

## Indicadores antropométricos y fisiológicos de la salud en trabajadores de diferentes empresas costarricenses

## Anthropometric and Physical Fitness Indicators Related to Costa Rican Employee's Health

Alejandro Rodríguez-Montero<sup>1</sup>, Pedro Ureña-Bonilla<sup>2</sup>, Luis Blanco-Romero<sup>3</sup>, Braulio Sánchez-Ureña<sup>4</sup>, Jorge Salas-Cabrera<sup>5</sup>

1. Master Scientae en Salud Integral y Movimiento Humano- UNA, Proyecto Promoción de la Salud en el Ámbito Laboral, CIEMHCAVI, Universidad Nacional [alrodri@una.cr](mailto:alrodri@una.cr)
2. Doctor en Ciencias del Deporte-Escuela Alemana Superior de Deportes Colonia, Alemania, Unidad de Investigación, CIEMHCAVI, Universidad Nacional [purena\\_21@hotmail.com](mailto:purena_21@hotmail.com)
3. Master Scientae en Salud Integral y Movimiento Humano-UNA, Unidad de Investigación, CIEMHCAVI, Universidad Nacional [lublancoromero@yahoo.com](mailto:lublancoromero@yahoo.com)
4. Master Scientae en Salud Integral y Movimiento Humano-UNA, Unidad de Investigación, CIEMHCAVI, Universidad Nacional [brau09@hotmail.com](mailto:brau09@hotmail.com)
5. Master Scientae en Salud Integral y Movimiento Humano-UNA, Unidad de Investigación, CIEMHCAVI, Universidad Nacional [josaca10@hotmail.com](mailto:josaca10@hotmail.com)

Recibido: 12 noviembre 2013

Aprobado: 05 diciembre 2013

### Resumen

**Objetivo:** Evaluar indicadores antropométricos, fisiológicos y de aptitud física relacionados con la salud en trabajadores costarricenses.

**Método:** Participaron 965 sujetos (379 hombres y 586 mujeres) trabajadores de diferentes empresas públicas y privadas, con una edad promedio de  $\pm 40,34$  años. El peso fue determinado con una balanza validada, con una precisión de  $\pm 100$  gr, marca Tanita, modelo BF-682W; el porcentaje de grasa fue medido mediante el protocolo de pliegues cutáneos utilizando un caliper marca Lange, modelo 12-1110.

**Resultados:** El 19,5 % de los sujetos tiene presiones arteriales calificadas como no saludables. El 57 % de los funcionarios presentó porcentajes de grasa calificadas como no saludables, el 67,9 % índices de masa corporal no saludables, el 37,5 % presentó un riesgo de enfermedad cardiovascular entre alto y muy alto. El comportamiento de las variables estudiadas fue significativamente diferente según sexo ( $p \leq 0,05$ ). En función de la variable edad, las personas más jóvenes, mostraron los mejores valores promedio relacionados con el estado de salud ( $p \leq 0,05$ ). Se registraron correlaciones significativas entre la mayoría de las variables analizadas ( $p \leq 0,05$ ).

**Discusión:** Los datos registrados son consistentes con lo reportado en la literatura científica. Se concluye que un alto porcentaje de los trabajadores muestran valores no saludables. Estos datos sirven de alerta para aumentar las actividades de promoción de la

salud en el ambiente laboral, en relación con los hábitos alimentarios y con estilos de vida físicamente activos (ejercicio físico).

**Palabras clave:** Salud, Antropometría, Fisiología, Laboral, Riesgo, Cardíaco (fuente: DeCS, BIREME)

### ABSTRACT

**Objective:** The purpose of this study was to assess anthropometric, physiological and physical fitness indicators related to Costa Rican employee's health.

**Methods:** A total of 965 subjects (379 men and 586 women) participated in this study. They came from different public and private companies, with an average age of  $40,34 \pm$  years. The weight was measured in kilos, with the model Tanita BF-682W. The fat percentage was assessed using the skin fold protocol with a caliper Lange brand, model 12-1 110.

**Results:** A 19,5 % of the subjects have ranges of unhealthy systolic and diastolic blood pressures. The 57 % of the simple size qualified on unhealthy fat percentages, 67,9 % presented unhealthy BMI, and 37,5 % was categorized on high and very high risk of cardiovascular disease. All the variables of study demonstrated significant differences by sex ( $p \leq 0,05$ ). According to the age, younger people showed better average values related to health status ( $p \leq 0,05$ ) compared to older people. There were significant correlations between most of the variables ( $p \leq 0,05$ ).

**Discussion:** The recorded data are consistent with those reported in the scientific literature. It was concluded that a high percentage of employees evaluated show unhealthy values. These results are a warning to the

workplace to increase health promotion activities, to promote healthy food habits and physically active lifestyles on their workers.

**Keywords:** Health, Anthropometry, Physiology, Labor, Risk, Cardiac (source: NLM, MeSH)

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar indicadores antropométricos, fisiológicos y de aptitud física relacionados con la salud en trabajadores costarricenses. Entre los indicadores antropométricos y fisiológicos de la salud se mencionan el índice de masa corporal, el porcentaje de grasa, la presión arterial y la capacidad aeróbica (1,2). Se considera que estos factores son predictores importantes de la salud física de las personas, por lo que su alteración puede generar hipertensión arterial (3,4), obesidad (3, 5, 6) y diversos tipos de cardiopatías (1). Por tal razón, la detección temprana de indicadores antropométricos y fisiológicos no saludables servirá para implementar intervenciones basadas en ejercicio físico y educación nutricional (1, 7-8). Valores superiores a 120 mm/Hg en presión sistólica y a 80 mm/Hg en presión diastólica son considerados como no saludables (9). A nivel mundial se estima una prevalencia de valores no saludables en la presión arterial del 29,8 % (10). En países como Brasil, se reporta una prevalencia de la hipertensión del 73 % (11), en Chile del 23 % (12), en Argentina de un 56,1 % (13), en Perú del 22,19 % (14) y en España del 20,3 % (15). Asimismo, se reportan correlaciones significativas entre la edad y la presión arterial (12, 16-17) de manera que conforme aumenta la edad, crecen los valores correspondientes a la presión arterial. Este fenómeno se explica en función del aumento de la resistencia periférica de las arterias, de la pérdida de elasticidad y de la reducción en la capacidad arterial para vasodilatarse (2, 18).

Índices de masa corporal (IMC) con valores superiores a 24,9 Kg/m<sup>2</sup> son considerados no saludables, así mismo para la circunferencia de cintura los valores considerados como límite entre lo saludable y no saludable corresponden a 102 cm para hombres y 88 cm para mujeres (19). A nivel mundial, se estima que un 18,5 % de las personas mayores de 18 años tienen problemas de obesidad (10). Asimismo, se calcula que alrededor de 1 400 millones de personas presentan algún grado de sobrepeso (10). Datos relacionados con componentes antropométricos en trabajadores españoles reportan un 60 % con sobrepeso y obesidad (20). En este mismo sentido, se reportó un 46 % de trabajadores españoles con IMC no saludable y un 18,6 % con circunferencia de cintura no saludables (15).

En trabajadores argentinos se reporta un 72 % con IMC no saludables y un 36,4 % con circunferencia de cintura no saludable (13). Datos similares se reportan para trabajadores cubanos, donde el 60 % evidencia IMC no saludables y el 30 % valores no saludables en relación con la circunferencia de cintura (17).

Para trabajadores mexicanos se refiere un 64 % con IMC no saludables y un 40,8 % con circunferencias de cintura no saludables (21). Asimismo en trabajadores peruanos se reportó un 64,7 % con sobrepeso u obesidad (22). En el caso de trabajadores chilenos se indicó haber encontrado un 66 % con sobrepeso u obesidad (23). Asimismo, se indica que tanto el índice de masa corporal como la circunferencia de cintura aumentan progresivamente conforme la edad (11, 15-17). Entre las principales causas se podría mencionar la reducción de estrógenos y testosterona, las cuales tienen que ver con el nivel de activación del metabolismo, así como una alteración en el comportamiento de la leptina, encargada de la sensación de saciedad (24, 25).

En relación con el porcentaje de grasa, tanto hombres como mujeres entre los 40 y 49 años que presenten valores superiores al 21 % y 26 % respectivamente, según tablas de calificación son considerados como no saludables (1). Asimismo, las mujeres comparadas con los hombres presentan valores superiores debido a la cantidad de grasa esencial que poseen (26, 27).

Sin duda alguna, el diagnóstico de indicadores antropométricos y fisiológicos relacionados con la salud de las personas es un tema relevante para la salud pública en general y para la salud de cualquier trabajador en cualquier contexto. En Costa Rica se cuenta con algunos diagnósticos relativos a variables de la aptitud física reportados (28-30), sin embargo, en trabajadores a nivel de empresa, se carece de datos que permitan ubicar a esta población.

Con base en la evidencia expuesta y con la intención de brindar información que oriente intervenciones para la promoción de la salud a nivel empresarial, el propósito del presente estudio fue evaluar el estado de salud de un grupo de trabajadores costarricenses a partir del registro de indicadores antropométricos y fisiológicos.

#### METODOLOGÍA

Se contó con la participación de 965 trabajadores (379 hombres y 586 mujeres) de diferentes empresas públicas y privadas de Costa Rica, con una edad promedio de ( $\pm$  40,34 años).

Para la evaluación de los componentes antropométricos y fisiológicos de la muestra, se utilizaron los siguientes instrumentos y equipos: balanza validada con una precisión de  $\pm$ 100 gr, con lectura de la medida en libras o kilos, marca Tanita, modelo BF-682W; Tallímetro con una precisión de 1mm; Esfigmomanómetro aneroides, marca Prestige Medical, modelo DS4411CBT; Caliper marca Lange, modelo 12-1110, con amplitud de 0 a 48 mm, graduación de 0,2 mm y presión constante de 10 g/mm<sup>2</sup>.

Las evaluaciones antropométricas y fisiológicas realizadas se implementaron a partir de solicitud previa realizada por las diferentes empresas vinculadas al Proyecto Promoción de la Salud en el Ámbito Laboral de la Escuela de Ciencias del Movimiento Humano y Calidad de Vida de la Universidad Nacional.

La evaluaciones se llevaron cabo entre enero del 2010 y julio del 2012. Se les explicó a los funcionarios el objetivo de la aplicación de los diferentes protocolos y los beneficios de conocer su nivel de aptitud física. Los protocolos de presión arterial, peso, talla, circunferencia de cintura y pliegues cutáneos (hombres: tricípital, pectoral y subescapular; mujeres: tricípital, suprailíaco y muslo), fueron tomados de las Guías para la Prescripción y Evaluación del Colegio Americano de Medicina del Deporte (1).

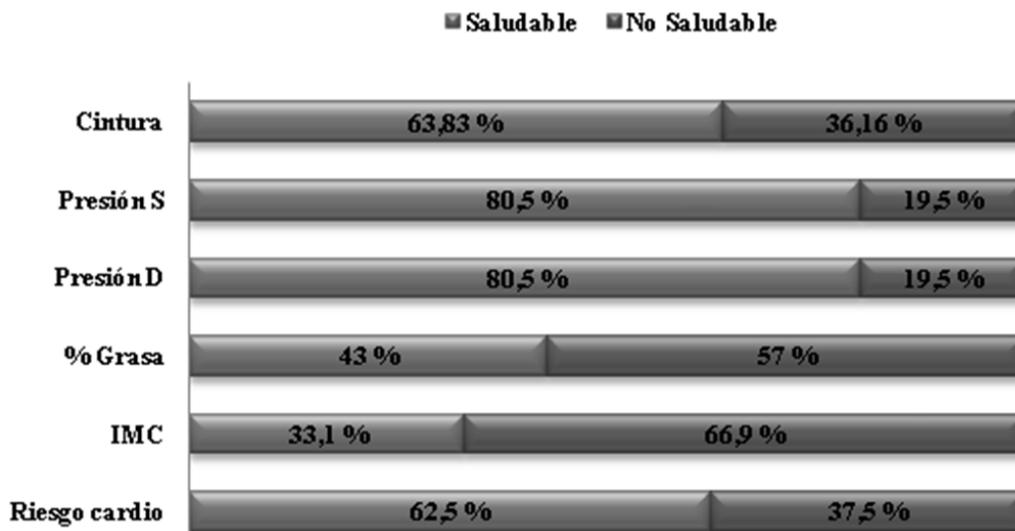
Se calculó estadísticas descriptivas (media y desviaciones estándar), inferenciales y de correlación por medio del PASW Statistics, versión 18,0 para Windows, considerando como valor crítico para todos los contrastes el nivel de significancia de  $p \leq 0,05$ . El análisis de relaciones entre variables se hizo

mediante la prueba producto momento de Pearson. Asimismo, se realizó la prueba t-student para contrastar los valores promedio registrados para hombres y mujeres. Finalmente, se realizaron análisis de varianza univariados para comparar grupos de promedios en función de los rangos de edad establecidos, utilizando como análisis post hoc la prueba scheffe.

#### RESULTADOS

En la mayoría de las variables estudiadas se encontró que más del 50 % de los trabajadores evaluados mostró indicadores antropométricos y fisiológicos fuera del rango saludable (figura1).

**Figura 1. Valores porcentuales de personas saludables y no saludables según indicadores estudiados**



**Fuente:** Elaboración propia.

Asimismo, los hombres comparados con las mujeres evidenciaron valores promedio superiores en las variables peso, presión sistólica, presión diastólica, índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de cintura (Tabla 1). Sin embargo, las mujeres mostraron valores promedio superiores en la variable porcentaje de grasa.

**Tabla 1. Valores promedio de variables antropométricas y fisiológicas general y por sexo (n = 960)**

Variables	General	Hombres	Mujeres	Sig.
<b>Peso</b>	72,81±25,52	80,96±14,77	67,53±13,61	0,00
<b>P.S.</b>	116,60±12,78	119,57±12,38	114,69±12,69	0,00
<b>P.D.</b>	72,24±9,41	79,97±9,90	76,00±8,88	0,00
<b>Grasa</b>	28,53±7,26	24,06±5,91	31,45±6,54	0,00
<b>I.M.C.</b>	27,30±4,77	27,70±4,34	27,05±5,01	0,03
<b>C.C.</b>	90,01±12,64	95,43±11,59	86,45±12,04	0,05

**Fuente:** Elaboración propia.

**P.S.**=Presión sistólica, **P.D.**= Presión diastólica, **% Grasa**= Porcentaje de grasa, **I.M.C.**=Índice de masa corporal, **C.C.**=Circunferencia de cintura.

La clasificación por rango de edad establecida a partir de tertiles evidenció diferencias significativas entre los distintos grupos de edad (Tabla 2). El grupo de personas con edades iguales o inferiores a 33 años, comparado con el grupo con edades entre los 33,1 y 46 años, mostró valores promedio significativamente inferiores en las variables: peso, presión diastólica y circunferencia de cintura. Asimismo, el grupo de personas con edades inferiores mostró valores significativamente más pequeños, a los valores promedio del grupo con edades superiores a los 46 años en todas las variables analizadas. Las personas con edades superiores a los 33 años pero inferiores o iguales a los 46 años, mostraron valores promedio significativamente menores en las variables: presión sistólica, presión diastólica, porcentaje de grasa e índice de masa corporal.

**Tabla 2: Valores promedio de variables antropométricas y fisiológicas según grupo de edad (n=960)**

Variables	≤ a 33 años	> 33 ≤ 46 años	> 46 años
<b>Peso</b>	70,43±15,75 <b>a</b>	73,93±15,28 <b>b</b>	74,08±15,31 <b>b</b>
<b>Presión sistólica</b>	113,30±11,63 <b>a</b>	115,54±11,96 <b>a</b>	121,08±13,49 <b>b</b>
<b>Presión diastólica</b>	75,13±8,95 <b>a</b>	76,98±9,35 <b>b</b>	79,69±9,40 <b>c</b>
<b>Porcentaje grasa %</b>	27,55±7,79 <b>a</b>	27,98±6,58 <b>a</b>	30,11±7,12 <b>b</b>
<b>Índice de masa corporal</b>	26,33±4,96 <b>a</b>	27,23±4,41 <b>a</b>	28,37±4,72 <b>b</b>
<b>Circunferencia de cintura</b>	86,63± 13,19 <b>a</b>	90,57±12,19 <b>b</b>	92,84±11,75 <b>b</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

\***Letras diferentes indican diferencias significativas  $p \leq 0,05$ .**

El análisis de correlaciones mostró coeficientes significativos y positivos entre la mayoría de las variables estudiadas (Tabla 3).

**Tabla 3: Matriz de correlaciones variables antropométricas y fisiológicas (n=960)**

Variables	Edad	Peso	P.S	P.D	G %	IMC	CC
1. Edad							
2. Peso	0,10*						
3. P.S.	0,26**	0,32**					
4. P. D.	0,22**	0,33**	0,66**				
5. G %	0,13**	0,25**	0,06	0,16**			
6. IMC	0,19**	0,83**	0,33**	0,35**	0,54**		
7. CC	0,23**	0,87**	0,34**	0,36**	0,36**	0,84**	

\*  $p \leq 0,05$  / \*\* $p \leq 0,01$

**E = edad, P= peso, P.S.=Presión sistólica, P.D.= Presión diastólica, G= Porcentaje de grasa, IMC=Índice de masa corporal, C.C.=Circunferencia de cintura, Flex=Flexibilidad**

**Fuente:** Elaboración propia.

## DISCUSIÓN

En general, los resultados encontrados en el estudio concuerdan con lo reportado en investigaciones similares (13, 23, 31). De acuerdo con el IMC (Kg/ m<sup>2</sup>) registrado el 66,9 % de la población evaluada se caracteriza por índices de masa corporal no saludables. Esta situación representa todo un reto para las empresas debido a la cantidad de patologías asociadas al sobrepeso y la obesidad (20, 32, 33). En esta línea de trabajo, la mayoría de las investigaciones reportan índices de sobrepeso y obesidad no saludables que oscilan entre el 60 y 72,5 % en la población laboral (11, 13, 15, 23, 31). Congruente con lo reportado en la literatura, los hombres comparados con las mujeres evidencian IMC significativamente más altos (22, 23, 31, 34, 35). Esto evidencia que los hombres tienen mayor masa muscular y ósea que las mujeres (2, 27).

De acuerdo con la clasificación (1) el 37,5 % de la población estudiada mostró valores no saludables en cuanto a la circunferencia de cintura. Este es un aspecto antropométrico estrechamente relacionado con la grasa intraabdominal la cual es sensible a los estímulos lipolíticos, mecanismos por el cual se incrementan los ácidos grasos libres en la circulación lo que aumenta la posibilidad de procesos fisiopatológicos (36). Los hombres comparados con las mujeres mostraron diámetros de cintura significativamente superiores. Esto es indicador de que los hombres padecen del tipo de obesidad androide, la cual se caracteriza por una mayor

concentración de grasa en la zona abdominal (37), condición relacionada con un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular (32).

Consistente con los hallazgos reportados por algunas investigaciones (33, 38), el 57 % de la población estudiada mostró valores no saludables en relación con el porcentaje de grasa corporal. Las mujeres comparadas con los hombres evidencian porcentajes de grasa corporal superiores. Esta situación es indicadora de que las mujeres, especialmente después de la pubertad, tienen una mayor disposición para acumular grasa en la zona de los muslos y la cadera (27), como consecuencia de una mayor actividad de la lipoproteína lipasa (2).

En cuanto a la presión arterial, cerca del 20 % de la población evaluada presentó valores considerados como prehipertensión e hipertensión arterial. Estudios recientes han reportado porcentajes de prehipertensión e hipertensión que oscilan entre un 20,3 % y un 23 % (12, 14, 15). Consistente con lo reportado en la literatura, entre mayor es la edad de los encuestados, mayor es la presión arterial (12, 16, 17, 23). Desde el punto de vista fisiológico podría decirse que conforme la edad aumenta, crece la resistencia periférica de las arterias debido a la pérdida de elasticidad, lo que hace que se reduzca la capacidad vasodilatadora (2, 18).

De acuerdo con la edad, también se presentó una tendencia creciente en el índice de masa corporal, la circunferencia de cintura y el porcentaje de grasa. Estos resultados son consistentes con los que reportan en la literatura (11, 15-17, 39). Esta relación podría explicarse

en función de una posible reducción de la actividad física de las personas conforme aumenta la edad, asimismo, de una mayor ingesta de alimentos y menor capacidad para movilizar grasas (2). Por otro lado, se podría pensar en una disminución de la termogénesis, de la temperatura basal corporal, de la disposición de ATP a nivel celular y tejido magro, entre otras (40).

### CONCLUSIONES

Un alto porcentaje de las personas evaluadas mostraron valores antropométricos promedio calificables como no saludables. El índice de masa corporal, el porcentaje de grasa, el riesgo de enfermedades cardiovascular y la circunferencia de cintura fueron variables antropométricas en que se evidenciaron los mayores problemas de salud. Es decir, existe un grupo grande de las personas evaluadas que presentan un elevado riesgo de padecer enfermedades como la diabetes mellitus, la hipertensión y problemas cardiovasculares. Los resultados de este estudio evidencian las necesidades de crear y consolidar sistemas de promoción de la salud por medio de la actividad física, el deporte y la recreación a nivel laboral.

**CONFLICTOS DE INTERÉS** Los autores declaran no tener conflictos de interés.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American College of Sports Medicine. Guidelines for exercise testing and prescription. 7<sup>a</sup> ed. Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore, United States, 2009.
- Wilmore J, Costill D. 2009. Fisiología del Esfuerzo y del Deporte, 6ta edición, Editorial Paidotribo, Barcelona España, 2009.
- Pinzón J. et al. Impacto de las nuevas definiciones en la prevalencia del síndrome metabólico en una población adulta de Bucaramanga, Colombia. *Rev. Biomédica*. 2007; 27(2):172-179.
- Rodríguez F, Sáez G. Obesidad, hipertensión arterial y diabetes mellitus: ¿puntos de partida o finales de un mismo problema?. *Rev. Medicina Interna de México*. 2008; 24(5):342-345.
- Quirantes A, López M, Hernández E, et al. Estilo de vida, desarrollo científico-técnico y obesidad. *Revista Cubana de Salud Pública*. 2009; 35(3):1-8.
- Alegría E, Castellano J, Alegría A. Obesidad, síndrome metabólico y diabetes: implicaciones cardiovasculares y actuación terapéutica. *RevEspCardiol*. 2008; 61(7):752-764.
- Heyward V. Evaluación de la aptitud física y prescripción del ejercicio. Editorial Médica Panamericana: Madrid, España 2002.
- Serra R, Bagur C. Prescripción del Ejercicio Físico para la Salud. Paidotribo: Barcelona, España 2004.
- ACCF/AHA. Expert Consensus Document on Hypertension in the Elderly. *Journal of the American College of Cardiology*. 2001; 57(20):735-1097.
- Organización Mundial de la Salud. Estadísticas Sanitarias Mundiales 2013. Publicación anual, 2013.
- Soares R, Nobre F, Pazin A, et al. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en trabajadores de una industria brasileña. *Arquivos. Brasileños de Cardiología*. 2009; 92(2):16-22.
- Zárate A, et al. Influencia de la obesidad en los costos en salud y en el ausentismo laboral de causa médica en una cohorte de trabajadores. *Rev Méd Chile*. 2009; 137(3): 337-344.
- Coniglio R, et al. Síndrome metabólico en empleados en Argentina. *Rev Medicina (Buenos Aires)*. 2009; 69(2):246-252.
- Palomino J, et al. Relación entre factores de riesgo de salud y costos médicos directos en una población trabajadora peruana durante el año 2003. *RevMedHered*. 2006; 17(2):90-95
- Gutiérrez J, et al. Prevalencia de síndrome metabólico en población laboral. El corazón de Asepeyo. *Anales de Medicina Interna (Madrid)*. 2008; 25(7):325-330
- Portillo R, Bellorín M, Sirit Y, et al. Perfil de Salud de los Trabajadores de una Planta Procesadora de Olefinas del Estado Zulia, Venezuela. *Rev. Salud pública*. 2008; 10 (1):113-112
- Benet M. Prevalencia de síndrome metabólico en los trabajadores de la Facultad de Ciencias Médicas de Cienfuegos. *Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos*. 2005; 3(2): 22-27
- Avendaño L. Nefología Clínica. (2008). 3<sup>a</sup> ed, Editorial Panamericana: España 2008.
- Donna H, Kushner R. The State of Obesity and Obesity Research. *The Journal of American Medical Association*. 2010; 304(16):1835-1836.
- Martínez S, et al. Perímetro de cintura y factores de riesgo cardiovascular. *Revista Española de Obesidad*. 2008; 6(2):97-104.
- Rodríguez L, Díaz F, Rodríguez E. Sobrepeso y obesidad en profesores. *AnFacMed Lima*. 2006; 67(3):224-229.
- Rosas A, Lama G, Llanos F, et al. Prevalencia de obesidad e hipercolesterolemia en Trabajadores de una institución estatal de Lima – Perú. *RevPeruMedExp Salud Pública*. 2002; 19(2):87-92
- Ratner R, Sabal J, Hernández P, et al. Estilos de vida y estado nutricional de trabajadores en empresas públicas y privadas de dos regiones de Chile. *Rev Méd Chile*. 2008; 136(11):1406-1414.
- Morales M, Carvajal C. Obesidad y resistencia a la leptina. *Gaceta Médica Boliviana*. 2010; 33(1): 63-68.
- Torres L. Tratados de Cuidados Críticos y Emergencia I. ARAN Ediciones: Madrid, España 2001.
- León P. Influencia del sexo en la práctica deportiva. *Biología de la mujer deportista*. *Arbor*. 2000; 165(650):249-263.
- Zurita R. Diferencias significativas entre el hombre y la mujer deportista en cuanto a la capacidad de rendimiento deportivo. *Revista digital Innovación y Experiencias Educativas*. 2009; 45(6):2-8.

28. Villareal M. Prevalencia de la obesidad, patologías crónicas no transmisibles asociadas y su relación con el estrés, hábitos alimentarios y actividad física en los trabajadores del Hospital de la Anexión. *Revistas de Ciencias Administrativas y Financieras de la Seguridad Social*. 2003; 11(1): 83-96.
29. Umaña A. Relación entre estilos de vida y condición de salud de los profesionales en enfermería, Hospital de Guápiles. *Revista de Enfermería en Costa Rica*. 2007; 28(1):5-11.
30. Coto E. Ejercicio físico y bienestar en personas mayores de 50 años: caso del distrito central del cantón de Turrialba. *Inter Sedes*. 2006; 7(12):47-59.
31. Cerecero P, Hernández B, Aguirre D, et al. Estilos de vida asociados al riesgo cardiovascular global en trabajadores universitarios del Estado de México. *Revista Salud pública de México*. 2009; 51(6):465-473.
32. González E. Composición corporal: estudio y utilidad clínica. *Revista Endocrinología y nutrición*. 2013; 60(2):69-75.
33. Michelotto M, Martins R, Machado M, Santos E, Carvalho T. Relación de Indicadores Antropométricos con Factores de Riesgo para Enfermedad Cardiovascular. *Arq Bras Cardiol*. 2010; 94 (4):462-469.
34. Martínez M, et al. Prevalencia de los factores de riesgo coronario en los trabajadores de una fábrica en Navarra. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*. 1999; 22(1):25-31.
35. Díaz J, Muñoz J, Sierra C. Factores de Riesgo para Enfermedad Cardiovascular en Trabajadores de una Institución Prestadora de Servicios de Salud, Colombia. *Revista de Salud Pública*. 2007; 9(11): 64-75.
36. Moschonis G, Chrousos G, Lionis C, et al. Association of total body and visceral fat mass with iron deficiency in preadolescents: the Healthy Growth Study. *British Journal Nutrition*. 2012; 108(4):710-719.
37. Castillo J, Zenteno R. Valoración del Estado Nutricional. *Revista Médica de la Universidad Veracruzana*. 2004; 4(2):29-35.
38. Rodríguez E, López B, López M, Ortega R. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos españoles. *NutrHosp*. 2011; 26(2):355-363.
39. Berdasco A, Romero J, Jiménez J. Circunferencia de la cintura en adultos de ciudad de la Habana como indicador de riesgo de morbilidad. *Revista Cubana Aliment Nutr*. 2002; 16(1):48-53.
40. McArdle D, Katch V, Katch V. (2006). *Exercise Physiology: Energy, Nutrition, and Human Performance*. Sixth Ed. Lippincott Williams & Wilkins. USA.