



Propuesta de modificación de la tabla de peso y talla
la calificación y evaluación de pruebas físicas y
certificaciones para los Oficiales y Suboficiales de las
Fuerzas Militares

Candy Yazmín Gaitán Rivera
Yinet Lucero Córdoba Amarillo
Amanda Maritza Tunjano Becerra

Trabajo de grado para optar al título profesional:
Curso de Información Militar (CIM)

Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto"
Bogotá D.C., Colombia

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA



TRABAJO DE FUERZA

PROPUESTA DE MODIFICACION DE LA TABLA DE PESO Y TALLA, LA
CALIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PRUEBAS FÍSICAS Y CERTIFICACIONES
PARA LOS OFICIALES Y SUBOFICIALES DE LAS FUERZAS MILITARES

CC. ARC. CANDY YAZMÍN GAITÁN RIVERA
MY.FAC. YINET LUCERO CÓRDOBA AMARILLO
MY. FAC. AMANDA MARITZA TUNJANO BECERRA

Curso CIM-2008

Bogotá DC.

07 de mayo de 2008

Nota de aceptación:

Se acepta el trabajo para promoción
es un excelente trabajo por cuanto cumple
con los objetivos propuestos y su aplica-
ción imparte favorablemente los puntos
gruesos existentes; su aplicación debe ser
inmediata.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 11

2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 12

2.2 OBJETIVO GENERAL 13

2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 14



Firma del presidente del jurado

3. MARCO TEÓRICO 14

3.1 INDICADORES DE GRASA CORPORAL 14

3.1.1 Clasificación del IMC de acuerdo con la OMS 15

Firma del jurado

3.2 PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL Y RIESGO CARDIOVASCULAR 16

Firma del jurado

3.3 CIRCUNFERENCIA DE CINTURA, CADERA Y RIESGO CARDIOVASCULAR 17

Bogotá, 29 de abril de 2008 18

| | Pág. |
|--|------|
| CONTENIDO | 21 |
| 4. MARCO INSTITUCIONAL | 23 |
| INTRODUCCIÓN | 6 |
| 1. JUSTIFICACION | 8 |
| 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 11 |
| 2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 12 |
| 2.2 OBJETIVO GENERAL | 13 |
| 2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 13 |
| 3. MARCO TEÓRICO | 14 |
| 3.1. ÍNDICE DE MASA CORPORAL | 14 |
| 3.1.1 Clasificación del IMC de acuerdo con la OMS | 15 |
| 3.2 PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL Y RIESGO CARDIOVASCULAR | 16 |
| 3.3 RELACIÓN CINTURA / CADERA Y RIESGO CARDIOVASCULAR | 17 |
| 3.4 EVALUACION DE CONDICIÓN FISICA | 18 |

| | |
|---|----|
| 3.5 RENDIMIENTO FÍSICO Y ENVEJECIMIENTO | 21 |
| 4. MARCO INSTITUCIONAL | 23 |
| 5. MARCO LEGAL | 24 |
| 6. MATERIALES Y METODOS | 26 |
| 7. CONCLUSIONES | 27 |
| 7.1 RECOMENDACIONES | 28 |
| BIBLIOGRAFÍA | 30 |
| ANEXOS | 33 |

TABLAS

| | Pág. |
|--|------|
| El propósito del presente trabajo de tesis es realizar una revisión de los documentos que en la actualidad se utilizan como soporte para la evaluación del | |
| Tabla 1. Tabla de Cooper para hombres | 19 |
| Tabla 2. Tabla de Cooper para mujeres | 19 |
| Tabla 3. Tabla de Cooper por tiempo, para hombres | 20 |
| Tabla 4. Tabla de Cooper por tiempo, para mujeres | 20 |

Se analizará la utilidad del test de Cooper como soporte de la evaluación de la aptitud física y su correcta realización e interpretación, y el impacto del envejecimiento físico y el género, en el rendimiento del individuo, como fundamento para promover la revisión a la prueba de certificación progresiva actual.

Reconociendo la importancia que tiene el ejercicio en la salud, y el especial interés del Comando General de las Fuerzas Armadas en crear y fortalecer una cultura del deporte y la autocuidado, se proponen alternativas de entrenamiento físico para el personal que por motivos de salud no pueda realizar los ejercicios considerados dentro de las pruebas físicas, a fin de que este consiga o mantenga un buen estado físico y se eviten las patologías de que estos ejercicios podrían ser ocasionados, como parte de la evaluación del Individuo Cultura

Palabras clave: Trabajo de fuerza, individuo cultura física, índice de masa corporal, test de Cooper, prueba de certificación progresiva.

RESUMEN

El propósito del presente trabajo de fuerza es realizar una revisión de los documentos que en la actualidad se utilizan como soporte para la evaluación del indicador cultura física, en el personal de Oficiales y Suboficiales de las Fuerzas Militares, a la luz de la literatura médica vigente. A partir de esta revisión se propone la modificación de la tabla de peso y talla actual, tomando como referencia el uso del indicador Índice de Masa Corporal. Así mismo, se formulan las recomendaciones a seguir en el caso de sobrepasar los valores establecidos, en consideración al riesgo cardiovascular que ello acarrea.

Se examina la utilidad del test de Cooper como soporte de la evaluación de la aptitud física y su correcta realización e interpretación, y el impacto del envejecimiento físico y el género, en el rendimiento del individuo, como fundamento para proponer la revisión a la prueba de certificación progresiva actual.

Reconociendo la importancia que tiene el ejercicio en la salud, y el especial interés del Comando General de las Fuerzas Militares en crear y fortalecer una cultura del deporte y de autocuidado, se proponen alternativas de entrenamiento físico para el personal que por motivos de salud, no puede realizar los ejercicios considerados dentro de las pruebas físicas, a fin de que este consiga o mantenga un buen estado físico y se plantea la posibilidad de que estos ejercicios alternativos, sean tomados como parte de la evaluación del Indicador Cultura Física.

Palabras claves: Trabajo de fuerza, indicador cultura física, índice de masa corporal, test de Cooper, prueba de certificación progresiva.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de fuerza de carácter institucional se fundamenta en la importancia que tiene la salud tanto física como psíquica, en la necesidad para las Fuerzas Militares de contar con hombres aptos psicofísicamente y motivados para el logro operacional, y el especial interés del Comando General de las Fuerzas Militares en crear y fortalecer una cultura del deporte y de autocuidado. Se busca con este, realizar una revisión a los documentos fundamento de evaluación del indicador cultura física, para con base en el estudio de la bibliografía existente sobre el tema, realizar una propuesta modificatoria a estos documentos.

Inicialmente se realiza una descripción del impacto positivo que en la salud tiene el ejercicio físico realizado en forma regular, y se resalta la importancia que tiene la actividad física en la disminución del riesgo de sobrepeso, obesidad y patología cardiovascular entre otros. Dado que en la actualidad las Fuerzas Militares utilizan la relación talla / peso, como indicador del riesgo cardiovascular y como elemento constitutivo de la calificación del indicador "cultura física", se enfatiza en su adecuada interpretación, en los beneficios y desventajas de su utilización y en las limitaciones con que cuenta.

Por consiguiente, se efectúa una revisión crítica de otras medidas antropométricas de fácil utilización que permiten una evaluación del riesgo cardiovascular y que pueden servir de complemento al Índice de Masa Corporal (IMC).

Se describe el test de Cooper, enfatizando su finalidad, correcta realización y utilidad, y el impacto que tiene el género y la edad en la resistencia del sujeto,

aspecto que no es tenido en cuenta dentro de las pruebas de certificación progresiva.

Seguidamente, se presenta el marco institucional de la evaluación del indicador cultura física, las políticas gubernamentales relacionadas con la importancia y relevancia del deporte y el acondicionamiento físico, para la salud y el rendimiento laboral, resaltando que de conformidad con los actuales lineamientos del Comando General de las Fuerzas Militares, es responsabilidad de los Comandantes velar por el bienestar y la optimización del estado físico de sus hombres, lo cual se logra entre otras formas, mediante el deporte y se comprueba periódicamente con la evaluación del personal militar dentro del indicador cultura física, aspecto determinante para la continuidad en el servicio. A continuación en el marco jurídico, se relacionan las normas actuales en que se fundamenta la evaluación del referido indicador y los documentos soporte del mismo, algunos de los cuales se propone modificar mediante el presente trabajo de fuerza.

Finalmente, se emiten las conclusiones y recomendaciones derivadas de la revisión de los documentos conforme al marco teórico y como un anexo se plasma la propuesta de modificación a la actual tabla de evaluación psicofísica de peso y talla, en la cual el parámetro tenido en cuenta es el índice de masa corporal recomendado por la Organización Mundial de la Salud como parámetro de normalidad; se efectúan sugerencias a tener en cuenta para la realización del test de Cooper de acuerdo con la literatura revisada; y se plantean cursos de acción a seguir con el personal que presenta índice de masa corporal elevado o que por razones médicas no puede realizar las pruebas que permitan la evaluación del Indicador Cultura Física, con el ánimo de prevenir enfermedades médicas derivadas del sobrepeso y de la obesidad y de lograr o mantener el buen estado físico.

1. JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta las repercusiones en la evaluación del personal militar, del indicador cultura física, es importante señalar que los documentos soporte para el mismo no se ajustan a los estándares médico científicos actuales, motivo por el cual mediante el presente trabajo se propone un sistema de evaluación, modificando los parámetros que sirven de soporte para la evaluación del Indicador Cultura Física del personal de Oficiales y Suboficiales de las Fuerzas Militares. Se propone una modificación a la actual tabla de talla / peso, reemplazándola por una tabla acorde con el IMC, y se formulan las recomendaciones a seguir para personas que sobrepasen los valores establecidos, en cuanto a evaluación médica y mecanismos para lograr o mantener el estado físico.

A la fecha es política del Comando General de las Fuerzas Militares, que su personal participe activamente en deporte competitivo, recreativo y mantenga su estado físico atlético en óptimas condiciones. La Directiva Permanente No. 300-05-2004/ establece el programa de entrenamiento físico, la prueba de certificación, prueba física y actividades deportivas para el personal de Oficiales y Suboficiales.

En las normas o estatutos de carrera en el proceso de evaluación y clasificación para el personal de Oficiales y Suboficiales de las Fuerzas Militares consagradas en el Decreto 1799 de 2000, se determina que la evaluación debe ser un proceso continuo y permanente, que debe basarse en hechos concretos y en las condiciones demostradas por el evaluado, las cuales deben ser observadas, probadas y medibles. En su artículo 30 consagra que es competencia del Comando General elaborar las disposiciones mediante las cuales se emitan las normas generales de elaboración, diligenciamiento y trámite de los formularios de evaluación del personal militar estableciendo los parámetros respectivos.

Teniendo en cuenta que el proceso de evaluación y clasificación es un mecanismo para mantener una cultura institucional y un ambiente adecuado de disciplina militar, orden interno y formación del profesional militar deseado, el Comando General estableció mediante Disposición 039 de 2003, los parámetros para el diligenciamiento y trámite de los documentos del proceso de evaluación y clasificación para el personal de Oficiales y Suboficiales de las Fuerzas Militares, consagrando en su CAPITULO II INDICADORES, ARTICULO 12 FACTORES, Literal h. Cultura física: **Mantenimiento de la relación Talla / Peso**, la cual “estará determinada por los índices de masa corporal establecidos en la tabla 1. Se afectará su valor con un punto en contra, por cada kilo de peso en exceso”¹.

La mencionada relación afecta al personal que por su actividad física o su estructura corporal ósea, científica y técnicamente sobrepase los rangos establecidos sin considerarse médicamente que tenga sobre peso u obesidad. Tal es el caso del personal que practica halterofilia (levantamiento de pesas), que teniendo un nivel de cultura física elevado como el que se requiere para la práctica de dichos deportes se vería calificado negativamente asignándosele puntos en contra por cada kilo de peso en exceso de acuerdo a la Directiva vigente.

La tabla 1 de la Directiva Permanente No. 300-05-2004, incluye una relación talla / peso, discriminada por género, con valores máximos de peso para cada talla. Sin embargo, no se contemplan los rangos del Índice de Masa Corporal (IMC).² Al realizar el análisis de estos se evidencia que el IMC no se encuentra

¹ COLOMBIA. COMANDO GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES. Disposición No. 039 de 2003. P. 19

² COLOMBIA. COMANDO GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES. Directiva Permanente No. 300-05-2004. P. 15

estandarizado, encontrando para algunos casos índices de masa corporal de 23 y en otros casos por encima de 26, lo cual no es equitativo.

No obstante, es necesario aclarar que aunque el IMC de acuerdo a las evaluaciones estadísticas significa una buena condición de salud entre 18 y 25, conllevando que los límites superiores a 26 implican sobrepeso y menores a 18 bajo peso, tener un IMC en el rango de la normalidad no asegura una buena condición física. El exceso de grasa corporal es un factor de riesgo de muchas enfermedades graves, como las cardiopatías y la diabetes.³

Otro aspecto de relevancia en la evaluación de la condición física, es la capacidad para llevar a cabo tareas físicas (Capacidad Funcional Fisiológica) y que decrece por los efectos del envejecimiento biológico. Es así como se ha comprobado que el rendimiento en la carrera de resistencia (Test de Cooper) disminuye con la edad de manera curvilínea. Este descenso es hasta tres veces mayor en mujeres debido a factores biológicos en comparación con los hombres.⁴ Condición que no fue tomada en cuenta al momento de diseñar las pruebas de certificación contempladas en la Directiva Permanente No. 300-05-2004.

Por tal motivo, las modificaciones que se pretenden a los documentos soporte de la evaluación del indicador cultura física permitirán realizar una evaluación más objetiva del estado psicofísico de los integrantes de las Fuerzas Militares, y tomar cursos de acción oportunos desde el punto de vista médico en caso de determinarse la necesidad, lo cual a su vez redundará en contar con hombres bien entrenados, preparados físicamente y motivados para el logro de éxitos operacionales.

³ WILLETT, Walter C., DIETZ, William y COLDITZ Graham. Guidelines for healthy weight. En: New England Journal of medicine. VOL 34,1 N°. 6, (1999). p.427-434.

⁴ TANAKA, Hirofumi y SEALS, Douglas. Rendimiento físico en atletas veteranos. En: J. Appl Pshysiol. VOL. 95, (2003); p. 2153.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es política del Comando General de las Fuerzas Militares, que el personal que lo integra participe en deporte competitivo, recreativo y especialmente mantener su estado físico en óptimas condiciones. En la evaluación y clasificación anual realizada al personal de Oficiales y Suboficiales de las Fuerzas Militares se incluye el indicador Cultura Física, en el cual se contempla la relación Talla / Peso, la realización de flexión y extensión de brazos en 2 minutos, flexiones abdominales en dos minutos y la carrera de 2 millas (3218 mts.), reglamentados en la Directiva permanente No, 300-05-2004 del Comando General de las Fuerzas Militares. Asimismo, se establece que el personal debe presentar cada cuatro meses una prueba de certificación progresiva, de la siguiente manera: **Personal femenino:** 25 minutos primera prueba de 3.500 mts., 50 minutos segunda prueba de 7.000 mts y una hora y quince minutos para la tercera de 10.000 mts. **Personal masculino:** 20 minutos primera prueba de 3.500 mts., 40 minutos segunda prueba de 7.000 mts y una hora para la tercera de 10.000 mts. Sin establecer diferencias por rango de edad.

La tabla 1 “relación peso / talla” incluida en la Directiva en mención, contempla el valor de peso máximo para la talla, discriminado por género. Sin embargo, al realizar el análisis de acuerdo con el IMC, se encuentra que para algunos casos se toma como referencia un IMC de 23 (siendo los valores aceptados de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud entre 18 y 25) y en otros casos un IMC de 26, lo cual corresponde a sobrepeso, constituyéndose en un riesgo subdiagnosticado para la salud.⁵

⁵ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. (Septiembre de 2006). “Obesidad y sobrepeso ¿Qué son la Obesidad y el Sobrepeso?” [en línea], disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html>, [citado 18 de abril de 2008].

2.2 CONCEPTUALIZACIÓN

Estudios médicos han evidenciado que la relación talla / peso no es la medida más sensible para determinar riesgo cardiovascular (posibilidades de infarto agudo de miocardio, isquemia cardiaca, hipertensión arterial, diabetes, etc),^{6 7 8} y que la capacidad funcional fisiológica (PFC) decrece con la edad⁹, por lo anterior, se hace necesario establecer métodos alternos que permitan evaluar el riesgo cardiovascular como por ejemplo la medición del porcentaje graso y proponer una reestructuración a las pruebas de certificación en el que se incluyan tiempos para ejecutar la prueba de acuerdo a rangos de edad y los ejercicios alternos que podrían realizar personas que por su condición física no puedan llevar a cabo los contemplados en la Directiva Permanente No. 300-05-2004 del Comando General de las Fuerzas Militares.

2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo evaluar la capacidad psicofísica del personal de Oficiales y Suboficiales de las Fuerzas Militares, por medio del indicador Cultura Física, a partir de hechos reales, medibles y probados?

⁶ GARRIDO CHAMORRO, Raúl Pablo. GARNÉS ROS, Ana. Félix y GONZÁLEZ LORENZO, Marta. (Mayo de 2004). "Índice de masa corporal y porcentaje de grasa: un parámetro poco útil para valorar deportistas", en Revista Digital – Buenos Aires [en línea], año 10, núm. 72, disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd72/valorar.htm>, [citado 18 de abril de 2008].

⁷ HENDRY, Joene. (Febrero de 2008). "La grasa corporal determina la necesidad de adelgazar: estudio" [en línea], disponible en: http://mx.news.yahoo.com/s/reuters/080212/n_health/salud_grasa_adelgazamiento_1, [citado 18 de abril de 2008].

⁸ BALODANO, Aristides. ESQUIVEL, Maria Lidette y ROMERO, Carlos Mas. (mayo de 2004). "Guías para la prevención primaria de la enfermedad cardiovascular arteriosclerótica empezando desde la niñez" en Revista Costarricense de Cardiología [en línea], vol. 6, núm. 2, disponible en http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-41422004000200007&lng=es&nrm=iso, [citado: 18 de abril de 2008].

⁹ TANAKA, Hirofumi. SEALS, Douglas. Op. Cit., p. 2153.

2.2 OBJETIVO GENERAL

Diseñar y proponer una modificación a los documentos soporte de evaluación para el Indicador Cultura Física, al personal de Oficiales y Suboficiales de las Fuerzas Militares, en lo que respecta a evaluación de la relación talla/peso, mediante una tabla anexa acorde con el IMC; y emitir recomendaciones a seguir en personas que sobrepasen los valores establecidos, en cuanto a evaluación médica y mecanismos para lograr o mantener el estado físico.

2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 2.3.1. Modificar la tabla de peso y talla vigente adaptándola a valores de Índices de Masa Corporal entre 18 y 25, de acuerdo a las recomendaciones en la literatura médica existente.
- 2.3.2. Revisar los fundamentos científicos del actual proceso de certificación.
- 2.3.3. Proponer cursos de acción a seguir con el personal que presente Índices de Masa Corporal elevados
- 2.3.4. Recomendar métodos alternos que permitan evaluar y mantener la capacidad psicofísica al personal que por razones médicas no pueda realizar los ejercicios contemplados en la Directiva vigente.

3. MARCO TEÓRICO

El ejercicio físico es importante para mantener una vida sana y contrarrestar los efectos del estrés. La variedad de estudios que establecieron la asociación entre actividad física y salud cardiovascular llevó a la Asociación Americana del Corazón a declarar al sedentarismo como un factor de riesgo mayor para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.¹⁰ Las personas con estilo de vida saludable se sienten mejor anímicamente, con menores índices de ansiedad y depresión y mayor calidad de sueño, pueden afrontar mejor las situaciones cotidianas adversas, muestran una mejor disposición al trabajo y presentan menos riesgo de osteoporosis, hipertensión y diabetes. Experiencias recientes han sugerido que las mujeres que realizan ejercicios físicos en forma regular tendrían menor predisposición a tumores de mama y útero.¹¹

3.1 ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)

El IMC (Índice de Masa Corporal), o índice de QUETELET, se utiliza como un indicador nutricional desde principios de los 80, para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos, tanto a nivel individual como poblacional. Constituye la medida poblacional más útil del sobrepeso y la obesidad, pues la forma de calcularlo no varía en función del sexo ni de la edad en la población adulta. Como

¹⁰ PEIDRO, Roberto. ACOSTA, Guillermo. ANGELINO, Arnaldo. BRION, Graciela et al. (2001). "Consenso de Prevención Primaria y Secundaria de la Enfermedad Coronaria. Comisión de Sedentarismo", en Revista Argentina de Cardiología [en línea], vol. 69, suplemento 1, disponible en http://www.sac.org.ar/rac/2001/suplemento_3/sedentarismo.pdf, [citado: 18 de abril de 2008].

¹¹ PEIDRO, Roberto M. (1997). "Ejercicio físico para la salud y la calidad de vida" [en línea], disponible en: http://www.bago.com/Cardired/Ejercicio_salud/Ejercicio_salud.asp, [citado 18 de abril de 2008].

desventajas en su utilización tenemos que el IMC no contempla si una persona tiene sobrepeso debido a exceso de grasa (obesidad) o a un aumento en el desarrollo de la masa muscular (por ejemplo en deportistas o fisicoculturistas). Igualmente se afecta si una persona carece o se le ha amputado algún miembro.

El IMC resulta de la división del peso en kilogramos, entre el cuadrado de la estatura expresada en metros. Su exactitud para estimar la composición corporal es discutible, lo cual puede conducir a una mala clasificación de la condición de obesidad.¹²

3.1.1 Clasificación del IMC de acuerdo con la OMS

16 a 17: Infrapeso

17 a 18: Bajo peso

18 a 25: Peso normal (saludable)

25 a 30: Sobrepeso (obesidad grado I)

30 a 35: Obesidad grado II

35 a 40: Obesidad premórbida (Obesidad grado III)

40 a 45: Obesidad mórbida (Obesidad grado IV)

Mayor a 45: Obesidad hipermórbida (Obesidad de grado V)

¹² CARRASCO N. Fernando, REYES S. Eliana, RIMLER S. Olga y RIOS C. Francisca. (2004). "Exactitud del índice de masa corporal en la predicción de la adiposidad medida por impedanciometría bioeléctrica", en Archivos Latinoamericanos de Nutrición [en línea], vol. 54 núm. 3, disponible en http://www.alanrevista.org/ediciones/2004-3/indice_masa_corporal_adiposidad.asp, [citado: 18 de abril de 2008].

3.2. PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL Y RIESGO CARDIOVASCULAR

En general el cuerpo está conformado por la masa magra y masa grasa. El componente de grasa corporal incluye: grasa esencial incorporada a órganos y tejidos, y la grasa no esencial primordialmente en el tejido adiposo. Existen varias técnicas para determinar la composición corporal, muchas de las cuales tienen utilidad limitada, bien por falta de estudios que las validen o por su costo y/o complejidad.¹³

Se considera que la medición de pliegues cutáneos, es la técnica más sencilla de evaluación, se basa en obtener una muestra representativa de la grasa subcutánea, para predecir la gordura corporal total (densidad). Su exactitud depende de la edad, el sexo, la gordura total y la técnica de medición. Jackson y Pollock han desarrollado ecuaciones para predecir la grasa corporal en hombres y mujeres que incluyen la suma de los pliegues cutáneos y la edad, reduciendo de este modo la variabilidad asociada con la edad.¹⁴

Otra técnica, de bajo costo, confiable y sencilla, es la impedancia bioeléctrica. Basada en las diferencias de resistencia a la corriente eléctrica de la masa corporal magra y la masa grasa. Se hace pasar una corriente de 50 kHz a través del sujeto y se mide la impedancia. El agua corporal del tejido magro, conduce muy bien la corriente eléctrica, y posee poca impedancia, a diferencia de la grasa corporal. Después se convierte esta impedancia (utilizando la ecuación de

¹³ AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Manual de consulta para el control y la prescripción del ejercicio. Evaluación del fitness. México: Editorial Paidotribo, 2000. pag. 244-245.

¹⁴ Ibid. p, 244-245.

impedancia) en masa corporal magra, que se utiliza luego para calcular la masa grasa, y como consecuencia el porcentaje de grasa corporal.^{15 16}

Otras técnicas como la absorciometría dual por rayos X (DEXA), se basa en que la masa corporal magra y grasa absorben los rayos x de manera diferente, lo que permite calcular los porcentajes relativos.¹⁷ La Tomografía Axial Computarizada permite evaluar la distribución grasa, el tamaño de los órganos internos y huesos, no obstante, es costosa y no todos los establecimientos de sanidad tienen acceso a ella.

3.3 RELACIÓN CINTURA / CADERA Y RIESGO CARDIOVASCULAR

Los niveles subcutáneos de grasa corporal en la parte superior del cuerpo (representados por la medición de la cintura) y la parte inferior del cuerpo (medición de la cadera) se distribuyen de manera diferente dependiendo del género, la edad, el tipo corporal y los niveles de actividad. La grasa distribuida por el abdomen (grasa androide o de la parte superior del cuerpo) está asociada con mayores niveles de morbimortalidad que la grasa distribuida por debajo de la cintura (obesidad ginecoide o de la parte inferior del cuerpo). Lo ideal es que la circunferencia de la cintura, sea inferior que la circunferencia de la cadera.

Se han propuesto como puntos de corte indicativos de alto riesgo cardiovascular valores índice de C/C superiores a 1 en los varones y superiores a 0.85 en las

¹⁵ Ibid. p, 244-245.

¹⁶ Como calcular el porcentaje de grasa corporal. (13 de julio de 2007). [en línea], disponible en: <http://www.puntofape.com/como-calculiar-el-porcentaje-de-grasa-corporal-145/>, [citado: 18 de abril de 2008].

¹⁷ AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Op. cit., p. 244-245.

mujeres; y valores de índice C/C < 0.90 en hombres y de 0.80 en mujeres como indicadores de bajo riesgo cardiovascular. ¹⁸

3.4 EVALUACIÓN DE CONDICIÓN FÍSICA

Para evaluar la condición física se puede utilizar el test de Cooper, prueba cuyo objetivo es medir la capacidad aeróbica (capacidad del corazón, los pulmones y el sistema circulatorio para suministrar oxígeno y nutrientes de manera eficiente a los músculos que trabajan), y medir el volumen máximo de oxígeno, es decir, la cantidad máxima de oxígeno que puede aprovechar el cuerpo durante un período determinado realizando una actividad física de exigencia. Este fue diseñado por el Dr. Kenneth H. Cooper en 1968 para el ejército de los EEUU, con el tiempo el Test de Cooper se hizo más conocido y comenzó a ser aplicado en diferentes instituciones tanto públicas como privadas. La generalización de su uso, hizo que Cooper ampliara el test para diferentes grupos de edad, incluyendo también a las mujeres. ¹⁹

Se basa en recorrer la mayor distancia posible en 12 minutos, hasta llegar al límite de la resistencia de la persona. La distancia referencial utilizada para hombres es de 1,5 millas o 2414 metros, y para mujeres, 1,35 millas o 2.172 metros. ²⁰

Análisis de Resultados

¹⁸ Medición de la grasa corporal. (2008). [en línea], disponible en: <http://www.medynet.com/elmedico/aula2001/tema12/obesidad3.htm>, [citado: 18 de abril de 2008].

¹⁹ Historia de Kenneth H. Cooper; el padre del Aeróbic. (13 de febrero de 2007). [en línea], disponible en: http://www.feda.net/index.php?option=com_content&task=view&id=454&Itemid=42, [citado: 18 de abril de 2008].

²⁰ Evaluación Tolerancia Cardiorespiratoria: Pruebas De Distancia De Caminar/Trotar/Correr, disponible en: <http://www.saludmed.com/Bienestar/Cap2/Distance.html>. [citado: 18 de abril de 2008].

Luego de finalizada la prueba, se debe comparar la distancia recorrida con las Tablas de Cooper:

Tabla 1
Tabla de Cooper para hombres
Hombres 2.414 mts.

| Categoría | < 30 años | 30-39 años | 40-49 años | más de 50 años |
|-----------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| Muy mala | menos de 1600m | menos de 1500m | menos de 1400 m | menos de 1300 m |
| Mala | 1600 a 2199 m | 1500 a 1999 m | 1400 a 1699 m | 1300 a 1599 m |
| Regular | 2200 a 2399 m | 2000 a 2299 m | 1700 a 2099 m | 1600 a 1999 m |
| Buena | 2400 a 2800 m | 2300 a 2700 m | 2100 a 2500 m | 2000 a 2400 m |
| Excelente | más de 2800 m | más de 2700 m | más de 2500 m | más de 2400 m |

Fuente:

<http://www.todonatacion.com/entrenamiento/valoracion-condicion-fisica.php?pasado=test-de-cooper>

Tabla 2
Tabla de Cooper para mujeres
Mujeres 2172 mts.

| Categoría | < 30 años | 30-39 años | 40-49 años | más de 50 años |
|-----------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| Muy mala | menos de 1500m | menos de 1400m | menos de 1200m | menos de 1100 m |
| Mala | 1500 a 1799 m | 1400 a 1699 m | 1200 a 1490 m | 1200 a 1399 |
| Regular | 1800 a 2199 m | 1700 a 1999 m | 1500 a 1899 m | 1400 a 1699 m |
| Buena | 2200 a 2700 m | 2000 a 2500 m | 1900 a 2300 m | 1700 a 2200 m |
| Excelente | más de 2700 m | más de 2500 m | más de 2300 m | más de 2200 m |

Fuente:

<http://www.todonatacion.com/entrenamiento/valoracion-condicion-fisica.php?pasado=test-de-cooper>

Las tres primeras categorías de estas tablas obtienen calificación reprobatoria. Solo se consideran habilitantes las categorías Buena y Excelente.

Se estima que el 80% de la población mundial se encuentra dentro de las últimas categorías (desde regular hasta muy mala). Aquí el test cumple un primer objetivo:

el de establecer la condición física actual de la persona con el fin de comenzar un programa de entrenamiento.²¹

Tablas Referenciales de Tiempos: A diferencia de las tablas de Cooper estándar, estas tablas permiten la evaluación tomando la distancia fija y variando el tiempo de la prueba. Son útiles cuando se necesita evaluar grupos de más de 10 personas a la vez en campo abierto

Tabla 3
Tabla de Cooper por tiempo
Hombres 2.414 mts.

| Categoría | < 30 años | 30-39 años | 40-49 años | más de 50 años |
|-----------|-----------|------------|------------|----------------|
| Muy mala | 16:30 min | 17:30 min | 18:30 min | 19:00 min |
| Mala | 14:31 min | 15:31 min | 16:31 min | 17:01 min |
| Regular | 12:01 min | 13:01 min | 14:01 min | 14:31 min |
| Buena | 10:16 min | 11:01 min | 11:31 min | 12:01 min |
| Excelente | 10:15 min | 11:00 min | 11:30 min | 12:00 min |

Fuente: <http://www.saludmed.com/Bienestar/Cap2/Distance.html>

Tabla 4
Tabla de Cooper por tiempo
Mujeres 2172 mts.

| Categoría | < 30 años | 30-39 años | 40-49 años | más de 50 años |
|-----------|-----------|------------|------------|----------------|
| Muy mala | 15:55 min | 16:55 min | 17:55 min | 18:25 min |
| Mala | 14:27 min | 15:27 min | 16:27 min | 16:55 min |
| Regular | 12:09 min | 13:09 min | 14:09 min | 14:39 min |
| Buena | 09:41 min | 10:26 min | 10:56 min | 11:26 min |
| Excelente | 09:40 min | 10:25 min | 10:55 min | 11:35 min |

Fuente: <http://www.saludmed.com/Bienestar/Cap2/Distance.html>

²¹ Ibid

Los tiempos dados indican donde comienza cada categoría. Por ejemplo, un hombre de 32 años que haya recorrido la distancia en 14.45 minutos estará en la categoría regular.

En este caso, el grupo parte “todos juntos” y se comienza a medir el tiempo. En la medida que cada persona del grupo va cubriendo la distancia se le va indicando su tiempo, para luego registrarlo en el control y posteriormente clasificarla según la tabla.²²

Opcionalmente se puede determinar el consumo máximo de oxígeno (VO₂) en la prueba sobre una cinta sin fin o sobre una bicicleta ergométrica.²³

3.5 RENDIMIENTO FÍSICO Y ENVEJECIMIENTO

La capacidad funcional fisiológica (PFC) se puede definir como la habilidad para realizar tareas físicas de la vida diaria, y la facilidad con que se realizan tales tareas. La PFC disminuye con el avance de la edad incluso en sujetos sanos.²⁴

La determinación de los efectos del envejecimiento biológico per se sobre la PFC en humanos es muy difícil, ya que la interpretación se sesga con las reducciones correspondientes en los niveles de actividad física (descondicionamiento), cambios en la composición corporal (ej. aumento de la grasa corporal) y desarrollo

²² Ibid

²³ ARAGON, Luis F y FERNANDEZ, Aileen. “Fisiología del ejercicio. Respuestas, entrenamiento y medición”. [en línea], disponible en: http://books.google.com.co/books?id=f6Vlgr5Y8r4C&pg=PA10&lpg=PA10&dq=medicion+de+resistencia+cardi+ovascular+potencia+aer%C3%B3bica&source=web&ots=helzNGJit9&sig=WSlpsTRiKP2_qbGp9FoDh3u7uF8&hl=es#PPP1,M1 [citado: 18 de abril de 2008].

²⁴ TANAKA, Hirofumi. SEALS, Douglas. Op. Cit., p. 2152.

de enfermedades crónicas, entre otros, que disminuyen la PFC independientemente de los procesos de envejecimiento.²⁵

El rendimiento en la carrera de resistencia disminuye con la edad de manera curvilínea. Específicamente, el rendimiento se mantiene hasta los 35 años aproximadamente, luego disminuye ligeramente hasta los 50-60 años, para descender muy significativamente a partir de esa edad. Este descenso en el rendimiento es hasta 3 veces mayor en mujeres en comparación con los hombres.²⁶

El rendimiento en natación también disminuye con la edad de manera curvilínea, tanto en hombres como en mujeres. Pero la magnitud de la reducción total en el rendimiento de natación con el avance de la edad es un 30% menor que el observado en el rendimiento de carrera. Además, la edad en la que el descenso se produce de manera exponencial ocurre más tarde en natación (70 años) en comparación con la carrera (60 años).²⁷

²⁵ Ibid. p, 2153.

²⁶ Ibid. p, 2153.

²⁷ Ibid. p, 2155.

4. MARCO INSTITUCIONAL

Las Fuerzas Militares, históricamente se han preocupado por mantener a sus hombres en el mayor grado de entrenamiento, preparación física y motivación, toda vez que se ha demostrado que la aptitud física es determinante y coadyuva a lograr la victoria, situación que se demuestra en el campo de batalla, por eso, las escuelas de formación militar dentro del proceso de instrucción dedican una carga horaria importante al acondicionamiento físico en todo nivel, situación que debe mantenerse y evaluarse periódica y obligatoriamente durante la carrera militar. Es así como mediante Decreto No. 3938 del 27 de Diciembre de 1950, se creó la Federación Colombiana Deportiva Militar con el nombre de Dirección General de Educación Física y Deportes Militares y en 1970 por medio del Decreto 1387 del 5 de agosto, se estableció la organización deportiva en el país, reglamentándose en el Capítulo V, el deporte en las Fuerzas Militares y la Policía Nacional.

Una de las políticas actuales del Comando General de las Fuerzas Militares, está dirigida al desarrollo integral de la salud²⁸, para el efecto, a través de la FECODEMIL se planea y desarrolla el programa de entrenamiento, la realización de la prueba de certificación y de actividades deportivas con el propósito de mejorar la salud y bienestar del personal Militar, en cumplimiento a lo dispuesto en el Decreto Ley 1228 del 18 de julio de 1995, Capítulo III, artículo 2.

Siendo responsabilidad de los comandantes en los diferentes niveles de mando, velar por el bienestar y la optimización del estado físico de sus hombres, que debe comprobarse periódicamente, con la evaluación del personal militar dentro del indicador cultura física, aspecto determinante para la continuidad en el servicio.

²⁸ COLOMBIA. COMANDO GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES. Directiva Permanente No. 300-05-2004. p. 3-5.

5. MARCO LEGAL

El entrenamiento físico es una preocupación personal de los Oficiales y Suboficiales de las Fuerzas Militares, para mantener mejores niveles de calidad de vida y aprobar la evaluación de desempeño anual, indicador Cultura Física, contemplada en el Reglamento de Evaluación y Calificación del Personal de Oficiales y Suboficiales de las Fuerzas Militares, Decreto Ley 1799 de 2000; reglamentado mediante la Disposición No. 041/00, que ordena a los diferentes niveles de mando dar las facilidades al personal militar para la evaluación del referido indicador. Y la Disposición No. 039 de julio 28 de 2003 del CGFM “Por la cual se establecen parámetros para el diligenciamiento y tramite de los documentos del proceso de evaluación y calificación para el personal de Oficiales y Suboficiales de las Fuerzas Militares aprobados por Resolución No. 1832 del 25 de septiembre de 2001, la escala de valores e indicadores de que tratan los artículos 30, 36 y 76 del Decreto 1799 de 2000”

Con el fin de efectuar la evaluación anual del indicador, la Directiva Permanente del Comando General de las Fuerzas Militares No. 300-05-2004, “Por medio de la cual se imparten instrucciones para el planeamiento, organización, ejecución del programa de entrenamiento físico, realización de la prueba de certificación, prueba física y actividades deportivas”, contempla tres aspectos:

- Primero, la relación Talla /Peso con peso máximo para el personal de hombres y mujeres.
- Segundo, la prueba física a realizar cada dos meses por el personal de Oficiales y Suboficiales consistente en: ejercicios de flexión y extensión de los brazos en 2 minutos que se evalúa de acuerdo a cantidad realizada y

edad, flexiones abdominales en dos minutos igualmente evaluadas por cantidad y edad y test de Cooper o carrera de 2 millas (3.218m).

- Y tercero la obtención de 3 certificaciones así: 3.500m la primera, 7.000m la segunda y 10.000m la tercera, con base en el tiempo y con los siguientes parámetros: para mujeres la primera en 25 min., la segunda 50 y la tercera 1 hora 15 min. Para los hombres la primera 20 min., la segunda 40 min. y la tercera 1 hora.

La evaluación del indicador cultura física tiene significativa relevancia en la evaluación periódica del personal de Oficiales y Suboficiales, conllevando en algunos casos el retiro del servicio activo cuando el evaluado cuenta con el tiempo necesario para acceder a la asignación de retiro o dejando en periodo de observación, a quienes no cumplen ese requisito. Por tal motivo, con el objeto de fundamentar técnica y científicamente la evaluación del personal, es imperioso hacer la revisión normativa y documental de soporte, con el objeto de prevenir o fundamentar futuras acciones contra la institución, por una evaluación no objetiva que afecte el indicador cultura física y que como consecuencia se refleje en la calificación y clasificación anual.

6. MATERIALES Y METODOS

Se identificaron los documentos soporte de la evaluación del indicador cultura física y se realizó una búsqueda bibliográfica en la literatura científica, tratando de establecer el soporte científico que los respalda.

Se tomó la Tabla 1 de la Directiva Permanente No. 300-05-2004, (Anexo A: Tabla peso / talla), la cual se encuentra discriminada por género y contiene el peso máximo permisible por talla. Dicha tabla no contempla el Índice de Masa Corporal (IMC), por lo que se procedió a realizar el análisis de los índices de Masa Corporal correspondientes para cada valor.

Al realizar el cotejo de los valores considerados como peso máximo permisible en la tabla en mención, respecto al IMC, se evidenció que el IMC no se encuentra estandarizado y que en muchos casos, el peso considerado como aceptable, corresponde a un IMC de 26, lo cual evidencia sobrepeso y riesgo para la salud, de acuerdo a los valores y recomendaciones aprobados por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Se procedió a elaborar una tabla discriminada por género, en la cual se contemplan los rangos de peso, correspondientes a IMC entre 18 y 25, que son los valores aceptados como normales por la OMS. La cual se presenta en el Anexo C, bajo el nombre: Propuesta Tabla peso / talla de acuerdo a IMC entre 18 y 25.

7. CONCLUSIONES

El Índice de Masa Corporal (IMC) ó índice de QUETELET, es un índice que permite identificar la presencia de sobrepeso y obesidad en la población adulta y sirve de referencia para definir quienes deben ser referidos a evaluaciones complementarias (Médico, Nutricionista).

En casos de Índice de Masa Corporal elevados, se sugiere como parte de la evaluación adicional el cálculo de grasa subcutánea, el índice cintura / cadera y la circunferencia de cintura, por ser estas mediciones de fácil realización y muy bajo costo que permiten una mejor evaluación del riesgo cardiovascular de un sujeto.

El test de Cooper, es una prueba de amplia y larga utilización, que cuenta con parámetros estandarizados por género y edad, que de realizarse de acuerdo al diseño, brinda información confiable sobre la capacidad física inicial del individuo y en controles posteriores.

Al revisar los documentos soporte del indicador Cultura Física, se encuentra que el test de carrera reglamentado, excede los tiempos propuestos y utilizados por el Doctor Cooper para evaluar la capacidad de metabolismo aeróbico, con lo cual se pierde la utilidad y la objetividad de la prueba, pudiendo constituirse en un riesgo para la salud.

En casos en los cuales no sea factible realizar el test de Cooper en carrera, por limitaciones médicas, resulta posible medir la capacidad aeróbica mediante pruebas en bicicleta, natación o banda sinfín. Dando de esta forma la oportunidad al personal de mantener su capacidad física y ser objeto de una evaluación objetiva y adecuada a sus capacidades.

Considerando que el Test de Cooper está ampliamente validado, se sugiere que se utilice como prueba de certificación, evaluando la evolución de la condición física en el tiempo.

7.1. RECOMENDACIONES

Se recomienda sustituir la actual tabla de talla y peso, por la tabla anexa que considera los valores de Índice de Masa Corporal, como fundamento para la calificación del Indicador Cultura Física, afectándose el indicador en forma negativa por cada punto de aumento del IMC y no por kilogramos de sobrepeso como se hace en la actualidad.

Se recomienda presentar este trabajo a las Direcciones de Sanidad, a fin de que se evalúe la posibilidad de incluir como parte de la evaluación periódica en adición al Índice de Masa Corporal, el cálculo de grasa subcutánea, el índice cintura / cadera y la circunferencia de cintura.

Los individuos que presenten un IMC elevado deben ser remitidos para realizar evaluación y/o estudios complementarios y vinculados a un proceso de seguimiento.

Se recomienda revisar el actual test de carrera y ajustarlo a los tiempos y procedimientos estandarizados del test de Cooper.

Se recomienda abolir las pruebas de certificación, teniendo en cuenta que una evaluación periódica que incluya el test de Cooper garantiza el acondicionamiento físico.

Establecer alternativas para aquellos militares que presenten limitaciones para actividades físicas específicas como trote, lo anterior teniendo en cuenta que el no realizar ninguna actividad física en forma regular lleva a descondicionamiento y aumento en el riesgo de patologías secundarias. Dentro de estas alternativas se plantea caminata, natación, ciclismo, ejercicio en banda sinfín o elíptica entre otras. A su vez, esto permite una evaluación objetiva del indicador cultura física.

Se recomienda presentar este trabajo al Comando general de las Fuerzas Militares y a la Federación Colombiana deportiva Militar, con el fin de que se revisen y ajusten los documentos soporte vigentes para evaluación del Indicador Cultura Física de acuerdo a los hallazgos del presente estudio.

- BALTODANO, Angélica, ESCOBAR, María Lidette y ROMERO, Carlos (19 de mayo de 2004). "Guía para la prevención primaria de la enfermedad cardiovascular aterosclerótica, empezando desde la niñez" en *Revista Colombiana de Cardiología* (en línea) V.12, 6, núm. 2, disponible en http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-41772004000200002&lng=es&tlng=es. [citado: 18 de abril de 2008].
- CARRASCO Fernando, REYES Eliana, RIVERA Olga y RIOS Francisca (2004). "Efectividad del índice de masa corporal en la predicción de la aparición de enfermedad coronaria aterosclerótica" (en línea) vol. 54, núm. 1, disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-41772004000100001&lng=es&tlng=es. [citado: 18 de abril de 2008].
- COMANDO EN JEFE FUERZAS MILITARES. Decreto Permanente No. 900-08-2004.
- COLOMBIA, COMANDO GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES. Disposición No. 009 de 2007.
- COLOMBIA, FUERZA AEREA COLOMBIANA. Oficio No. 0318 COPAC-1303-144 del 29 de agosto 2003. Recomendaciones evaluación cultura física.
- "Cómo calcular el porcentaje de grasa corporal" (13 de julio de 2007). (en línea). Disponible en: <http://www.pw.org.co/revista/revista/temas/temas-de-salud/tema/145/>. [citado: 18 de abril de 2008].

BIBLIOGRAFÍA

- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Manual de consulta para el control y la prescripción del ejercicio. Prescripción del ejercicio para el adulto de edad avanzada. México: Editorial Paidotribo, 2000. pag. 244.
- ARAGON, Luis F. FERNANDEZ Aileen, “Fisiología del ejercicio. Respuestas, entrenamiento y medición”. [en línea], disponible en Internet en:
http://books.google.com.co/books?id=f6Vlgr5Y8r4C&pg=PA10&lpg=PA10&dq=medicion+de+resistencia+cardiovascular+potencia+aer%C3%B3bica&source=web&ots=helzNGJit9&sig=WSlpsTRiKP2_qbGp9FoDh3u7uF8&hl=es#PPP1,M1, [citado: 18 de abril de 2008].
- BALODANO, Aristides. ESQUIVEL, Maria Lidette y ROMERO, Carlos Mas. (mayo de 2004). “Guías para la prevención primaria de la enfermedad cardiovascular arteriosclerótica empezando desde la niñez” en Revista Costarricense de Cardiología. [en línea], VOL. 6, núm. 2, disponible en:
http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-41422004000200007&lng=es&nrm=iso, [citado: 18 de abril de 2008].
- CARRASCO Fernando, REYES Eliana, RIMLER Olga y RIOS Francisca (2004) “Exactitud del índice de masa corporal en la predicción de la adiposidad medida por impedanciometría bioeléctrica”. [en línea], vol. 54, núm. 3, disponible en :http://www.alanrevista.org/ediciones/2004-3/indice_masa_corporal_adiposidad.asp, [citado: 18 de abril de 2008].
- COMANDO GENERAL FUERZAS MILITARES. Directiva Permanente No. 300-05-2004
- COLOMBIA. COMANDO GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES. Disposición No. 039 de 2003.
- COLOMBIA. FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Oficio No. 3312 COFAC-FACDJ-144 del 29 de agosto 2003. Recomendaciones evaluación cultura física.
- Como calcular el porcentaje de grasa corporal. (13 de julio de 2007). [en línea], disponible en:<http://www.puntofape.com/como-calculiar-el-porcentaje-de-grasa-corporal-145/>, [citado: 18 de abril de 2008].

- Evaluación Tolerancia Cardiorespiratoria: Pruebas De Distancia De Caminar/Trotar/Correr, disponible en: <http://www.saludmed.com/Bienestar/Cap2/Distance.html>. [citado: 18 de abril de 2008].
- GARRIDO CHAMORRO, Raúl Pablo. GARNÉS ROS, Ana. Félix y GONZÁLEZ LORENZO, Marta. (Mayo de 2004). "Índice de masa corporal y porcentaje de grasa: un parámetro poco útil para valorar deportistas", en Revista Digital – Buenos Aires [en línea], año 10, núm. 72, disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd72/valorar.htm>, [citado 18 de abril de 2008].
- HENDRY, Joene. (Febrero de 2008). "La grasa corporal determina la necesidad de adelgazar: estudio" [en línea], disponible en: http://mx.news.yahoo.com/s/reuters/080212/n_health/salud_grasa_adelgazamiento_1, [citado 18 de abril de 2008].
- Medición de la grasa corporal. (2008). [en línea], disponible en: <http://www.medynet.com/elmedico/aula2001/tema12/obesidad3.htm>, [citado: 18 de abril de 2008].
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. (Septiembre de 2006). "Obesidad y sobrepeso ¿Qué son la Obesidad y el Sobrepeso?" [en línea], disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html>, [citado 18 de abril de 2008].
- PEIDRO, Roberto. ACOSTA, Guillermo. ANGELINO, Arnaldo, BRION, Graciela et al. (2001). "Consenso de Prevención Primaria y Secundaria de la Enfermedad Coronaria. Comisión de Sedentarismo", en Revista Argentina de Cardiología [en línea], vol. 69, suplemento 1, disponible en http://www.sac.org.ar/rac/2001/suplemento_3/sedentarismo.pdf, [citado: 18 de abril de 2008].
- PEIDRO, Roberto M. (1997). "Ejercicio físico para la salud y la calidad de vida" [en línea], disponible en: http://www.bago.com/Cardired/Ejercicio_salud/Ejercicio_salud.asp, [citado 18 de abril de 2008].
- SERRATO, M. (Noviembre de 2003). "Nuevas tendencias en recomendaciones de actividad física y prescripción de ejercicio. Parte I. definiciones y terminología". en Revista de Medicina del Deporte [en línea], año 10, vol. 9, núm. 1, disponible en:

<http://amedco.encolombia.com/deporte1091nuevas.htm>, [citado 18 de abril de 2008].

- _____ . (Junio de 2004) "Prescripción del ejercicio. Parte II. Esquema general y evaluación". en Revista de Medicina del Deporte [en línea], año 11, vol. 10, núm. 1, disponible en: Sitio disponible en Internet: <http://amedco.encolombia.com/deporte11101prescripcion.htm>, [citado 18 de abril de 2008].
- _____ . (Noviembre de 2004) "Prescripción del ejercicio. Parte III. Evaluación del Fitness" en Revista de Medicina del Deporte [en línea], año 11, vol. 10, núm. 2, disponible en: Sitio disponible en Internet: <http://amedco.encolombia.com/deporte11102prescripcion.htm>, [citado 18 de abril de 2008].
- TANAKA, Hirofumi y SEALS, Douglas. Rendimiento físico en atletas veteranos. En: J. Appl Pshysiol. VOL. 95, (2003); p. 2152-2162
- URETAGA Carmen, RAMOS Rosa y ATALAH Carlos. Validación del criterio de evaluación nutricional global del adulto mayor. Rev. Méd. Chile, (2001), vol. 129, no. 8, pag. 871-876.
- WILLETT, Walter C., DIETZ, William y COLDITZ Graham. Guidelines for healthy weight. New England Journal of medicine. (1999), Vol. 341 No. 6, Págs 427-434.
- WILLETT, Walter C., DIETZ, William y COLDITZ Graham. Guidelines for healthy weight. New England Journal of medicine. Vol 341 No. 6, 1999. Págs 427-434.

ANEXOS

- Anexo A: Tabla peso / talla. Directiva Permanente No.300-05-2004
- Anexo B: Análisis por IMC Tabla peso / talla. Directiva Permanente No.300-05-2004
- Anexo C: Propuesta Tabla peso / talla de acuerdo a IMC entre 18 y 25

Anexo A

TABLA 1. RELACION TALLA PESO DIRECTIVA PERMANENTE No. 300-05-2004

| TALLA (M) | PESO MÁXIMO (Kg.) MUJERES | PESO MÁXIMO (Kg.) HOMBRES | TALLA (M) | PESO MÁXIMO (Kg.) MUJERES | PESO MÁXIMO (Kg.) HOMBRES |
|-----------|---------------------------|---------------------------|-----------|---------------------------|---------------------------|
| 1,48 | 51 | | 1,75 | 71,2 | 80 |
| 1,49 | 51,5 | | 1,76 | 72 | 81 |
| 1,5 | 52,4 | | 1,77 | 72,8 | 82 |
| 1,51 | 53 | | 1,78 | 73,8 | 83 |
| 1,52 | 53,8 | | 1,79 | 74,4 | 84 |
| 1,53 | 54,5 | | 1,8 | 75,2 | 85 |
| 1,54 | 55,2 | | 1,81 | 76 | 86 |
| 1,55 | 55,8 | | 1,82 | 76,9 | 87 |
| 1,56 | 56,5 | | 1,83 | 77,8 | 88 |
| 1,57 | 57,4 | | 1,84 | 78,8 | 89 |
| 1,58 | 58,1 | | 1,85 | 79,5 | 89 |
| 1,59 | 58,8 | | 1,86 | 80,4 | 90 |
| 1,6 | 59,5 | 67 | 1,87 | 81,2 | 91 |
| 1,61 | 60,3 | 68 | 1,88 | 82 | 92 |
| 1,62 | 61 | 69 | 1,89 | 83 | 93 |
| 1,63 | 61,8 | 70 | 1,9 | 83,8 | 94 |
| 1,64 | 62,5 | 70 | 1,91 | 84,8 | 95 |
| 1,65 | 63,2 | 71 | 1,92 | 85,6 | 96 |
| 1,66 | 64 | 72 | 1,93 | 86,5 | 97 |
| 1,67 | 64,8 | 73 | 1,94 | 87,5 | 98 |
| 1,68 | 65,5 | 74 | 1,95 | 88,2 | 99 |
| 1,69 | 66,5 | 75 | 1,96 | 89,4 | 100 |
| 1,7 | 67,2 | 76 | 1,97 | 90,2 | 101 |
| 1,71 | 68 | 77 | 1,98 | 91,2 | 102 |
| 1,72 | 68,8 | 77 | 1,99 | 92 | 103 |
| 1,73 | 69,5 | 78 | 2 | 92,8 | 104 |
| 1,74 | 70,5 | 79 | | | |

Anexo B

TABLA 2. ANÁLISIS POR IMC TABLA PESO / TALLA DIRECTIVA PERMANENTE No. 300-05-2004

| TALLA (M) | PESO MÁXIMO (Kg) MUJERES | IMC CORRESPONDIENTE | TALLA (M) | PESO MÁXIMO (Kg) MUJERES | IMC CORRESPONDIENTE | TALLA (M) | PESO MÁXIMO (Kg) HOMBRES | IMC CORRESPONDIENTE | TALLA (M) | PESO MÁXIMO (Kg) HOMBRES | IMC CORRESPONDIENTE |
|-----------|--------------------------|---------------------|-----------|--------------------------|---------------------|-----------|--------------------------|---------------------|-----------|--------------------------|---------------------|
| 1,48 | 51 | 23,28 | 1,75 | 71,2 | 23,24 | 1,48 | | | 1,75 | 80 | 26,12 |
| 1,49 | 51,5 | 23,19 | 1,76 | 72 | 23,24 | 1,49 | | | 1,76 | 81 | 26,14 |
| 1,5 | 52,4 | 24,9 | 1,77 | 72,8 | 23,23 | 1,5 | | | 1,77 | 82 | 26,17 |
| 1,51 | 53 | 23,24 | 1,78 | 73,8 | 23,29 | 1,51 | | | 1,78 | 83 | 26,19 |
| 1,52 | 53,8 | 24,97 | 1,79 | 74,4 | 23,22 | 1,52 | | | 1,79 | 84 | 26,21 |
| 1,53 | 54,5 | 23,28 | 1,8 | 75,2 | 23,2 | 1,53 | | | 1,8 | 85 | 26,23 |
| 1,54 | 55,2 | 23,27 | 1,81 | 76 | 23,19 | 1,54 | | | 1,81 | 86 | 26,25 |
| 1,55 | 55,8 | 23,22 | 1,82 | 76,9 | 23,21 | 1,55 | | | 1,82 | 87 | 26,26 |
| 1,56 | 56,5 | 23,21 | 1,83 | 77,8 | 23,23 | 1,56 | | | 1,83 | 88 | 26,27 |
| 1,57 | 57,4 | 23,28 | 1,84 | 78,6 | 23,27 | 1,57 | | | 1,84 | 89 | 26,28 |
| 1,58 | 58,1 | 23,27 | 1,85 | 79,5 | 23,22 | 1,58 | | | 1,85 | 89 | 26 |
| 1,59 | 58,8 | 23,25 | 1,86 | 80,4 | 23,23 | 1,59 | | | 1,86 | 90 | 26,01 |
| 1,6 | 59,5 | 23,24 | 1,87 | 81,2 | 23,22 | 1,6 | 67 | 26,17 | 1,87 | 91 | 26,02 |
| 1,61 | 60,3 | 23,26 | 1,88 | 82 | 23,2 | 1,61 | 68 | 26,23 | 1,88 | 92 | 26,02 |
| 1,62 | 61 | 23,24 | 1,89 | 83 | 23,23 | 1,62 | 69 | 26,29 | 1,89 | 93 | 26,03 |
| 1,63 | 61,8 | 23,26 | 1,9 | 83,8 | 23,21 | 1,63 | 70 | 26,34 | 1,9 | 94 | 26,03 |
| 1,64 | 62,5 | 23,23 | 1,91 | 84,8 | 23,24 | 1,64 | 70 | 26,02 | 1,91 | 95 | 26,04 |
| 1,65 | 63,2 | 23,21 | 1,92 | 85,6 | 23,22 | 1,65 | 71 | 26,07 | 1,92 | 96 | 26,04 |
| 1,66 | 64 | 23,22 | 1,93 | 86,5 | 23,22 | 1,66 | 72 | 26,12 | 1,93 | 97 | 26,04 |
| 1,67 | 64,8 | 23,23 | 1,94 | 87,5 | 23,24 | 1,67 | 73 | 26,17 | 1,94 | 98 | 26,03 |
| 1,68 | 65,5 | 23,2 | 1,95 | 88,2 | 23,19 | 1,68 | 74 | 26,21 | 1,95 | 99 | 26,03 |
| 1,69 | 66,5 | 23,28 | 1,96 | 89,4 | 23,27 | 1,69 | 75 | 26,25 | 1,96 | 100 | 26,03 |
| 1,7 | 67,2 | 23,25 | 1,97 | 90,2 | 23,24 | 1,7 | 76 | 26,29 | 1,97 | 101 | 26,02 |
| 1,71 | 68 | 23,25 | 1,98 | 91,2 | 23,26 | 1,71 | 77 | 26,33 | 1,98 | 102 | 26,01 |
| 1,72 | 68,8 | 23,25 | 1,99 | 92 | 23,23 | 1,72 | 77 | 26,02 | 1,99 | 103 | 26 |
| 1,73 | 69,5 | 23,22 | 2 | 92,6 | 23,2 | 1,73 | 78 | 26,06 | 2 | 104 | 26 |
| 1,74 | 70,5 | 23,28 | | | | 1,74 | 79 | 26,09 | | | |

Anexo C.

| TABLA 3. PROPUESTA RELACION TALLA PESO ACUERDO IMC | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------------------|----------------------------------|-----------|----------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| TALLA (M) | PESO MÍNIMO (Kg.) MUJERES IMC 18 | PESO MÁXIMO (Kg.) MUJERES IMC 25 | TALLA (M) | PESO MÍNIMO (Kg.) MUJERES IMC 18 | PESO MÁXIMO (Kg.) MUJERES IMC 25 | TALLA (M) | PESO MÍNIMO (Kg.) HOMBRE S IMC 18 | PESO MÁXIMO (Kg.) HOMBRE S IMC 25 | TALLA (M) | PESO MÍNIMO (Kg.) HOMBRE S IMC 18 | PESO MÁXIMO (Kg.) HOMBRE S IMC 25 |
| 1,48 | 39,5 | 54,8 | 1,75 | 55,2 | 74,4 | 1,48 | | | 1,75 | 55,2 | 74,4 |
| 1,49 | 40 | 55,5 | 1,76 | 55,8 | 77,4 | 1,49 | | | 1,76 | 23,24 | 77,4 |
| 1,5 | 40,5 | 56,2 | 1,77 | 56,4 | 78,3 | 1,5 | | | 1,77 | 56,4 | 78,3 |
| 1,51 | 41 | 57 | 1,78 | 57,1 | 79,2 | 1,51 | | | 1,78 | 57,1 | 79,2 |
| 1,52 | 41,6 | 57,7 | 1,79 | 57,7 | 80 | 1,52 | | | 1,79 | 57,7 | 80 |
| 1,53 | 42,2 | 58,5 | 1,8 | 58,4 | 81 | 1,53 | | | 1,8 | 58,4 | 81 |
| 1,54 | 42,7 | 59,3 | 1,81 | 59 | 81,9 | 1,54 | | | 1,81 | 59 | 81,9 |
| 1,55 | 43,3 | 60,1 | 1,82 | 59,7 | 82,8 | 1,55 | | | 1,82 | 59,7 | 82,8 |
| 1,56 | 43,9 | 60,8 | 1,83 | 60,3 | 83,7 | 1,56 | | | 1,83 | 60,3 | 83,7 |
| 1,57 | 44,4 | 61,6 | 1,84 | 61 | 84,6 | 1,57 | | | 1,84 | 61 | 84,6 |
| 1,58 | 45 | 62,4 | 1,85 | 61,7 | 85,5 | 1,58 | | | 1,85 | 61,7 | 85,5 |
| 1,59 | 45,6 | 63,2 | 1,86 | 62,3 | 85,5 | 1,59 | | | 1,86 | 62,3 | 85,5 |
| 1,6 | 46,1 | 64 | 1,87 | 63 | 84,4 | 1,6 | 46,1 | 64 | 1,87 | 63 | 84,4 |
| 1,61 | 46,7 | 64,8 | 1,88 | 63,7 | 88,3 | 1,61 | 46,7 | 64,8 | 1,88 | 63,7 | 88,3 |
| 1,62 | 47,3 | 65,6 | 1,89 | 64,3 | 89,3 | 1,62 | 47,3 | 65,6 | 1,89 | 64,3 | 89,3 |
| 1,63 | 47,9 | 66,4 | 1,9 | 65 | 90 | 1,63 | 47,9 | 66,4 | 1,9 | 65 | 90 |
| 1,64 | 48,5 | 67,2 | 1,91 | 65,7 | 91,2 | 1,64 | 48,5 | 67,2 | 1,91 | 65,7 | 91,2 |
| 1,65 | 49,1 | 68,2 | 1,92 | 66,4 | 92,1 | 1,65 | 49,1 | 68,2 | 1,92 | 66,4 | 92,1 |
| 1,66 | 49,7 | 68,9 | 1,93 | 67,1 | 93,1 | 1,66 | 49,7 | 68,9 | 1,93 | 67,1 | 93,1 |
| 1,67 | 50,3 | 69,7 | 1,94 | 67,8 | 94 | 1,67 | 50,3 | 69,7 | 1,94 | 67,8 | 94 |
| 1,68 | 50,9 | 70,5 | 1,95 | 68,5 | 95 | 1,68 | 50,9 | 70,5 | 1,95 | 68,5 | 95 |
| 1,69 | 51,5 | 71,4 | 1,96 | 69,2 | 96 | 1,69 | 51,5 | 71,4 | 1,96 | 69,2 | 96 |
| 1,7 | 52,1 | 72,1 | 1,97 | 70 | 97 | 1,7 | 52,1 | 72,1 | 1,97 | 70 | 97 |
| 1,71 | 52,7 | 73,1 | 1,98 | 70,6 | 98 | 1,71 | 52,7 | 73,1 | 1,98 | 70,6 | 98 |
| 1,72 | 53,3 | 73,9 | 1,99 | 71,4 | 99 | 1,72 | 53,3 | 73,9 | 1,99 | 71,4 | 99 |
| 1,73 | 53,9 | 74,8 | 2 | 72 | 100 | 1,73 | 53,9 | 74,8 | 2 | 72 | 100 |
| 1,74 | 54,5 | 75,7 | | | | 1,74 | 54,5 | 75,7 | | | |

BIBLIOTECA CENTRAL DE LAS FF. M.
"TOMAS RUEDA VARGAS"



052264