MSc. María Elena Urquiola Sánchez², MSc. Osvaldo Jesús Hernández López³

1. Centro Universitario Municipal “Enrique Rodríguez Loeche”. Calle 54 entre 9 y 11 Jagüey Grande. Matanzas. roberto.rodriguez@umcc.cu

2. Dirección Municipal Deportes Estadio 19 de Abril Jagüey Grande.

3. MINSAP. Municipio Jagüey Grande.
cheja.mtz@infomed.sld.cu

Resumen

El adiestramiento y capacitación a profesores de Cultura Física en el campo del control médico es necesario, ya que hoy en día surgen nuevas mediciones antropométricas para evaluar la composición corporal y su incidencia en la salud. Los autores de la investigación declaran como objetivo: Proponer una metodología de adiestramiento a profesores de Cultura Física para determinación de la composición corporal a través de mediciones antropométricas en el adulto mayor. La población objeto de capacitación está conformada por un grupo de 38 profesores de Cultura Física que atienden a 542 adultos(as) en los círculos de abuelos. Los métodos empleados fueron los teóricos y empíricos. Los resultados iniciales del diagnóstico inicial a los profesores y de las mediciones realizadas en los adultos(as) se plantea la necesidad con un enfoque preventivo brindar recomendaciones, continuar el adiestramiento y la aplicación de otras mediciones contempladas en la investigación a mediano plazo.

Palabras claves: Metodología de adiestramiento; Composición corporal; mediciones antropométricas.

Introducción.

Lograr un alto nivel de conocimientos en los profesores de la Cultura Física y el Deporte se hace una necesidad en estas esferas, se conoce que la cultura física contribuye en el desarrollo de una salud óptima, permitiendo sostener una lucha constante a favor de su longevidad y por consiguiente, ser útiles a la sociedad. El ejercicio físico en la vejez, es una parte importante del problema total del anciano, pues éste ayuda a que personas habituadas a un ritmo de vida, con rendimiento físico y mental, no se retiren, pues resultaría un serio daño para él, pudiéndole proporcionar traumas psíquicos, morales y sociales, acelerando el proceso evolutivo hacia una vejez ociosa. Se trata de darle vida a los años.

El proceso dinámico y continuo del crecimiento ha estado unido en forma indisoluble a cambios en la composición corporal que regularizan las características físicas generales de cada período del desarrollo de los individuos, además, las estimaciones de la composición corporal en la actividad física y el deporte son importantes porque nos brinda información que permita decidir si es conveniente actuar sobre la misma para mejorar su rendimiento y encauzar adecuadamente la práctica de actividades físicas.

Hoy en día se requiere de los profesionales de la Cultura Física tengan conocimientos profundos y actualizados sobre diferentes estudios relacionados con la determinación de la composición corporal, por lo que se demanda la valoración más exacta de sus componentes con un número variado de mediciones antropométricas, lo que en cierta medida hace más complejo el proceso de valoración de la misma, por lo que los autores de este trabajo expresan como problema de investigación: ¿Cómo contribuir al adiestramiento de los profesores de Cultura Física para perfeccionar la determinación de la composición corporal en el adulto mayor?

Por esta razón los mismos declaran como objetivo de la investigación: Proponer una metodología de adiestramiento a profesores de Cultura Física para determinación de la composición corporal a través de mediciones antropométricas en el adulto mayor.

Desarrollo

La ciencia y la tecnología con el decursar de los tiempos ha alcanzado un gran desarrollo el cual ha permitido mejorar la calidad de la atención a los adultos mayores, lográndose, mejores indicadores de la salud los cuales están basados en los logros de investigaciones. También debemos plantear que la ciencia y tecnología ha influido de forma positiva en la exigencia a una mejor preparación de todos aquellos que trabajan con estos, y a la vez los ayuda, en la precisión de sus decisiones.

Las nuevas tecnologías se aplican en la cultura física desde hace algún tiempo sobre todo en la precisión en los registros de los resultados diarios de las diferentes mediciones para

calcular parámetros anatómicos, fisiológicos, bioquímicos, biomecánicos, que posteriormente serán utilizados para prevenir o garantizar una salud óptima.

El orden tecnocientífico mundial no está diseñado para facilitar el acceso de los países subdesarrollados a los beneficios del conocimiento. En él, la competitividad, la ganancia y el lucro representan valores mucho más importantes que la justicia, la equidad y la solidaridad. Esa realidad debe ser criticada y ante ella hay que levantar alternativas, teóricas y prácticas, destaca, (Núñez, J.2004)

Nuestro país ha invertido cuantiosos recursos en la preparación técnica y científica en nuestra población, esto lo reconocen organizaciones especializadas en el mundo: hoy en día la fuente principal de aporte económico a la nación son los recursos humanos y en nuestra esfera de la cultura física y el deporte esa contribución tiene importancia.

La capacitación y el adiestramiento del personal calificado se contemplan en los diferentes planes de los organismos estatales, como una necesidad imperiosa para el avance científico técnico, con una gran repercusión en la economía conocer y dominar en lo posible los avances que ocurren en el mundo en general.

(Lage, A.2013) destaca las funciones de la ciencia en el modelo económico cubano para dar cumplimiento a los lineamientos de la política de la económica y social del partido y la revolución, en el cual todos los revolucionarios cubanos debemos poner todo el entusiasmo, esfuerzo e inteligencia que somos capaces de movilizar, por lo que debemos extraer conocimientos de cuanta fuente de experiencia pueda sernos útil, pero principalmente de nuestras propias y diversas experiencias, que nos permitan ver el mundo desde nuestras propias perspectivas.

El tema de las personas adultas mayores es de gran interés para las Naciones Unidas, sobre todo en lo referido a la salud y a de los derechos humanos. En los últimos años según el censo mundial, ha aumentado la esperanza de vida alrededor de 20 años, es decir, tiende a prolongarse, mientras que la tasa de fecundidad va en descenso. Esta relación permite inferir que el importe de adultos mayores en el mundo, así como en Cuba, es cada vez mayor.

La determinación de la composición corporal en la actualidad es primordial para el logro de un estado de salud óptimo , por lo que se convierte en Cuba en un problema social, ya que muchas enfermedades están asociadas a su correcta interpretación; hoy en día para evaluar la misma generalmente se utilizan las mediciones del peso y la estatura, que permite obtener indicadores nutricionales y poder descomponer el peso de la masa corporal en dos componentes básicamente; sin embargo otros componentes de la misma, habitualmente no se comentan.

(Wang, Z. et al 1992), señalan que el estudio de la composición corporal comprende la determinación de los componentes principales del cuerpo humano, las técnicas y métodos

utilizados para la obtención y la influencia que ejercen los factores biológicos como la edad, el sexo, el estado nutricional o la actividad física. Autores como (Kiss, et al 1999) describen la composición corporal como la proporción entre los diferentes componentes corporales y la masa corporal total, siendo normalmente expresada por los porcentajes de grasa corporal y masa magra.

Los estudios de composición corporal aportan un gran número de informaciones biológicas, para lo cual es necesario tener un amplio conocimiento de las diferentes formas de determinación de la misma. (Canda, S.1996) expresa que se han establecido diferentes modelos en la caracterización de los más de treinta componentes principales definidos.

En el campo deportivo y la salud el modelo más utilizado del análisis de la composición corporal es el que considera dos componentes: la masa grasa y la masa libre de grasa; sin embargo en muchas ocasiones es recomendable obtener una estimación de otras masas parciales, como la muscular y la ósea, debido a que influyen al igual que la masa grasa en la obtención de los resultados de la salud y el deporte; en la revisión bibliográfica en Cuba, en el Instituto de Medicina Deportiva, la universidad de las Ciencias de la Cultura Física y el Deporte, así como trabajos en Salud y la facultad de Cultura Física en Matanzas, el modelo más utilizado por los investigadores es el de dos componentes.

Actualmente se sabe que el mejor y más adecuado método de evaluación de la composición corporal es el fraccionamiento del peso corporal total en sus diversos componentes (peso de grasa, peso muscular, peso óseo y peso residual, que comprende órganos, pelo, sangre, tejido epitelial, y sistema nervioso según (Drinkwater, D. T. y Ross, W. D.1980); (Guedes y Guedes, 1994).

Los estudiosos españoles de la composición corporal, (Porta, J. Suso, et al.1995) propusieron una división didáctica entre los diferentes métodos para la determinación de la composición corporal y señala el método indirecto y el directo.

Un alto número de investigadores han desarrollado técnicas de campo para el pronóstico para estimar la composición corporal por medio de medidas antropométricas, que utiliza para su diagnóstico, mediciones de estatura, peso corporal, circunferencias corporales, diámetros óseos y pliegues cutáneos. Cuando el objetivo es solamente estimar el porcentaje de grasa corporal, las medidas más utilizadas son los pliegues cutáneos, basado en el hecho de aproximadamente la mitad del contenido corporal total de grasa está localizado en los depósitos adiposos existentes directamente debajo de la piel. Esa grasa localizada está directamente relacionada con la grasa total, señalan (McCardle, W. D. et al. 1986).

Pese a todos estos inconvenientes, los métodos antropométricos son los más utilizados al estimar la composición corporal, bien sea estimando la densidad corporal, y a partir de ella, calcular al porcentaje de grasa mediante la ecuación de (Siri, W. E. 1961), o bien, utilizando directamente ecuaciones para la estimación del porcentaje de grasa.

(Roche, A. F. et al. 1996) resume los resultados de muchos estudios que relacionan el déficit de masa muscular con tasas elevadas de mortalidad, no obstante la mayoría de los mismos han empleado el índice de masa corporal como indicador de muscularidad; se considera que la relación peso-talla no es la más adecuada para estimar la masa muscular, pero sí un índice razonable de adiposidad. (Clarys, J. P.1994) señala que la masa muscular libre de grasa es aproximadamente el 54% para los varones y el 48.1% para las hembras; según (Martín, A.D. 1990), el rango para los primeros se sitúa entre el 45.6 a 59.5%; es decir, la masa muscular estaría alrededor del 50 % de la masa libre de grasa; pero con una cierta variabilidad ya que dicho componente está también formado por tejido óseo, órganos, vísceras, grasa esencial y fluidos no incluidos en el resto, los cuales pueden estar en mayor o menor proporción y afectar a la relación masa libre de grasa y masa muscular.

La investigación realizada por (Canda, M.S. 1996), sobre el peso muscular y del perfil de desarrollo muscular a nivel de las extremidades del brazo y muslo en una muestra amplia de deportistas varones, con el fin de obtener valores representativos para cada modalidad deportiva con la utilización de diferentes métodos, permite apreciar la alta variabilidad entre los mismos, aspecto con el que se está de acuerdo, ya que coincide con esta investigación.

El estudio de la masa ósea presenta una gran importancia, tanto en el campo del deporte como de la salud; el esqueleto humano alcanza una masa ósea pico entre la adolescencia tardía y el comienzo de la tercera edad, señalan (Nowton-John H. F;. & Morgan, D. B.1970), (Gran, S. M. et al.1967); dado que la masa ósea es el principal determinante de la fractura, una masa ósea elevada en la madurez esquelética se considera la mejor protección contra la pérdida ósea relacionada con el envejecimiento.

Un componente que en la actualidad no se debe subestimar es el peso residual, que a tenor de las investigaciones realizadas por (Kerr, D. A.1988) ofrece una nueva ecuación para estimar dicho peso, lo que influye en los resultados generales en la valoración de la masa muscular; en su investigación utilizó las medidas antropométricas de talla sentada, diámetros anteroposterior y transversal del tórax, perímetro abdominal, pliegues cutáneo abdominal, y las puntuaciones de proporcionalidad de las desviaciones estándar Phantom de las mismas variables. La utilización de esta nueva ecuación favorece una estimación más real que la señala por (Würch, A. 1974) en su investigación sobre la mujer en el deporte.

Un indicador importante en la actividad deportiva y de salud es la determinación del peso ideal, deseable, u óptimo; el mismo debe estar basado en la composición corporal para evitar que se produzcan reducciones por debajo del nivel que pueda originar trastornos metabólicos. (Amzallag, W. 2000); (Ceballos, J. L. y Rodríguez, R. R. N.2001), hacen referencia a diferentes autores que plantean variadas ecuaciones para la determinar cuál es el peso ideal u óptimo que debe poseer un individuo o deportista; unas determinando la talla y el peso corporal total, otras el porcentaje de grasa y estimando el porcentaje óptimo, de acuerdo con el deporte y otras, teniendo presente diferentes estructuras esqueléticas.

Propuesta de una metodología de adiestramiento a los profesores de Cultura Física para determinación la composición corporal a través de mediciones antropométricas en el adulto mayor.

La determinación la composición corporal a través de mediciones antropométricas en el adulto mayor constituye en la actualidad un punto de partida obligatorio, en las investigaciones que estudian diferentes aspectos del adulto mayor.

El ámbito de la presente propuesta está matizado por la imperiosa necesidad que tienen los profesores de Cultura Física, de estar lo suficientemente adiestrados en el dominio de herramientas de trabajo que le permitan un control adecuado en el proceso de atención desde el punto de vista físico y nutricional sobre sólidas bases científicas al adulto mayor. A pesar de que se han realizado intentos serios de establecer perfiles morfológicos en el adulto cubano, estos solo se apoyan fundamentalmente en estudios donde se determinan básicamente, el índice de masa corporal (IMC) y la masa corporal activa (MCA), desconociéndose otros indicadores que son muy utilizados en la actualidad para el trabajo con las personas adultas. Paralelamente a lo antes planteado la revisión bibliografía efectuada demuestra que en las indicaciones metodológicas de los sistemas de atención al adulto mayor no se reflejan y toman en cuenta algunos indicadores de carácter morfológico como básicos

Para darle respuesta práctica a dicha metodología se parte de un sencillo planteamiento investigativo dentro del proceso del control de la composición corporal en el adulto mayor perfil y que se resumen en: ¿Cómo deben estar? ¿Cómo están? y ¿Cuánto mejoran? atendiendo a las actividades físicas que realizan y que repercuten en su composición corporal.

Cuando el investigador se acerca a esta problemática se encuentra con una serie de postulados y criterios que dificultan la comprensión y aparecen planteamientos que abarcan un amplio abanico de aparentes posibilidades de solución, a partir de los criterios de determinados autores.

¿Porque hablar de una propuesta metodológica de adiestramiento para la determinación de la composición corporal a través a través de mediciones antropométricas en el adulto mayor?

Según (Barreras, H. F.2004) la metodología puede ser definida como un conjunto de métodos, procedimientos, técnicas, que regulados por determinados requisitos, nos permiten ordenar nuestro pensamiento y nuestro modo de actuación para obtener y descubrir nuevos conocimientos en el estudio de la teoría o en la solución de problemas de la práctica. La misma constituye un aporte teórico cuando está dirigida al incremento del saber científico sobre la esencia del objeto y tienen significación práctica cuando incide en la transformación del objeto.

Su representación requiere de los siguientes elementos:

- Objetivo que se pretende alcanzar.
- Fundamentación: problemas y teorías a las que responde.
- elementos que intervienen en su estructura: aspectos esenciales del objeto de estudio, conceptos y categorías que lo describen y explican.
- El proceso de aplicación: descripción de los pasos a seguir en la instrumentación de los métodos, técnicas, medios y procedimientos. Puede abarcar fases(preparatoria, de ejecución, de comunicación y validación o designadas de otra manera)”

Siguiendo la propuesta de Barreras Hernández Felicito se elabora la metodología que a continuación se expone:

Fundamentación de la metodología.

Antecedentes de la metodología.

Cuba es uno de los países latinoamericanos más envejecidos. La magnitud alcanzada en este orden y la rapidez con que se ha transformado la pirámide poblacional, constituye una preocupación en los años futuros. La favorable estructura sociopolítica en el país constituye un potencial de ayuda para acondicionar todas las premisas en este programa, asegurándose además la participación activa de la familia, la comunidad y el propio adulto mayor como protagonista. Lograr un envejecimiento saludable y una vejez satisfactoria mediante acciones de promoción, prevención, asistencia y rehabilitación ejecutadas por el Sistema Nacional de Salud, en coordinación con otros organismos y organizaciones del Estado involucradas en esta atención. Se debe tener en cuenta como protagonistas a la familia, la comunidad y el propio adulto mayor en la búsqueda de soluciones locales a sus problemas.

Varios trabajos realizados en Cuba y en otros países demuestran una creciente preocupación por la atención al adulto mayor y la necesidad que se apliquen técnicas factibles y de bajo costo que brinden una información científica sobre la composición corporal. Los resultados de dichas investigaciones fueron utilizados en la ejecución de tesis de maestría donde se vinculan diferentes indicadores de la composición corporal pero aún no satisfacen a plenitud la elaboración de perfiles morfológicos en el adulto mayor.

A partir del mes de Septiembre del 2015 los autores nos dimos a la tarea de trabajar en la elaboración de un proyecto sobre la evaluación morfofuncional y actividad física en el adulto mayor y en el mismo se contempla la determinación de la composición corporal, a su vez se añaden otros indicadores importantes en el campo de la salud necesarios para obtener un análisis más integral de los adultos mayores objeto de investigación.

1. Un elemento que se pretende tipifique esta metodología, es que cumpla con las cuatro condiciones obligatorias para una metodología para el control o normas que son de utilidad, factibilidad, respeto a la ética de los investigados y exactitud
2. Se requiere de una metodología dinámica que permita poder ejecutar los perfiles morfológicos de forma rápida e inmediata y que se base conocimientos científicos.
3. Sea de bajo costo y de un nivel de complejidad tecnológico sencillo, para que pueda generalizarse a los profesores de Cultura Física.
4. Que la metodología vincule los resultados en la esfera médico - biológica a aspectos de los conocimientos del trabajo con el adulto mayor, lo que permita una retroalimentación efectiva por parte de los profesores de Cultura Física entrenadores y adultos mayores.

Muestra y metodología

La población objeto de capacitación está conformada por un grupo de 38 profesores de Cultura Física que atienden una población objeto de estudio en los Círculos de Abuelo/as 542 adulto/as mayores, con una edad mediana de 68 y 69 años A los que se realizaron inicialmente un diagnostico referencial sobre el nivel de conocimientos sobre mediciones antropométricas e indicadores básicos de la composición corporal y se procedió a la actualización inicial de los referidos profesores. A los abuelo/as que atienden los profesores le realizaron inicialmente mediciones antropométricas de estatura, peso masa corporal, circunferencia de la cintura y cadera con la cual se determinaron indicadores básicos de la composición corporal con sus porcentos, además del índice cintura cadera (ICC) para determinar la presencia de riesgo cardiovascular.

Valoración Económica y Aporte Social.

Análisis e interpretación de los resultados.

Después de aplicar las diferentes mediciones, se pudo observar la mayoría de lo/as investigado/as se ubican en la clasificación de estructura grande, según la tabla referencial de (Berdasco, A. y J.M. Romero 1991) de valores críticos de peso para la estatura en la población cubana adulta. El peso de la masa corporal ideal, las diferencias es notable con respecto al peso corporal total en lo/as investigado/as, Los autores de esta investigación estiman que se requiere un nivel de atención especial en este indicador por parte de las profesores de Cultura Física por las implicaciones en la salud.

El peso de masa grasa es muy superior a los valores (12,13 Kg) ajustados por (Behnke y Wilmore1974) en la mayoría de lo/as investigado/as, este indicador demuestra el alto nivel de adiposidad, por lo que hay que insistir de la importancia de mejorar los hábitos dietéticos y la realización de las actividades físicas.El porcentaje de grasa, en lo/as investigado/as, se

destaca que la mayoría se clasifican de obeso/as (Lohman T.G. et al 1997) lo que se corresponde con la valoración de (Robaina V.R 2003) sobre el peso deseable.

El Índice masa corporal (IMC) indicador para la determinación del nivel nutricional nos indica que no existe homogeneidad en este indicador.

En la evaluación del promedio del IMC los resultados demuestran que en las investigadas un grupo se ubica en nivel situación de inanición o delgadez extrema, otras en excesiva delgadez, en los varones uno solo se ubica en excesiva delgadez y la mayoría, en ambos sexos con obesidad, según (Velázquez, Alva, et al, 1996), por lo que se requiere un seguimiento de lo/as mismo/as por las consecuencias en la salud. La MCA asociado a la masa corporal, huesos y vísceras nos indica que no existe homogeneidad en este indicador. La mayoría de lo/as investigado/as no alcanzan en la MCA el 70 %, indicador que se considera aceptable.

El ISA indicador del nivel de robustez nos indica que no existe homogeneidad en este indicador. La mayoría de lo/as investigadas no alcanzan el indicador de 1,00 que se considera admisible. La circunferencia cintura en la mayoría de las investigadas superan el valor límite admisible señalado por (Grundy, S.M, et al 2004) que es de ≥ 88 cm, lo que contribuye notablemente a la presencia de riesgo cardiovascular: algo similar ocurre con la circunferencia de cadera, ya que superan el valor límite admisible señalado por (Grundy, S M, et al 2004) que es de ≥ 90 cm. En los resultados del Índice cintura cadera (ICC), se observa que en las investigadas, la mayoría se encuentra por debajo del percentil 20, lo que determina que se encuentran en la zona estimada como de riesgo cardiovascular.

Lamina 1 Femenino

	N	Mínimo	Máximo	Mediana	Desv. típ.
Edad	458	48	96	69	7,59
Estatura	458	125	172	163,5	1,1
Peso corporal	458	35	100	67,27	14,85
Peso ideal	458	31,55	66,35	51,25	8,94
Peso ideal2	458	33,64	70,74	54,55	10,29
Peso grasa	458	10,11	55,01	26,5	7,24
% grasa	458	26,69	60,91	39,45	3,79
IMC	458	14,67	40,32	24,18	2,21
MCA	458	24,89	52,35	40,37	7,61
ISA	458	0,7	1,97	0,98	0,22
C. cintura	458	60	133	98	13,44
C. cadera	458	65	160	106	1,41
ICC	458	0,56	1,92	0,9	0,16

Lamina 2 Masculino

Indicadores	N	Mínimo	Máximo	Mediana	Desv. típ.
Edad	84	53,00	86,00	72,51	7,03
Estatura	84	1,46	180,00	17,21	48,43
Peso corporal	84	41,00	94,00	68,08	10,37
Peso ideal	84	35,22	77,27	53,46	6,40
Peso ideal2	84	37,55	74,89	56,76	6,12
Peso grasa	84	13,21	62,03	26,07	8,30
% grasa	84	24,74	53,65	37,04	5,89
IMC	84	16,27	36,58	23,02	4,68
MCA	84	27,79	59,16	42,19	5,19
ISA	84	,65	49,01	1,57	5,24
C. cintura	84	1,20	128,00	95,22	17,32
C. cadera	84	85,00	159,00	105,69	10,88
ICC	84	,01	1,21	0,90	0,15

En la evaluación de la correlación de Pearson, predomina la correlación positiva de un nivel 0,01 entre los diferentes indicadores en lo/as adulto/as con pequeñas diferencias, por lo que existe variabilidad y dependencia entre ellos, la edad decimal con el peso graso y su porcentaje, a un nivel del 0,01**; la estatura con el porcentaje de grasa corporal de un nivel del 0,05*, con el peso de IMC y la circunferencia de cadera del 0,01**; el peso corporal tiene nivel de correlación y significación con los peso ideales 1 y 2, con el peso de grasa corporal y su porcentaje, con el IMC, la MCA, el ISA, la circunferencia de cintura y cadera, así como el ICC a un nivel del 0,01**; el peso ideal 1 con el peso corporal, el peso ideal 2 con la MCA, el ISA, la circunferencia de cintura y cadera, así como el ICC del 0,01**; algo similar se evalúa en el peso ideal 2 con el peso corporal, el peso ideal 1 con la MCA, el ISA, la circunferencia de cintura y cadera, así como el ICC a un nivel del 0,01**; el porcentaje de grasa corporal con la edad, el peso corporal, el peso graso la circunferencia de cintura y cadera a un nivel del 0,01** y con la estatura, el IMC, el ISA, a un nivel del 0,05*.

El nivel de correlación y significación del IMC con la estatura, el peso corporal, el peso graso y su porcentaje, el ISA, la circunferencia de cintura y cadera es de un 0,01**.

MCA con el peso corporal, los pesos ideal 1 y 2, el peso graso, el ISA la circunferencia de cintura, cadera y el ICC a un 0,01**. El ISA, con el peso corporal, los pesos ideales 1 y 2 el peso graso y su porcentaje y el ICC de un 0,01** el IMC, la MCA y a circunferencia de cintura de un 0,01** por lo que existe variabilidad y dependencia entre ellos. La circunferencia de cintura, tiene nivel de correlación y significación del 0,01** con la estatura, el peso corporal, los pesos ideal 1 y 2, el peso graso y su porcentaje, la circunferencia de cadera y el ICC a un 0,01** y con IMC, MCA y el ISA al 0,05*. La circunferencia de cadera, tiene nivel de correlación del 0,01** con el peso corporal, los pesos ideal 1 y 2, el peso graso y su porcentaje y la circunferencia de cintura a un 0,01** y con IMC y MCA al 0,05*. El nivel de correlación y significación del ICC con el peso corporal, el peso graso y su porcentaje, el ISA, la circunferencia de cintura y cadera es de un 0,01*, por lo que existe variabilidad y dependencia entre ellos, con la MCA, el ISA tiene nivel de correlación y significación del 0,05*.

Lamina 3 Correlación de Pearson Femenino.

Indicadores	Edad	Estatura	Peso corporal	Peso ideal 1	Peso ideal 2	Peso grasa	% grasa	IMC	MCA	ISA	C. cintura	C. cadera	ICC
Edad	1	-.012	.007	-.278**	-.277**	.196**	.328**	.034	-.277**	-.160**	-.023	-.026	-.026
Estatura	-.012	1	-.110*	-.223**	-.237**	.008	.112*	.123**	-.237**	-.139**	.053	.153**	-.085
Peso corporal	.007	-.110*	1	.740**	.735**	.890**	.602**	.635**	.735**	.318**	.507**	.325**	.222**
Peso ideal	-.278**	-.223**	.740**	1	.999**	.353**	-.079	.003	.999**	.131**	.359**	.176**	.224**
Peso ideal2	-.277**	-.237**	.735**	.999**	1	.345**	-.086	-.005	1,000**	.129**	.355**	.172**	.224**
Peso grasa	.196**	.008	.890**	.353**	.345**	1	.892**	.882**	.345**	.353**	.463**	.335**	.157**
% grasa	.328**	.112*	.602**	-.079	-.086	.892**	1	.955**	-.086	.331**	.329**	.279**	.063
IMC	.034	.123**	.635**	.003	-.005	.882**	.955**	1	-.005	.400**	.356**	.303**	.074
MCA	-.277**	-.237**	.735**	.999**	1,000**	.345**	-.086	-.005	1	.129**	.355**	.172**	.224**
ISA	-.160**	-.139**	.318**	.131**	.129**	.353**	.331**	.400**	.129**	1	.118*	.007	.133**
C.cintura	-.023	.053	.507**	.359**	.355**	.463**	.329**	.356**	.355**	.118*	1	.495**	.606**
C.cadera	-.026	.153**	.325**	.176**	.172**	.335**	.279**	.303**	.172**	.007	.495**	1	-.364**
ICC	-.026	-.085	.222**	.224**	.224**	.157**	.063	.074	.224**	.133**	.606**	-.364**	1

Lamina 4 Correlación de Pearson. Masculino

Indicadores	Edad	Estatura	Peso corporal	Peso ideal 1	Peso ideal2	Peso grasa	% grasa	IMC	MCA	ISA	C. cintura	C.cadera	ICC
Edad	1	,164	-,004	-,228	-,249	,103	,219	,052	-,175	-,021	-,136	-,127	-,062
Estatura	,164	1	,103	,292	,214	,064	-,313	,256	,206	,327	-,052	,055	-,108
Peso corporal	-,004	,103	1	,753	,777	,828	,625	,786	,705	,108	,301	,382	,108
Peso ideal	-,228	,292	,753	1	,921	,545	-,002	,450	,761	,419	,007	,298	-,175
Peso ideal2	-,249	,214	,777	,921	1	,387	,053	,361	,943	,039	,259	,340	,084
Peso grasa	,103	,064	,828	,545	,387	1	,716	,870	,205	,485	-,013	,247	-,159
% grasa	,219	-,313	,625	-,002	,053	,716	1	,659	,053	-,160	,300	,190	,228
IMC	,052	,256	,786	,450	,361	,870	,659	1	,281	,331	,163	,262	,013
MCA	-,175	,206	,705	,761	,943	,205	,053	,281	1	-,247	,433	,348	,270
ISA	-,021	,327	,108	,419	,039	,485	-,160	,331	-,247	1	-,592	-,047	-,638
C.cintura	-,136	-,052	,301	,007	,259	-,013	,300	,163	,433	-,592	1	,351	,869
C.cadera	-,127	,055	,382	,298	,340	,247	,190	,262	,348	-,047	,351	1	-,145
ICC	-,062	-,108	,108	-,175	,084	-,159	,228	,013	,270	-,638	,869	-,145	1

Conclusiones

Se da respuesta a nuestro problema de investigación, ya que la aplicación de la metodología propuesta ha permitido la determinación la composición corporal de las investigado/as en indicadores básicos; en la estimación del peso ideal, la diferencia es notable con respecto al peso corporal total. El peso de masa grasa demuestra el alto nivel de adiposidad en las investigada; En el IMC los resultados demuestran que la mayoría de las investigadas se encuentran en valores de obesidad; la circunferencia cintura y cadera superan el valor límite admisible señalado lo que contribuye notablemente a la presencia de riesgo cardiovascular. Los niveles de correlación bilateral demuestra; La correlación y significación de los diferentes indicadores valorados indican altos resultados de variabilidad e interdependencia lo que demuestra que la aplicación del adiestramiento ha sido fructífero.

Bibliografía

- AMZALLAG, W. *De perder peso, al control del peso; experiencia de un programa*. 2000 [en line][citado: Noviembre 22 2012], Revista cubana de investigaciones biomédicas Nro. 19 (2) Disponible en: [http://www. Google.com.cu](http://www.Google.com.cu).
- BARRERAS H. F. *Los resultados de investigación en el área educacional*. Conferencia presentada en el centro de estudio del ISP” Juan Marinello” Matanzas.2004
- BENHKE, A. R, WILMORE, J.H. *Evaluation and regulation of body build*. .Englewood. Cliffs: (Ed) Prentice- Hall Inc.1974
- BERDASCO, A Y J.M. ROMERO. *Valores críticos de peso para la talla en población cubana adulta*. Rev. Cub. Med. 1991. p. 30, 26.

- CANDA MORENO A.S. *Estimación antropométrica de la masa muscular en deportista de alto nivel Métodos de estudio de la composición corporal en deportistas*. Madrid España 1996. p.12.
- CEBALLOS, J.L. Y RODRÍGUEZ R.R.N. *Temas de Medicina Deportiva*. Editado México Univ. Juárez, Durango; BUAP Puebla México 2001. pp 15-16.
- CLARYS, J.P. *Alternatives for the conventional methods of body composition and physique assessment. In Perspective in Kinanthropometry*. Day, J.A.P. (Eds), Human Kinetics: Champaign, 1994. p 203-220.
- DRINKWATER, D. T. & ROSS, W.D. *The anthropometric fractionation of body mass*. In Kinanthropometry III. Beunen, G., Ostyn, M and Simon, J (Eds). University Oark Press: Baltimore, 1980. p. 177-189.
- GARN, S.M. ET AL. *Bone loss as a general phenomenon in man fred*. Proc. 1967. 26. p.1729-1736
- GRUNDY S.M. *Obesity, metabolic syndrome, and cardiovascular disease*. J. Clin. Endocrinol. Metab. 2004. 89 (6): p. 595-600.
- GUEDES D.P & GUEDES . *Crecimiento, composición corporal y desarrollo motor en niños y adolescentes del municipio de Londrina*. Pr. Tese de doctorado. Universidad São Paulo. 1994.
- KERR, D.A. *An anthropometric method for the fractionation of skin, adipose, muscle, bone and residual tissue masses in males and females age 6 to 77 years*. M. Sc. Thesis. Simon Fraser University. 1988.
- KISS, ET AL. *Cineantropometría. São Paulo Brasil* Ed. Barros, T y Ghorayeb, N. los ejercicios, preparación fisiológica, evaluación médica, aspectos especiales preventivos. 1999.
- LAGE DÁVILA AGUSTÍN. *La Economía del Conocimiento y el Socialismo*. Editorial Academia. Cuba. 2013.
- LOHMAN T.G. ET AL. *Body fat measurement goes to high tech: not all created equal*. ACSM'S Health Fit. J., 1997. 7. p. 30-35.
- MCARDLE, W. D. ET AL. *Fisiología del ejercicio. Energía, nutrición, y rendimiento humano*. Ed. Alianza Deporte. Madrid. España. 1991.p 513-561

- MARTIN, A.D. *Anthropometric estimation of muscle mass in men. Medicine and Science in Sport and Exercise* 1990. 22, (5) p. 729-733.
- NOWTON-JOHN, H.F; MORGAN D.B. *The loss of bone with age, osteoporosis, and fractures. Clin. Orthop.* 1970. 71. p.229-252.
- NÚÑEZ J. *Ciencia, Tecnología y Sociedad. Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología.* GESOCYT, Editorial Félix Varela, La Habana.1994.
- PORTA, J.SUSO, ET AL. *Body composition assessment. Critical and methodological analysis.* Part I. Car News. 1995. 7 p. 4-13.
- ROBAINA VALDÉS ROGELIO. *Control biomédico del entrenamiento deportivo.* Formato digital. 2003. p 41-42.
- ROCHE A. F, ET AL. *Champaign.* Ed Human Kinetics 1996. p. 111.
- SIRI, W. E. *Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods.* Washington, DC. In Brozek, M.H &Henschel, A. Eds. techniques for measuring body composition. 1991.
- SPPS. INC. *SPSS base system syntax reference guide.* Release 21. EEUU: SPPS. Inc. 2015
- VELÁZQUEZ, ALVA, ET AL. *Estudio antropométrico en un grupo de hombres y mujeres de la tercera en la Ciudad de México.* Salud Pub Mex, 1996. 38: p. 466-474.
- WANG, Z. M. ET AL. *The five-level model: a new approach to organizing body composition research.* American Journal of Clinical Nutrition.1992. 56: p. 19-29.
- WÜRCH, A. *La femme et le sport Med sport française* 1974 p. 441-445.