

## Índices antropométricos como predictores de riesgo cardiovascular en universitarios

César Augusto Corvos Hidalgo<sup>1</sup> y Andrea Corvos Hidalgo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería, Universidad de Carabobo.

<sup>2</sup>Hospital "Manuel Molina Sierra"

[upel.fisiologia@yahoo.com](mailto:upel.fisiologia@yahoo.com)

### Resumen

La enfermedad cardiovascular (ECV) es una de las principales causas de mortalidad y de morbilidad en todo el mundo y es el motivo más frecuente de hospitalización, por el exceso de grasa y la distribución de ésta. Se pretende así, analizar el índice de masa corporal (IMC), el índice cintura-cadera (ICC) y el índice cintura-altura (ICA) como predictores de riesgo de alteraciones cardiovasculares. La muestra la conformaron 223 participantes, 90 mujeres y 133 varones. Se consideraron las variables e índices tales como la altura (cm) y el peso (kg) para la obtención del IMC, la circunferencia de la cintura y de la cadera (cm) para obtener el ICC y se calculó el ICA dividiendo la circunferencia de la cintura (cm) entre la altura (cm). Referente al IMC, las mujeres obtuvieron un promedio de 21,5 kg/m<sup>2</sup>, donde el 13,3 y 2,2% presentó sobrepeso y obesidad; así mismo, los varones alcanzaron un IMC de 23,9 kg/m<sup>2</sup>, y, el 25,5 y 7,7% presentó sobrepeso y obesidad. En relación al ICC, el 96,7% de las mujeres y el 98,7% de los varones presentaron valores inferiores a los considerados de riesgo. Por último, en cuanto al ICA, el 33,2% de la muestra estudiada presenta valores elevados. Se concluye que el 26,0% y el 33,2% de la muestra, posee alteración en los índices de IMC e ICA respectivamente, y riesgo de sufrir ECV.

**Palabras clave:** índice de masa corporal, índice cintura-cadera, índice cintura-altura, estudiantes universitarios, enfermedades cardiovasculares.

# Anthropometric Indexes as Cardiovascular Risk Indicators Among College Students

## Abstract

Cardiovascular disease (CVD) is one of the leading causes of mortality and morbidity in the world and is the most frequent reason for hospitalization, due to excess fat and its distribution. This study intends to analyze the body mass index (BMI), the waist-hip ratio (WHR) and the waist to height index (WHI) as predictors of risk for cardiovascular disorders. The sample consisted of 223 participants, 90 women and 133 men. Variables and indexes such as height (cm) and weight (kg) were considered for obtaining BMI, waist and hip circumference (cm) for the WHR; the WHI was calculated by dividing the waist circumference (cm) by height (cm). Regarding BMI, women obtained an average of 21.5 kg/m<sup>2</sup>, and 13.3 and 2.2% presented overweight and obesity, respectively. Likewise, males reached a BMI of 23.9 kg/m<sup>2</sup>, and 25.5 and 7.7% showed overweight and obesity. In relation to the WHR, 96.7% of the women and 98.7% of the men showed values lower than those considered at risk. Finally, regarding the WHI, 33.2% of the sample presented high values. Conclusions were that 26.0% and 33.2% of the sample possess alterations in BMI and WHI, respectively, and risk of CVD.

**Keywords:** body mass index, waist hip ratio, waist height index, college students, cardiovascular diseases.

## Introducción

La enfermedad cardiovascular (ECV) es una de las principales causas de mortalidad y de morbilidad en todo el mundo y es el motivo más frecuente de hospitalización, suponiendo así, según la OMS, la tercera causa de muerte y la primera de invalidez en la población adulta en el mundo [32]. Generalmente se relaciona a la ECV, con la acumulación excesiva de grasa en el cuerpo, cuya valoración es realizada a través de mediciones antropométricas y/o composición corporal [1, 11].

Por su parte, los indicadores antropométricos son valores de dimensión y composición corporal, comúnmente utilizados para el diagnóstico nutricional de un individuo, además de ofrecer información útil para la evaluación del riesgo de ECV [24], por el exceso de grasa así como la distribución de la misma.

El índice cintura cadera (ICC) es empleado como indicador de obesidad abdominal en estudios referentes a factores de riesgo vasculares y metabólicos, de la misma manera, el ICC continúa siendo una medición antropométrica importante en la valoración de algunas poblaciones con respecto a factores de riesgo cardiovasculares y endocri-

nos [27], al mismo tiempo se viene utilizando este índice en estudios epidemiológicos llevados a cabo en Europa [18] y en los Estados Unidos [15].

En este sentido, se considera un parámetro muy importante en la valoración nutricional de niños y adolescentes, ofreciendo información sobre el posible desarrollo o padecimiento futuro del síndrome metabólico y otras patologías [37, 9].

Los indicadores antropométricos en general han sido asociados directa e indirectamente con las ECV [16]. En particular, el índice de masa corporal (IMC) se ha correlacionado inversamente con parámetros como el colesterol-HDL y positivamente con la hipertensión arterial y la grasa corporal, por lo que los índices a estudiar proporcionan información de gran utilidad [17]. Por último, algunos estudios, específicamente de la cohorte de Bogalusa han demostrado el poder predictivo del índice cintura altura (ICA), proponiéndolo como un buen predictor de riesgo cardiovascular [10, 26, 28].

Por consiguiente, se pretende analizar la composición corporal de una muestra de estudiantes universitarios mediante distintos índices antropométricos con el objetivo de conocer el riesgo para la salud o alteraciones cardiovasculares.

## Materiales y Métodos

El estudio se fundamenta en una investigación de campo, por cuanto los datos fueron recolectados en forma directa por los investigadores, asumiendo así un diseño de carácter descriptivo. Se invitó a participar en el estudio a estudiantes universitarios, firmando el consentimiento informado aceptando participar, fueron citados para la realización de las evaluaciones, conformando una muestra de 223 sujetos (previo consentimiento informado), que corresponden a 40,4% (90) del sexo femenino y 59,6% (133) del sexo masculino, siendo promedio de edad de  $18,7 \pm 1,24$  años para ambos sexos. Todos los estudiantes pertenecientes a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo.

La evaluación antropométrica incluyó mediciones de peso corporal, altura máxima y circunferencias de cintura y cadera, siguiendo la metodología de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK) [14]. Se utilizó una balanza y estadímetro marca Detecto y una cinta métrica marca Sanny.

Todas las mediciones antropométricas fueron realizadas en dos oportunidades, mostrando la masa corporal, la altura y las circunferencias un Error Técnico de Medición (ETM) intraobservador inferior al 1%. Posteriormente, con las medidas obtenidas se determinó el índice de masa corporal ( $IMC = \text{peso}/\text{talla}^2, \text{kg}/\text{m}^2$ ), índice cintura cadera ( $ICC = \text{Circunferencia de la cintura}/\text{circunferencia de la cadera}, \text{cm}$ ) y el índice cintura altura ( $ICA = \text{circunferencia de la cintura}/\text{altura}, \text{cm}$ ).

Para la clasificación por el IMC se utilizó tabla de valores del consenso SEEDO 2007 [31], mientras que, se consideró un ICC mayor a 0,85 en mujeres y 0,95 en hombres como riesgo de enfermedad cardiovascular [12], y para el ICA, como no se halló un punto de corte establecido hasta el momento, varias investigaciones reflejan que el riesgo de ECV y otras patologías, se encuentran aumentados cuando el ICA es  $= 0,5 \text{ cm}$ , tanto en hombres como en mujeres [4, 33, 29], lo cual es el valor empleado en este trabajo.

La información se procesó en el paquete estadístico SPSS® V.11.5, para realizar el análisis descriptivo (medidas de tendencia central y dispersión). La normalidad de

las variables se evaluó mediante la prueba Kolmogorov-Smirnov. Las diferencias entre los promedios de acuerdo al sexo se estudiaron por medio de la prueba t de Student. Las diferencias fueron consideradas como significativas cuando el valor de p fue menor de 0,05.

## Resultados

En la Tabla 1, se evidencian los promedios y desviación estándar de las variables peso, altura, índice de masa corporal, ubicando a ambos grupos en la categoría de Normopeso según referencia de la SEEDO [31], no presentando diferencias estadísticamente significativas y, siendo ligeramente mayor el resultado en los varones que en las mujeres.

De la misma forma, en referencia al ICC, se obtuvo un resultado de 0,73 con 0,04 desviaciones estándar para el grupo de las mujeres, en tanto que, para el grupo de los varones se obtuvo un resultado de 0,83 con 0,04 desviaciones estándar y presentando diferencias muy significativas, infiriendo así que los hombres poseen mayor volumen de cintura que las mujeres de esta muestra.

En la Tabla 2, se especifica de acuerdo a las categorías del IMC, con respecto al sexo femenino se encontró que la mayoría de la muestra se ubicó en el nivel de normopeso, 12,0% en la categoría de Bajo peso que también se considera un riesgo para la salud (no relacionado para este trabajo), y un bajo porcentaje en las categorías de sobrepeso y obesidad que, de acuerdo a este parámetro, la muestra femenina es considerada relativamente sana, no siendo para la muestra masculina en donde, pese a que gran parte de la muestra se encontró en el nivel de peso adecuado y un bajo porcentaje en el nivel de Bajo peso, el 32,9% se ubicó en la categoría de Sobrepeso y Obesidad que, considerando a un importante número de sujetos con este parámetro alterado.

De la misma manera, en referencia al ICC, tanto las mujeres como los varones presentaron valores inferiores a los considerados como de riesgo para el desarrollo de ECV (Gráficos 1 y 2), mientras que sólo un muy bajo porcentaje de ambos grupos presentaron valores superiores a los considerados normales, ubicando a éstos como grupo de bajo riesgo de padecer ECV de acuerdo a este indicador.

Tabla 1. Promedio y desviación estándar de las variables distribuidas de acuerdo al género.

Género	Altura (m)	Peso (kg)	IMC(kg/m <sup>2</sup> )	ICC	ICA
Femenino	1,59±0,05	54,5±8,25	21,5±3,06	0,73±0,04	0,42±0,04
Masculino	1,72±0,06	70,9±14,71	23,9±4,51	0,83±0,04	0,45±0,05
P	p<0,001	p<0,001	0,322	p<0,001	0,142

Tabla 2. Distribución del grupo por género y de acuerdo a nivel del IMC.

Nivel según IMC SEEDO 2007	Femenino		Masculino	
	nº	%	nº	%
Peso insuficiente	14	15,6	7	5,3
Normopeso	62	68,9	82	61,7
Sobrepeso grado I	8	8,9	22	16,5
Sobrepeso II (pre-obesidad)	4	4,4	12	9,0
Obesidad tipo I	2	2,2	10	7,5
Total	90	100	133	100

Seguidamente, en los Gráficos 3 y 4, se observa claramente que, poco más de la mitad del grupo masculino podría estar propenso a las patologías anteriormente nombradas, ubicándose en la zona de riesgo para la salud, al contrario del grupo femenino, en donde sólo el 12,0% se ubicó en la zona de riesgo e indicando que la muestra masculina posee mayores valores de la circunferencia de cintura que la muestra femenil, tal cual se evidenció con el ICC.

## Discusión

Se considera la grasa corporal como uno de los aspectos más importantes en la valoración física (siendo este parámetro un importante indicador de salud) por que el exceso de grasa se encuentra directamente relacionado con patologías coronarias, embolia y diabetes mellitus tipo 2, la cual, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que aproximadamente 30% de las muertes en el mundo son consecuencia de Enfermedades Cerebro Vasculares [22].

Así mismo, de acuerdo, se ha observado un incremento del factor obesidad y sus consecuencias, causado en parte por disminución de actividad física y la presencia de inadecuados hábitos nutricios y mayor consumo de alimentos altos en calorías por niños y adolescentes, originando que factores de riesgo asociados aparezcan tempranamente y desarrollen la arterosclerosis precoz [25], pudiendo conducir a la enfermedad cardiovascular en la adultez, primera causa de muerte en el país [21].

Al evaluar el diagnóstico de posibilidad de desarrollar ECV por el IMC en la muestra universitaria, es importante destacar que el sobrepeso y obesidad la componen sólo un 15,5% de la muestra femenina, mientras que por el grupo masculino la componen el 33,0%, siendo significativamente mayor en los varones, sin embargo, al sumar ambos sexos, se obtiene una cifra de 26,1% ubicada la muestra en la clasificación de sobrepeso y obesidad, resultado similar

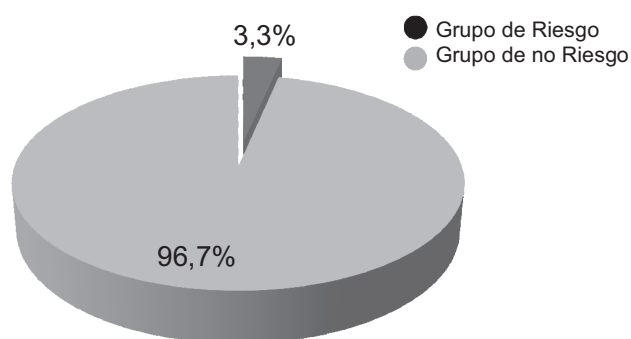


Gráfico 1. Ubicación de la muestra femenina de acuerdo al riesgo de índice cintura/cadera.

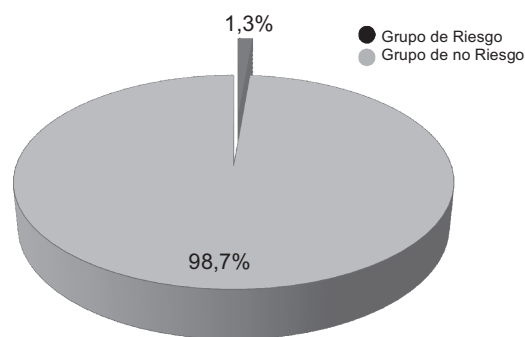


Gráfico 2. Ubicación de la muestra masculina de acuerdo al riesgo de índice cintura/cadera.

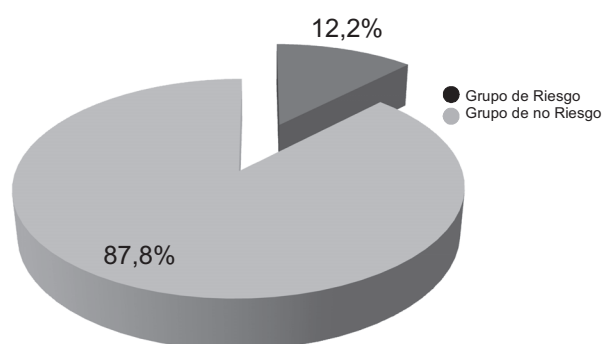
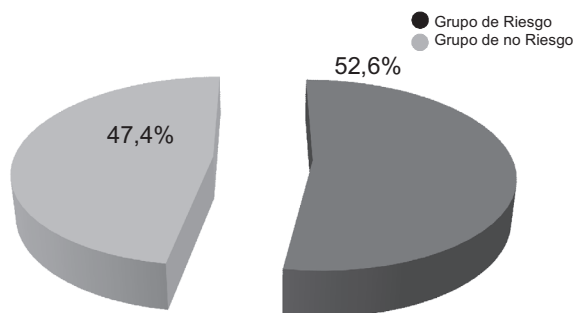


Gráfico 3. Distribución del grupo femenino con la variable índice cintura altura.



**Gráfico 4.** Distribución del grupo masculino con la variable índice cintura altura

a los hallados por McColl en estudiantes universitarios chilenos, donde se obtuvo que el 31,8% presentaron sobrepeso y obesidad [20], de la misma manera, los resultados del presente estudio son también algo semejantes a los reportados por Trujillo en donde se obtuvo una cifra de 31,6% ubicados en la categoría de sobrepeso y obesidad [35].

De la misma forma, este estudio presenta una cifra baja con respecto a investigaciones llevadas a cabo con estudiantes universitarios [23, 36], y un resultado alto a diferencia a los estudios de Arroyo y col. [2] y Arroyo y col. [3], Calderón [5] e Iglesias [13], en donde en estos estudios, la cifra de sobrepeso y obesidad no superó el 17,5% de del total.

En referencia al ICC, en esta muestra estudiantil empleada, los valores obtenidos para la mayoría de los sujetos se encuentran dentro de los límites reportados como normales, por lo que los estudiantes universitarios evaluados hasta el momento, no deben ser considerados como población de peligro empleando el ICC.

Esta investigación guarda relación con los trabajos de Iglesias (13), Corvos (6), el de Martínez y col. (19), y el de Corvos y Corvos (7), en donde los valores obtenidos para la mayoría de los sujetos se encuentran dentro de los rangos reportados como normales, no considerando a esta muestra como de riesgo de sufrir ECV. Sin embargo, los hallazgos de este estudio son diferentes a los resultados de otras investigaciones [38, 30, 34], en donde se evidenció un ICC superior a los valores considerados normales y presentaron alteración en este parámetro, constituyendo un elemento de relevancia al momento de evaluar posibles riesgos de ECV. Mientras tanto, que en las investigaciones de Calderón [5] y Oviedo [23], se demostró que sólo el 23,5% y el 34,8% respectivamente se ubicó fuera del rango de normalidad, estudios también que difieren y destacando que todos los evaluados eran estudiantes universitarios y de edades similares.

Por su parte, en relación al índice cintura altura, el 33,2% de la muestra estudiada (mujeres y hombres) presenta valores elevados, lo que significa que parte importante de la población presenta obesidad abdominal y riesgo de sufrir ECV. Por otro lado, fue muy difícil encontrar estudios con esta variable en estudiantes universitarios, lo cual representó dificultad a la hora de comparar con otros estudios.

El 15,5% de las mujeres universitarias y el 33,0% de los hombres universitarios presenta sobrepeso y obesidad, siendo significativamente mayor en los varones, sin embargo, al sumar ambos sexos, se obtiene una cifra de 26,1% que ubica a la muestra en la clasificación de sobrepeso y obesidad, y con respecto al ICC, ubica en la zona de no riesgo para la salud a la mayoría de ambas muestras, siendo significativamente mayor el ICC en varones que en mujeres.

Un valor de 26,1% para el IMC y 33,2% para el ICA no es un resultado muy elevado, sin embargo, sería conveniente otro estudio comparando la fiabilidad de estos parámetros con otro como por ejemplo el método de pliegues cutáneos [8], la bioimpedancia, e incluso la resonancia magnética, claro, éste último con mucho menos población por su ya conocido elevado costo; lo que si es necesario, es tratar a lo sumo de disminuir esta cifra en la población universitaria, con estrategias como charlas integrales sobre nutrición y salud, al mismo tiempo sobre los beneficios de una adecuada alimentación y ejercicio físico con la finalidad de lograr un desarrollo integral y optar por hábitos de vida saludables repercutiendo sobre su estilo de vida.

## Agradecimientos

Este trabajo fue realizado gracias al apoyo de la Dirección de Deportes del Alma Mater y a la Dirección de Estudios Básicos de la Facultad de Ingeniería por facilitar el salón II de Enfermería y el de Primeros Auxilios respectivamente, sitios en donde fue aplicado el protocolo y la logística correspondiente, de igual manera, gracias al estudiantado por prestar toda su colaboración para la puesta en marcha de la investigación.

## Referencias

- [1] AHN, Y.; CHO, S.; SOHN, M. (2013). Adiposity of Korean School-Age Children Measured by National and International Growth Charts. *Res Nurs Health*, 36:16-25.
- [2] ARROYO, M.; ROCANDIO, A.; ANSOTEGUI, L.; PAS-CUAL, A.; SALCES, B.; REBATO, O. (2006). Calidad de

- la dieta, sobrepeso y obesidad en estudiantes universitarios. **Nutr. Hosp.** 21 (6): 673-79.
- [3] ARROYO, M.; ANSOTEGUI, L.; PEREIRA, E.; LACERDA, F.; VALADOR, N.; SERRANO, L.; ROCANDIO, A. (2008). Valoración de la composición corporal y de la percepción de la imagen en un grupo de mujeres universitarias del País Vasco. **Nutr. Hosp.** 23 (4): 366-372.
- [4] ASHWELL, M. (2009). Obesity risk: importance of the waist-to-height ratio. **Nurs. Stand.** 23 (41): 49-54.
- [5] CALDERÓN, S.; SANDOVAL, M. (2010). Indicadores antropométricos en estudiantes de la Facultad de Medicina San Fernando y sus interrelaciones. **An. Fac. med.** 71. Supl. 1.
- [6] CORVOS, C. (2011). Porcentaje de grasa e índice cintura-cadera como riesgo de salud en universitarios. **MULTICIENCIAS.** 11(3): 303-309.
- [7] CORVOS, C., A.; CORVOS, A. (2013). Parámetros antropométricos como indicadores de riesgo para la salud en universitarios. **Nutr. clín. diet. hosp.** 33(2):39-45
- [8] COSSIO-BOLANOS, M.A.; PABLOS, A.C.; ARRUDA, M. (2012). Valoración de la adiposidad corporal de escolares en Arequipa, Perú. **Med exp salud pública.** 29(4):477-482.1
- [9] FERREIRA, A.P.; FERREIRA, C.B.; BRITO, C.J.; PINTANGA, F.J.; MORAES, C.F.; NAVES, L.A; NÓBREGA, O.T; FRANÇA, N.M (2011). Prediction of metabolic syndrome in children through anthropometric indicators. **Arq. Bras. Cardiol.** 96 (2): 121-25.
- [10] FREEDMAN, D.S.; DIETZ, W.H.; SRINIVASAN, S.R.; BERENSON, G.S. (2009). Risk factors and adult body mass index among overweight children: The Bogalusa heart study. **Pediatrics.** 123. 750-7.
- [11] GATICA, P.; VARGAS, R.; JIRÓN, O.; HERRERA, M.; DUARTE, C.; GÓMEZ, R.; MARTÍNEZ, C.; VARGAS, D.I.; LUNA, D.P.; COSSIO, M.A. (2013). **Cambios en la adiposidad corporal de adolescentes escolares (1997-2007).** **Nutr. clín. diet. hosp.** 33(3):23-29.
- [12] HERNÁNDEZ, Y. (1995). **Manual para simplificar la evaluación antropométrica en adultos.** Caracas.
- [13] IGLESIAS, M.T.; ESCUDERO, E. (2010). Evaluación nutricional en estudiantes de enfermería. **Nutr. clín. diet. hosp.** 30(3): 21-26.
- [14] INTERNACIONAL STANDARDS FOR ANTHROPOMETRIC ASSESSMENT (ISAK) (2001). Published by **International Society for the Advancement of Kinanthropometry.**
- [15] JANSSEN, I.; KATZMARZYK, P.T.; ROSSI, R. (2004). Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. **Am. J. Clin. Nutr.** 79: 379-84.
- [16] KERTZMAN, H.; LIVSHITS, G.; GREEN, M.S. (2004). Ethnic differences of body mass and body fat distribution in Israel. **Int. J. Obes.** 18 (2): 69-77.
- [17] KO, G.T.; CHAN, J.C.; WOO, J.; LAU, E.; YEUNG, V.T.; CHOW, C.C.; WAL, H.P.; LI, J.K.; SO., W.Y.; COCKRAM, C.S. (2007). Simple anthropometric indexes and cardiovascular risk factors in Chinese. **Int. J. Obes.** 21(11): 995-1001.
- [18] LAKKA, H.M.; LAKKA, T.A.; TUOMILEHTO, J.; SALONEN, J.T. (2002). Abdominal obesity is associated with increased risk of acute coronary events in men. **Eur. Heart. J.** 23: 706-13.
- [19] MARTÍNEZ, R.P.; VEIGA, H.A.; LÓPEZ, J.; COBO, S.; CARBAJAL, A. (2005). Evaluación del estado nutricional de un grupo de estudiantes universitarios mediante parámetros dietéticos y de composición corporal. **Nutr. Hosp.** 20(3): 197-203.
- [20] MCCOLL, P.; AMADOR, M.; AROS, J.; LASTRA, A.; PIZARRO, C. (2002). Prevalencia de factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en estudiantes de medicina de la Universidad de Valparaíso. **Rev. Chil. Ped.** 73(5): 478-82.
- [21] MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA SALUD. Dirección general de Epidemiología. **Anuario de Mortalidad 2011.** Caracas. 2014. (documento en línea). Disponible: <http://www.bvs.org.ve/anuario/Anuario2011.pdf> (consulta: 2014, Junio 04).
- [22] ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. En Español. Enfermedades cardiovasculares. Centro de prensa. Nota de prensa [actualizado enero de 2011]. (documento en línea). Disponible: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/index.html>. (consulta: 2013, Junio 28).
- [23] OVIEDO, G.; MORÓN, A.; ARPAIA, A. (2009). Diagnóstico Nutricional Antropométrico de Sobrepeso y Obesidad en Estudiantes de Medicina, Universidad de Carabobo. **Acta Científica Estudiantil.** 7(2): 60-66.
- [24] OVIEDO, G.; MORÓN, A.; SOLANO, L. (2006). Indicadores antropométricos de obesidad y su relación con la enfermedad isquémica coronaria. **Nutr. Hosp.** 21(6): 694-698.
- [25] PEDROZO, W.; RASCÓN, M.; BONNEAU, G.; PIANESI, M.; OLIVERA, C.; *et al.* (2008). Síndrome metabólico y factores de riesgo asociados con el estilo de vida de adolescentes de una ciudad de Argentina, 2005. **Rev. Panam. Salud Pública.** 24: 149-160.
- [26] PILAR, A., P.; MARIN, A.; PINO, F.; BARJA, S.; AGLONY, M.; NAVARRETE, C; ACEVEDO, M (2010). Índice cintura estatura y agregación de componentes cardiometabólicos en niños y adolescentes de Santiago. **Rev. méd. Chile** 138(11).
- [27] RODRÍGUEZ, C.; GAVILAN, S.; GOITIA, V.; LUZURIA-GA, J.; COSTA, M.; JORGE, A. (2003). ¿Índice cintura/cadera en la valoración de riesgo cardiovascular y metabólico en pacientes internados? Universidad Nacional del Nordeste, **Comunicaciones científicas y tecnológicas 2003.** Disponible en: [www.unne.edu.ar/Web/cyt/cyt/2003/comunicaciones/03-Medicas/M-057.pdf](http://www.unne.edu.ar/Web/cyt/cyt/2003/comunicaciones/03-Medicas/M-057.pdf).
- [28] RODRIGUEZ, M.; CABRERA, A.; AGUIRRE, A.; DOMINGUEZ, S.; BRITO, B.; ALMEIDA, D.; BORGES, C.; DEL CASTILLO, J.; CARRILLO, L.; GONZALEZ, A.; ALEMÁN, J. (2010). **El cociente perímetro abdominal/estatura como índice antropométrico de riesgo cardiovascular y de diabetes.** **Med. Clin. (Barc).** 134:386-91.
- [29] RODRÍGUEZ Rodríguez, E.; LÓPEZ Plaza, B.; LÓPEZ Sobaler, A.; ORTEGA, R. M<sup>a</sup>. (2011). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos españoles. **Nutr. Hosp.** 26(2): 355-363.

- [30] RODRIQUEZ, C.; GAVILAN, S. (2003). Índice cintura-cadera en la valoración de riesgo cardiovascular y metabólico en pacientes internados. [Monografía de Internet] Universidad Nacional del Nordeste, **Comunicaciones científicas y tecnológicas**.
- [31] RUBIO, M.A.; SALAS Salvadó, J.; BARBANY, M.; MORENO, B.; ARANCETA, J.; *et al* (2007). Consenso SEEDO-2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. **Rev. Esp. Obes.** 5: 135-175.
- [32] SABÁN, J. (2012). **Control global del riesgo cardiometabólico**. Ediciones Díaz de Santos. Madrid, España.
- [33] SRINIVASAN, S.R.; WANG, R.; CHEN, W.; WEI, C.Y.; XU, J.; BERENSON, G.S. (2009). Utility of waist-to-height ratio in detecting central obesity and related adverse cardiovascular risk profile among normal weight younger adults (from the Bogalusa Heart Study). **Am. J. Cardiol.** 104(5): 721-724.
- [34] TOBON, Q.D.; TALERO, J.; SUAREZ, P.R.; VARGAS, Q.A. (2009). Estudio de parámetros antropométricos como indicadores de factores de riesgo metabólicos en pacientes mayores de 20 años que acuden a la consulta del ambulatorio de Verdun, Febrero-Marzo 2009. **Acta Científica Estudiantil.** 249-252.
- [35] TRUJILLO, B.; VÁSQUEZ, C.; ALMANZA, J.; JARAMILLO, M.; MELLÍN, T.; VALLE, O.; PÉREZ, R.; MILLÁN, R.; PRIETO, E.; NEWTON, O. (2010). **Frecuencia y factores de riesgo asociados a sobrepeso y obesidad en universitarios de Colima, México.** **Rev. salud pública.** 12(2): 197-207.
- [36] TUCCI, M.; ORIA, C. (2002). Factores de Riesgo Cardiovascular en una muestra de 100 estudiantes de Medicina de la Universidad de Carabobo. **SALUS.** 6(3): 32-36.
- [37] WU, X.Y.; HU, C.L.; WAN, Y.H.; SU, P.Y.; XING, C.; QI, X.Y.; TAO, F.B. (2012). Higher waist-to-height ratio and waist circumference are predictive of metabolic syndrome and elevated serum alanine aminotransferase in adolescents and young adults in mainland China. **Public Health.** 126 (2): 135-42.
- [38] ZUZUNAGA, A.; VILLARREAL, J. (2002). Índice cintura-cadera y perímetro abdominal: su relación con la hipertensión arterial y la diabetes mellitus en una población femenina. **Rev. Per. Soc. Med. Intern.** Vol. 15(3): (documento en línea). Disponible: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/BvRevistas/spmi/v15n3/cintura\\_cadera.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/BvRevistas/spmi/v15n3/cintura_cadera.htm) (consulta: 2013, Junio 29).