



Horizonte Médico

ISSN: 1727-558X

horizonte\_medico@usmp.pe

Universidad de San Martín de Porres

Perú

Dasso, Alexandra; Ramírez, Eduardo; Runzer, Fernando; Schiafino, Fernando; Lister, Pablo; Acarley, Alex; Medina, Jorge; Franco, José; Falconi, Rosa; Lizaraso Soto, Frank  
Incidencia del síndrome metabólico en adolescentes de 12 a 17 años del distrito de Ate–Vitarte de Lima metropolitana junio-2005  
Horizonte Médico, vol. 7, núm. 2, diciembre, 2007, pp. 109-120  
Universidad de San Martín de Porres  
La Molina, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=371637116008>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

---

# **Incidencia del síndrome metabólico en adolescentes de 12 a 17 años del distrito de Ate-Vitarte de Lima metropolitana junio-2005**

**METABOLIC SYNDROME INCIDENCE IN YOUNG AMONG 12 TO 17 YEARS OF  
ATE-VITARTE DISTRICT OF METROPOLITAN LIMA JUNE-2005**

---

Dasso, Alexandra\*; Ramírez, Eduardo\*; Runzer, Fernando\*; Schiafino, Fernando\*; Lister, Pablo\*; Acarley, Alex\*\*; Medina, Jorge\*\*;  
\*\*\* Franco, José\*\*; Falconi, Rosa\*\* Lizaraso Soto, Frank

## **RESUMEN**

El objetivo del presente estudio es determinar la presencia de síndrome metabólico, así como las características de presentación de sus criterios diagnósticos. Se incluyeron en el estudio a 100 alumnos del Colegio Nacional Fernando Belaunde Terry ubicado en el distrito de Ate – Vitarte, de ambos sexos y edades comprendidas entre 12 a 17 años, la selección de ellos fue al azar. A cada uno se le realizó pruebas antropométricas (peso, talla, diámetro de la cintura, diámetro de la cadera. Índice cintura / cadera, IMC) medida de la presión arterial y pruebas bioquímicas para determinar valores séricos de glucosa, triglicéridos, colesterol y HDL, previa aprobación por parte de los alumnos mediante la firma de un consentimiento informado. El tipo de estudio es observacional, descriptivo, transversal, que responde a una investigación exploratoria. Entre los resultados más resaltantes se indica que la presencia de Síndrome Metabólico es de 2%. El criterio que se presentó con mayor frecuencia fue el de la presión arterial. Se aprecia un predominio de la variable circunferencia de la cintura en el grupo etáreo de 16 a 17 años frente a los demás grupos. Pese a que el IMC no es un criterio diagnóstico para síndrome metabólico se encontró que un 15% presenta rangos de sobrepeso u obesidad, el cual es un importante factor de riesgo para desarrollar síndrome metabólico en el futuro. La prevención, mediante el cambio de estilo de vida (nutrición y sedentarismo) es el principal mecanismo para evitar que se desarrollen los criterios diagnósticos y demás factores de riesgo, así como de la modificación de los factores afectados, mejorando el pronóstico del paciente.

## **PALABRAS CLAVE**

Síndrome metabólico y criterio diagnóstico

## **ABSTRACT**

The objective of the present study is to determine the presence of metabolic syndrome, as well as the characteristics of presentation of its diagnostic criteria. One hundred students of the National School Fernando Belaunde Terry located in the district of Ate–Vitarte, of both sexes and ages between 12 to 17 years, were chosen at random. Anthropometric measurements were carried out in each of them (weight, size, diameter of the waist, diameter of the hip. Index waist / hip, IMC). Also, measurement of the arterial pressure and biochemical tests to determine seric values of glucose, triglycerides, cholesterol and HDL, were performed subject to approval on the part of the students by means of an informed consent. The type of study is observational, descriptive, transverse that responds to an exploratory investigation. Among the most significant results, we found Metabolic Syndrome in 2 % of students. The criterion that was frequently present was that of the arterial pressure. A predominance of the variable circumference of the waist in the group is appreciated in the age group from 16 to 17 years set against the other groups. Despite the fact that the IMC is not a diagnostic criterion for metabolic syndrome, 15% of students are overweight or obese, and this constitutes an important risk factor to develop metabolic syndrome in the future. Prevention, by means of the change of habits (nutrition and sedentary lifestyle) is the main mechanism

---

\* Alumnos de la Facultad de Medicina Humana-USMP

\*\* Profesores de la Facultad de Medicina Humana-USMP

\*\*\* Consultor de Investigación Biomédica

to avoid developing the diagnostic criteria and other risk factors. Also, modification of the factors affected, improves the prognosis of the patient.

#### KEY WORDS

Metabolic Syndrome and Diagnostic Criteria

#### INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico (SM) es un conjunto de signos clínicos que definen una situación patológica cuya causa principal radica en la resistencia a la insulina (RI), y que gira en torno a la obesidad y a la disfunción del tejido graso. El adipocito, célula fundamental de este último, es capaz de regular su propio metabolismo e influir en el manejo de la glucosa, la insulina y los lípidos. El complejo humorar e inflamatorio que circunda la función adipocitaria alterada tiene relación también con el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) por la misma RI. En estos últimos años, se ha obtenido información de la fisiopatología del SM, donde se menciona como causa o factor asociado a: la obesidad, dislipidemia, hipertensión arterial (HTA), estado proinflamatorio y protrombótico (Reaven et al, 1993)<sup>1</sup>. El Programa Nacional de Educación para el Tratamiento de Colesterol en la Salud del Adulto III (ATPIII) de los EE.UU., identifica al síndrome metabólico como multifactorial de distintos orígenes: ateroesclerosis, enfermedad cardiovascular (ECV), hipertensión arterial, síndrome de ovario poliquístico (SOP) y otros (Endocrine Society, 2004)<sup>2</sup>.

En la actualidad, la obesidad es un problema de salud pública con una alta prevalencia y múltiples repercusiones orgánicas. Se ha reportado hasta un 21% la prevalencia de la obesidad en nuestro país (Ai et al, 2000). El aumento del sobrepeso infantil es especialmente llamativo. El papel de la obesidad como factor de riesgo independiente para la enfermedad cardiovascular es controvertido, ya que, en parte, se explica por factores de riesgo clásicos asociados a ella. La dislipidemia característica del SM, la hipertrigliceridemia con cifras bajas de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad, es consecuencia de la hiperinsulinemia en el metabolismo de las lipoproteínas.

El término de síndrome de resistencia a la insulina, describe las consecuencias de la insulinorresistencia y la hiperinsulinemia compensatoria e involucra manifestaciones clínicas actualmente reconocidas como la ateroesclerosis, enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial, síndrome de ovario poliquístico, esteatosis no alcohólica y otras manifestaciones.

Es de gran importancia el conocimiento de la magnitud del síndrome metabólico en nuestro país y sobre todo en pa-

cientes jóvenes por el hecho que no se cuenta con datos sobre la prevalencia de este síndrome en población adolescente en el Perú. Se ha demostrado en un estudio realizado en EEUU en el año 2001, por el *Center of Disease Control and Prevention* que la prevalencia de esta enfermedad en este grupo etáreo alcanza hasta un 6.4%, aumentando a un 32% si se asocia a sobrepeso, en esta etapa de la vida, donde la posibilidad de cambios en los estilos de vida (nutrición y actividad física) nos permitiría ejecutar un adecuado plan de prevención para así evitar las complicaciones y disminuir el riesgo cardiovascular que esta enfermedad acarrea (Ai et al, 2000)<sup>3</sup>.

#### El síndrome metabólico

El presente trabajo se basa en los siguientes criterios diagnósticos<sup>2</sup>:

Presencia de al menos tres de las siguientes alteraciones:

- Obesidad abdominal (circunferencia de la cintura > percentil 90 para su edad, sexo y grupo étnico)
- Triglicéridos > percentil 90 para su edad y sexo;
- Colesterol por lipoproteínas de alta densidad (HDL) < percentil 10 para su edad y sexo
- Hipertensión arterial (tensión arterial sistólica o diastólica > percentil 90, ajustada según su talla, edad y sexo)
- Intolerancia a la glucosa o glicemia en ayunas  $\geq 100$  mg/dl.

El síndrome metabólico consiste en una alteración en la captación mediada por la insulina, intolerancia a la glucosa, aumento de los niveles de la insulina, aumento de los triglicéridos en las VLDL, una disminución del colesterol de las HDL e hipertensión arterial.

Los pacientes se caracterizan por presentar, además de lo mencionado, obesidad central marcada, siendo importante resaltar que se deben realizar las mediciones del Índice de Masa corporal y del Índice cintura/cadera.

La hipertensión arterial sistémica es secundaria a la hiperinsulinemia que activa el sistema nervioso simpático que produce vasoconstricción y aumento del gasto cardíaco y reabsorción de sodio a nivel renal con lo que se produce aumento de la presión arterial sistémica suficiente como para supeditar en forma directa la vasodilatación inducida por la acción de la insulina.

El síndrome metabólico se caracteriza por diversas anomalías en lo que es el metabolismo de lípidos y glucidos. Las características de los pacientes que padecen el síndrome metabólico son entre otras hipertensión, obesidad central,

dislipidemias, factores trombogénicos con niveles altos, secreción de insulina reducida.

La resistencia a la insulina en los tejidos blandos como el músculo esquelético es una característica importante entre la obesidad y la diabetes.

La asociación entre la acumulación de lípidos y la resistencia a la insulina está bien establecida. Estudios de la resistencia a la insulina en DM2, obesidad, animales alimentados con dietas grasas y células tratadas con lípidos han permitido la identificación de defectos a nivel de la auto fosforilación del receptor en los residuos de tirosina (Tyr) por parte de la tirosin quinasa intrínseca que está ubicada en las subunidades A de este receptor. Una sola molécula de insulina es capaz de modificar la estructura dimérica del receptor y activar la tirosina quinasa intrínseca<sup>3</sup>.

La resistencia a la insulina y la hipertensión generalmente van de la mano, se habla de un 50 % aproximadamente, pero la relación con las dislipidemias es aun más fuerte. Esta relación parece ser porque hay una deficiencia en la secreción de óxido nítrico por las células endoteliales (Yudkin, 1999)<sup>4</sup>.

La obesidad se ha convertido en un problema de salud pública que en la actualidad está afectando tanto a países desarrollados como a países en vías de desarrollo. En muchos casos en los países en vías de desarrollo la obesidad se encuentra por encima de la desnutrición y se esta viendo que la obesidad esta apareciendo en estratos económicos bajos (Groop, 2001)<sup>5</sup>.

Dentro de los estudios realizados se ha llegado a diferentes conclusiones como por ejemplo que la incidencia de obesidad va aumentando con el pasar del tiempo, la información reportada en algunos países (Paraguay, México, Ecuador) refiere que la prevalencia es de 20 % tomando en cuenta la pre-obesidad y la obesidad (Anderson, 2001)<sup>6</sup>.

En el Perú se realizaron estudios de prevalencia de obesidad, donde se llegaron a la conclusión que la obesidad es mas prevalente en la costa, que en la zona de la sierra y la selva. Se demostró también un número mayor de casos en el sexo femenino que sexo masculino (Ministerio de Salud Pública-Cuba, 2000) . La prevalencia de síndrome metabólico se incrementa con la severidad de la obesidad, alcanzando un 50 % entre los obesos más jóvenes. Por cada 0,5 unidades de IMC, el riesgo de presentar síndrome metabólico se incrementa en un 55%<sup>8</sup>.

De otro lado el concepto de obesidad abdominal es importante en cuanto a la relación de ésta con el riesgo de

enfermedad cardiovascular, y se define como diámetro de cintura > 102 cm. en los varones y > 88 cm. en mujeres. El aumento en la prevalencia de obesidad se asocia con un incremento de los procesos crónicos, una disminución de la calidad de vida del paciente, un empeoramiento de la capacidad laboral de los individuos y un aumento de los factores de riesgo cardiovascular (FRC). Tanto la obesidad como la aterosclerosis son procesos multifactoriales con muchos puentes de unión entre sí. Muchos de los elementos fisiopatológicos asociados con la obesidad son factores de riesgo para la enfermedad cardiovascular. La obesidad se asocia con múltiples FRC como la HTA, la RI y la DM2. No es exactamente el exceso de tejido adiposo lo que contribuye a la aparición de los distintos FRC, sino la distribución de éste ya que, al ser la grasa visceral abdominal la que se asocia con alteraciones importantes en el metabolismo de la glucosa y la insulina y con el aumento de la prevalencia de cardiopatía isquémica, parece ser un nexo de unión entre la obesidad y la enfermedad aterosclerótica.

Los pacientes que muestran un patrón de obesidad androide (en la parte central o superior del cuerpo) tienen una predisposición a diabetes, la ateroesclerosis y la gota. En estudios longitudinales de población realizados con varones y mujeres en Gothenburg, Suecia, que se llevaron a cabo entre 1967 y 1982, se encontró que la obesidad central, medida según la proporción existente entre las circunferencias de la cintura y la cadera, predecía la aparición de diabetes mellitus, infarto de miocardio, angina de pecho, ACV y muerte, independiente de la grasa corporal total calculada mediante el índice de masa corporal total (IMC), siendo el IMC= Kg. /m<sup>2</sup> (Crespo et al, 2006 )<sup>9</sup>.

Por último, el síndrome metabólico lleva un riesgo sustancial para la enfermedad cardiovascular en la mujer. Es frecuente en el síndrome de ovario poliquístico (SOP), que ocurre en el 42% de mujeres adultas en los Estados Unidos, pero en menor frecuencia en Europa (< 10%), condición que se explica principalmente por la frecuencia de obesidad en los Estados Unidos. La prevalencia también depende de cómo se defina el SOP, y aumenta con el uso de los criterios clásicos como hiperandrogenismo y anovulación crónica. La clave del manejo del síndrome metabólico en el SOP depende del control de peso y del mejoramiento de la resistencia a la insulina. El logro de estas metas a su vez depende de las necesidades de la mujer que desea o no desea concebir. El uso de la metformina, junto con dieta y ejercicio, permanece como el apoyo principal del manejo del síndrome metabólico, independiente del motivo de consulta terapéutica para la paciente. El síndrome de ovario poliquístico constituye la enfermedad endocrina más prevalente en la mujer en la edad reproductiva. Por muchos años

no hubo un acuerdo sobre el diagnósticos del síndrome de ovario poliquístico (SOP). Hace cerca de 15 años, en un encuentro en los Institutos Nacionales de Salud (NIH), (Bethesda, USA), se sugirió hacer el diagnóstico con base en dos datos clínicos: hiperandrogenismo (clínico o bioquímico) y anovulación crónica.

Sin embargo, en Europa y principalmente en Inglaterra muchos expertos decidieron utilizar los hallazgos al ultrasonido de ovarios poliquísticos como el principal criterio para hacer el diagnóstico de SOP. Finalmente ,en 2003 en un encuentro de la Sociedad Europea de Reproducción Humana (ESHRE) y la Asociación Americana de Medicina Reproductiva (ASRM), se hizo un consenso para diagnosticar el SOP con base en al menos dos de los siguientes criterios: anovulación crónica, hiperandrogenismo y hallazgos al ultrasonido de ovarios poliquísticos. De acuerdo con estas nuevas guías, se pueden considerar tres grupos de mujeres con SOP: 1) pacientes con hiperandrogenismo y anovulación crónica; 2) paciente con hiperandrogenismo, ciclos ovulatorios y ovarios poliquísticos; 3) pacientes con anovulación crónica y ovarios poliquísticos. Alrededor del 30 al 50% de las mujeres con SOP son obesas. Las mujeres con SOP tienen un patrón “androide” de obesidad, que indica un aumento relativo de la adiposidad visceral. Este patrón de distribución de grasa corporal es asociado a niveles elevados de andrógenos así como anomalías en la tolerancia a la glucosa, la secreción de insulina y los perfiles de lipoproteínas (Crespo, et al 2006 )<sup>10</sup>.

## OBJETIVOS

### Objetivo general:

- Determinar la presencia de síndrome metabólico y las características de presentación de sus criterios diagnósticos en población de 12 a 17 años.

### Objetivos específicos:

- Determinar cuál de los criterios diagnósticos para síndrome metabólico es el de más presencia.
- Comparar según el sexo la presencia del síndrome metabólico.
- Comparar según grupos etáreos la presencia del síndrome metabólico.

## MATERIAL Y MÉTODO

### Pacientes:

Se incluyeron en el estudio a 100 alumnos del Colegio Nacional Fernando Belaunde Terry ubicado en el distrito de Ate – Vitarte, de ambos sexos y edades comprendidas entre 12 a 17 años, la selección de ellos fue al azar. A cada uno se le realizó pruebas antropométricas (peso, talla, diámetro

de la cintura, diámetro de la cadera. índice cintura / cadera, IMC) medida de la presión arterial y pruebas bioquímicas para determinar valores séricos de glucosa, triglicéridos, colesterol y HDL, previa aprobación por parte de los alumnos mediante la firma de un consentimiento informado.

### Diseño de estudio:

Es observacional, descriptivo, transversal, que responde a una investigación exploratoria.

### Operacionalización de las Variables:

### Procedimiento

Variables	Tipos de Variables	Escala De Medición	Indicadores de medición *	unidad de medición	instrumento de medición
Presión arterial	Cuantitativa numérica	De razón	> percentil 90 según edad y sexo	mmHg	esfigmomanómetro
Cintura	Cuantitativa numérica	De razón	> percentil 90 para su edad, sexo	centímetros	cinta métrica
Niveles de HDL	Cuantitativa numérica	De razón	< percentil 10 para su edad y sexo	mg/dl	Análizador automático Vitulab Selectra 2
Niveles de Triglicéridos	Cuantitativa numérica	De razón	> percentil 90 para su edad y sexo	mg/dl	Análizador automático Vitulab Selectra 2
Niveles de Glucosa	Cuantitativa numérica	De razón	≥ 100	mg/dl	Análizador automático Vitulab Selectra 2
Sexo	Cualitativa categórica	Nominal Dicotómica	> percentil 90 según edad y sexo	sin unidad	entrevista

Antes del inicio de toma de muestras, se solicitó a los alumnos que asistieran al Centro Educativo con 8 a 12 horas de ayuno, luego fueron llevados al laboratorio del centro educativo donde se realizó la toma de medidas antropométricas, bioquímicas y presión arterial. Se recolectaron los datos en una ficha por cada alumno consignando el nombre, edad, sexo, año de estudios y posteriormente medidas antropométricas, bioquímicas y presión arterial.

Luego se procedió a la primera medición de la presión arterial. Se tomaron dos mediciones de PA separadas por aproximadamente 4 a 5 minutos a cargo de un solo integrante del grupo de estudio, una antes de la toma de medidas antropométricas y la segunda antes de la toma de muestra de sangre. Los escolares se sentaban con el antebrazo apoyado sobre una mesa. El manguito se colocó sin arrugas aproximadamente a la altura del corazón y dejando suficiente espacio para la colocación del estetoscopio en la fosita cubital.

La bolsa neumática interna abarcó más del 50% de la circunferencia del brazo. En los escolares de 13 o menos años se usó un esfigmomanómetro pediátrico de tipo aneroide marca Riester, adecuadamente calibrado, mientras que para

los alumnos de 14 a 17 años, se utilizó un Esfingomanómetro calibrado marca ALPK- 2. Para ambos grupos se utilizó un estetoscopio marca Littman Classic II SE

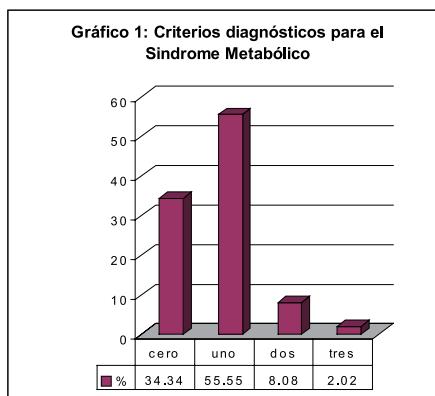
Para las mediciones antropométricas se utilizaron las siguientes técnicas:

- Peso: se utilizó una balanza estandarizada (marca Villanueva EIRL), con una resolución superior a los 150 kilogramos. Cada alumno fue pesado con ropa ligera y descalzo. El resultado fue constatado en kilogramos.
- Talla: se realizó con una cinta métrica metálica, con paciente descalzo, de pie con el cuerpo erguido en máxima extensión y cabeza erecta, ubicándose de espalda con los pies y rodillas juntas. El resultado se expresó en centímetros.
- Cintura: se midió con cinta métrica no elástica de 2 metros de largo, de 0,5 centímetros de ancho, se midió en espiración en el punto medio entre el reborde costal y la cresta ilíaca, el resultado se expresó en centímetros.
- Cadera: se midió con cinta métrica inextensible. Se realizó la medición a nivel de los trocánteres mayores que en general coinciden con la sínfisis pubiana. Cada alumno estuvo de pie, con los glúteos relajados y los pies juntos.
- Índice cintura-cadera:  
 IC-C = Circunferencia de la cintura (en centímetros)  
 Circunferencia de la cadera (en centímetros)
- IMC: Peso en kg / talla en cm al cuadrado
- Pruebas bioquímicas:  
 Luego se procedió a la extracción de 5cc de sangre venosa periférica por parte del personal del Laboratorio Nº 2 de Bioquímica de la Facultad de Medicina de la USMP, para la determinación de valores séricos de glucosa, colesterol, triglicéridos y HDL.

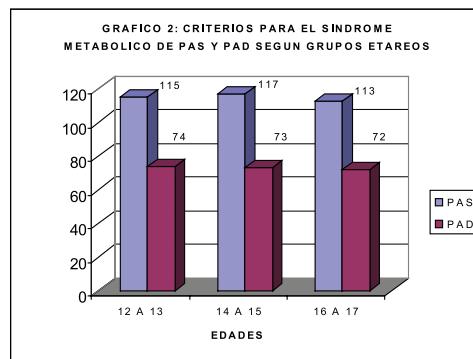
### Análisis Estadístico

Se elaboró una base de datos en Microsoft Excel y mediante el programa SPSS versión 12 se realizaron los análisis estadísticos. El control de calidad, fue enfocado a la revisión de datos incompletos, errores sistemáticos entre otros. Dado que la investigación es exploratoria se utilizó el estadístico Chi cuadrado.

### RESULTADOS

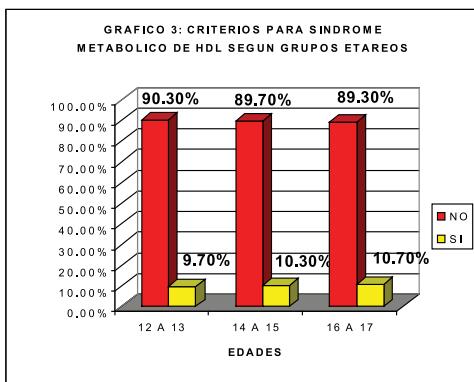


En relación a la cantidad de criterios diagnósticos para Síndrome Metabólico por paciente, se encontró que un 2.02% cumplió con 3 criterios (**Diagnóstico de Síndrome Metabólico**), un 55.5% cumplió con 1 criterio, un 34.3% no presentó ningún criterio y un 8.08% del alumnado presentó 2 criterios.

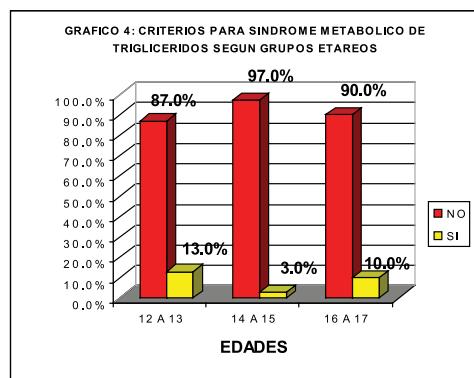


Según grupo etáreo, analizando los valores de presión arterial sistólica, se encontró valores promedio altos en el grupo de 14 a 15 años (promedio = 117 mmHg), seguido del grupo de 12 a 13 años (Promedio = 115 mmHg) y finalmente en el grupo de 16 a 17 años (promedio = 113 mmHg).

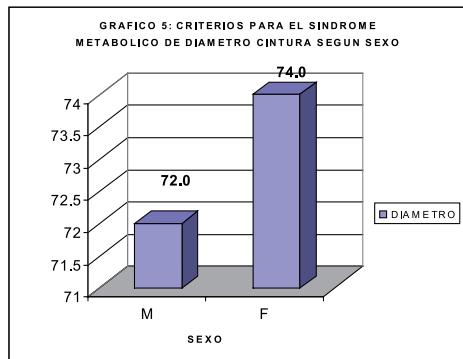
A nivel estadístico, dichas diferencias no son significativas ( $p > 0.05$ ). En lo que se refiere a valores de presión arterial diastólica, se encontró valores promedio altos en el grupo de 12 a 13 años (promedio = 74 mmHg), seguido del grupo de 14 a 15 años (promedio = 73 mmHg) y finalmente al de 16 a 17 años (promedio = 72 mmHg). A nivel estadístico, dichas diferencias no son significativas ( $p > 0.05$ ).



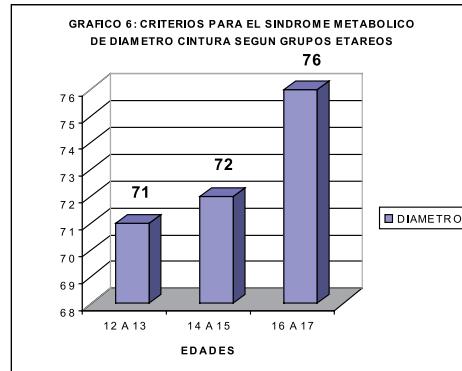
Comparando los valores de HDL según grupos etáreos, se aprecia, que en los alumnos de edades entre 12 y 13 años, el 90.3% presentó valores séricos que no cumplen con los criterios diagnósticos para Síndrome Metabólico, de igual manera, en los alumnos de 14 a 15 años, el 89.7%, y en los alumnos de 16 a 17 años, el 89.3% no llegaron a cumplir dichos criterios. A nivel estadístico, dichas diferencias no son significativas ( $p > 0.05$ ).



Según edades, los valores de Triglicéridos en los alumnos de 14 a 15 años, el 97.4% no cumplieron con el criterio diagnóstico, de igual manera, se ha dado en el grupo de alumnos de 16 a 17 años en un 89.7% y en el grupo de 12 a 13 años con 87.1%. A nivel estadístico, dichas diferencias no son significativas ( $p > 0.05$ ).



Según sexo, promedios altos de diámetro de la cintura se encontraron en el grupo de mujeres (promedio = 74 cm.), a comparación de los varones (promedio = 72 cm). Dichas diferencias son estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ).



$p < 0.01$

Analizando según grupo etáreo, se encontró que el grupo de 16 a 17 años presentó un mayor promedio de diámetro de la cintura (promedio = 76 cm.), seguido por el grupo de 14 a 15 años (promedio 72 cm.) y finalmente el grupo de 12 a 13 años (promedio = 71 cm.). Dichas diferencias son muy significativas ( $p < 0.01$ ).

## DISCUSIÓN

En este estudio realizado se encontró que el 2% (2 pacientes) de la población estudiada reúne los criterios necesarios para el diagnóstico de síndrome metabólico.

Con respecto a los datos reflejados en la gráfica 1, en 2 pacientes se encontraron los criterios diagnósticos de presión arterial y triglicéridos presentes, siendo los otros 2 criterios: circunferencia de la cintura y HDL.

Si bien es cierto que hay un número considerable de pacientes que no cumplieron con los criterios diagnósticos suficientes, existe un considerable porcentaje que presentaron 2 criterios (8.08%), y la gran mayoría de los pacientes presentaron solamente un criterio (55.6%).

El criterio diagnóstico de presión arterial fue la variable que más se encontró dentro de la población estudiada. A pesar que se cumplieron con los requisitos necesarios para una adecuada lectura, existen muchos factores que pueden alterar la lectura de la misma, es por ello que encontramos una elevada presencia de esta variable en nuestro estudio. Cabe resaltar que los valores para considerar Síndrome Metabólico son menores que los parámetros necesarios para diagnosticar hipertensión arterial<sup>9</sup>.

En este estudio se encontraron valores alterados de triglicéridos que concuerdan con diferentes estudios que se realizaron con adolescentes, indicando que es el primer parámetro que se altera en las dislipidemias (NCEP,2001) .

Este resultado se relaciona directamente a los estilos de vida de los pacientes, como una dieta rica en carbohidratos y grasas saturadas, que en un futuro podrían relacionarse con otras alteraciones de los lípidos y aumentar los factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares (Erkelens DW, 2001) .

Los niveles encontrados de HDL alterados son importantes debido al valor predictivo de ellos como factor protector de enfermedad cardiovascular. Ya que el Síndrome Metabólico es de importante diagnóstico para prevenir el desarrollo de enfermedad cardiovascular, el HDL se incluye como criterio para su diagnóstico (Crespo et al, 2006) .

Habría que estudiar qué factores se relacionan con una disminución del HDL, como por ejemplo dieta, obesidad e hipertensión, para poder prevenirla o revertirla según sea el caso.

La asociación de factores de riesgo conocida como Síndrome Metabólico ha adquirido gran importancia en la actualidad, gracias a su asociación con la enfermedad cardiovascular aterosclerótica. Conocer el grado de obesidad no es clínicamente suficiente; en la actualidad se manejan conceptos de que gran parte de las afecciones metabólicas asociadas con la obesidad, están en realidad más relacionadas con el tipo de distribución de la grasa corporal que con el nivel de peso o la cantidad del tejido adiposo. El acumulo de grasa de la parte superior del cuerpo (exceso de tejido adiposo alrededor de la cintura y el costado u obesidad visceroportal) es un riesgo mayor para la salud que la obesidad de la parte inferior del cuerpo (grasa en muslos y regiones glúteas u obesidad femoroglútea) (Crespo et al, 2006)<sup>10</sup>; NCEP,2001<sup>11</sup>; Aschner,et al 2002<sup>12</sup>; Ford et al, 2002<sup>13</sup>, Iso-maa et al, 2001<sup>14</sup>

Teniendo en cuenta esto, siendo el índice cintura-cadera una medida antropométrica específica para detectar la acumulación de grasa intrabdominal en pacientes adultos, podría ser un mejor predictor de riesgo cardiovascular que las medidas antropométricas globales que no discriminan el tipo de patrón de distribución grasa como el índice de masa corporal. Por lo que en pacientes pediátricos, al no poder utilizar este parámetro para el diagnóstico de Síndrome Metabólico, la medida del diámetro de la cintura representa parte importante de los criterios diagnósticos, pero

también como factor pronóstico para futuras enfermedades cardiovasculares (Lebovitz, 2001)<sup>15</sup>; (Muller-Wieland et al, 2001)<sup>16</sup>; (Barbieri et al, 2002)<sup>17</sup>; Poulsen, 2001)<sup>18</sup>.

En investigaciones anteriores, realizadas en Argentina en el año 2001, se encontró que un 56.68% de pacientes adolescentes diagnosticados con Síndrome Metabólico presentó valores incrementados de diámetro de la cintura, encontrándose también que de toda la población examinada con diámetro de cintura incrementado, el 63.79% era del grupo de población femenina (Masuzaki, 2001)<sup>19</sup>.

Los resultados arrojados por nuestra investigación, indicaron que, a mayor edad, mayor es el diámetro de la cintura, tanto como criterio para Síndrome Metabólico, como para la población sana. Y, al igual que en la revisión mencionada anteriormente, la población femenina tuvo un mayor promedio ( $x = 74\text{cm}$ ) que la población masculina ( $x = 72\text{ cm.}$ ).

Los valores encontrados de glicemia, dentro de los demás criterios diagnósticos, son los menos alterados (solo el 2 %). En otros estudios, la valoración de la glucosa se realiza por medio del test de tolerancia a la glucosa oral (TTGO). Sin embargo, en otros reportes acerca de adolescentes obesos y sus alteraciones metabólicas, se observa que la tolerancia a la glucosa es el factor determinante para la alteración de los demás criterios<sup>20, 21</sup>.

Se recomendaría que debería hacerse un estudio de seguimiento en vez de transversal para una mejor determinación de las variables que comprende el Síndrome Metabólico, asociándolo a pruebas de TTGO y una breve historia sobre antecedentes de nutrición y sedentarismo.

En lo referente a la variable de IMC consignado en el estudio, si bien es cierto no es un criterio diagnóstico para síndrome Metabólico, el aumento, expresado en sobrepeso u obesidad, constituye un factor de riesgo para el desarrollo de la entidad en estudio en un futuro, si es que no se adoptan medidas necesarias, fundamentalmente cambios en los estilos de vida y nutrición. Asimismo, hay una fuerte relación, demostrado en diferentes literaturas, con los demás criterios diagnósticos del Síndrome Metabólico (Liese et al, 2001)<sup>22</sup>; Leyva et al, 1998<sup>23</sup>; Zimmet et al, 1999<sup>24</sup>; Fruehwald et al, 2001)<sup>25</sup>.

También se encontró que el 15% de los pacientes presentaron sobrepeso, y sólo 3% obesidad. De los pacientes obesos, el 100% cumplió con los criterios para ser catalogado como Síndrome Metabólico (Ueno 2000)<sup>27</sup>, ( Cubeddu 2002)<sup>28</sup>. De las 18 personas diagnosticadas con sobrepeso y obesidad

por medio del IMC, el 44% presentó alguna alteración en el perfil lipídico (aumento de HDL y/o triglicéridos). Convendría realizar estudios para determinar la relación entre aumento del IMC con el aumento de valores séricos de los diferentes lípidos (sobre todo HDL y triglicéridos como criterios diagnósticos de Síndrome Metabólico) (Crook, 2002)<sup>26</sup>.

## CONCLUSIONES

- La presencia de Síndrome Metabólico en adolescentes es de 2%, con predominio de la variable circunferencia de la cintura en el grupo etáreo de 16 a 17 años frente a los demás grupos.
- Pese a que el IMC no es un criterio diagnóstico para síndrome metabólico se encontró que un 15% presentan rangos de sobrepeso u obesidad, el cual es un importante factor de riesgo para desarrollar síndrome metabólico en el futuro.
- La prevención, mediante el cambio de estilo de vida (nutrición y sedentarismo) es el principal mecanismo para evitar que se desarrollen los criterios diagnósticos y demás factores de riesgo, así como de la modificación de los factores afectados, mejorando el pronóstico del paciente.
- Investigaciones clínicas han demostrado el beneficio de intervenir precozmente para mejorar la sensibilidad a la insulina. En particular, la corrección de la función insulínica mejora la HTA y el consiguiente daño potencial sobre las paredes vasculares.
- La posibilidad de inclusión de lineamientos alimentario específicos que reduzcan la aparición o mejoren la sensibilidad insulínica alterada, abre un apasionante desafío que puede contribuir al indiscutible paradigma que significa la prevención de enfermedades cardiovasculares.

Dr. Franck Lizaraso Soto  
Fac. Medicina USMP

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Reaven GM, Chen Y-DI, Jeppesen J, Maheux P, Krauss RM. Insulin resistance and hyperinsulinemia in individuals with small, dense, low density lipoprotein particles. *J Clin Invest* 1993;92:141-6.
2. The Endocrine Society . “The Metabolic Syndrome in Overweight Hispanic Youth and the Role of Insulin Sensitivity”. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 2004;89(1):108–113.
3. Ai A, Tanaka A, Ogita K, Sekine M, Numano F, Numano U, Reaven G. Relationship between hyperinsulinemia and remnant lipoprotein concentrations in patients with impaired glucose tolerance. *J Clin Endocrinol Metabol* 2000; 85:3557-60.
4. Yudkin JS. Abnormalities of coagulation and fibrinolysis in insulin resistance. *Diab Care* 1999;(Suppl.3):C25-C30.
5. Groop L, Orho-Melander M. The dysmetabolic syndrome. *J Intern Med* 2001; 250 (2) : 105-20.
6. Anderson PJ, Critchley JA. Factor analysis of the metabolic syndrome: obesity vs. insulin resistance as the central abnormality. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001; 25 (12): 1782-8.
7. Ministerio de Salud Pública-Cuba. Anuario Estadístico del MINSAP 2000:74-5.
8. Erkelens DW. Insulin resistance syndrome and type 2 diabetes mellitus. *Am J Cardiol* 2001; 11; 88 (7B):38J-42 J.
9. Crespo, I; Belzusarri, O; Stucchi, A. (2006). Síndrome Metabólico. Primera Parte. Revista Horizonte Médico. 6; 53-61
10. Crespo, I; Belzusarri, O; Stucchi, A. (2006). Síndrome Metabólico. Segunda Parte. Revista Horizonte Médico. 6; 103-110
11. Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on the detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment panel III). Executive summary. NIH Publication 01-3670; May 2001.

12. Aschner Chávez M, Izquierdo J, Sole J, Tarazona A, Pinzón JB, et al. Prevalence of the metabolic syndrome in a rural and urban population in Colombia. *Diab Res Clin Pract*, 2002;57(suppl 1):532.
13. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of the Metabolic Syndrome Among US Adults: Findings From the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA* 2002;16(287):356 -9.
14. Isomaa B, Almgren P, Tuomi T, Forsen B, Lahti K, Nissen M, et al. Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome. *Diab Care* 2001; 24:683-9.
15. Lebovitz HF. Insulin resistance: definition and consequences. *Exp Clin End Diabetes* 2001; 109 Suppl 2: 135-48.
16. Muller-Wieland D, Knebel B. Insulin-regulated transcription factors: molecular link between insulin resistance and cardiovascular risk factors. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001; 25 Suppl 1:S35-7.
17. Barbieri M, Bonafe M. LL - paraoxonase genotype is associated with a more severe degree of homeostasis model assement IR in healthy subjects. *J Clin Endocrinol Metab* 2002; 87:222-5.
18. Poulsen P, Vaag A. Genetic versus environmental etiology of the metabolic Syndrome among male and female twins. *Diabetologia* 2001; 44:537- 43.
19. Masuzaki H, Paterson J. A transgenic model of visceral obesity and the metabolic syndrome. *Science* 2001; 294 (5549) : 2166-70.
20. Baumgartner- Parzer SM. The endothelium as a metabolic and endocrine organs: its relation with insulin resistance. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2001;109(Suppl 2): S166-S179.
21. Arcaro G, Cretti A. Insulin causes endothelial dysfunction in humans: Sites and mechanisms. *Circulation* 2002; 105:576-82.
22. Liese AD, Hense HW, Doring A. Microalbuminuria, central adiposity and hypertension in the non-diabetic urban population of the MONICA Augsburg Survey 1994/95. *J Human Hypertens* 2001; 15: 799-804.
23. Leyva F, Godslan IF. Hyperleptinemia as a component of a Metabolic Syndrome of cardiovascular risk. *Arterioscler Throm Vasc Biol* 1998; 18:928-33.
24. Zimmet P, Buyku EJ. Etiology of the metabolic syndrome: potential role of insuline resistance, leptin resistance and other players. *Ann NY Acad Sci* 1999; 892: 25 - 44.
25. Fruehwald E, Schultes B. Hiperinsulinemia causes activation of the hypothalamus-pituitary-adrenal axis in humans. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001; 25 Suppl 1:538-40.
26. Crook ED. The genetics of human hypertension. *Semin Nephrol* 2002; 22:27-34.
27. Ueno H. Blood flow regulates the development of vascular hypertrophy, smooth muscle cell proliferation, and endothelial cell oxide synthase in hypertension. *Hypertension* 2000; 36:89-93.
28. Cubeddu LX. Insulin resistance and upper - normal glucose levels in hypertension: a review. *J Human Hypertens* 2002; 16 Suppl 1: S 52- 5.

---

# Instrucciones para los autores

---

**La REVISTA HORIZONTE MÉDICO** publica trabajos originales sobre temas médicos, priorizando los temas relacionados con la Medicina Interna y sus especialidades derivadas. Los trabajos que cumplan con los requisitos formales serán sometidos a arbitraje por expertos. Los trabajos deben enviarse directamente a la REVISTA HORIZONTE MÉDICO, Avenida Alameda del Corregidor N°1531, Urbanización Las Viñas, Distrito La Molina, Lima - Perú.

## FORMA Y PREPARACIÓN DE MANUSCRITOS

Los trabajos enviados a la Revista Horizonte Médico deberán ajustarse a las siguientes instrucciones elaboradas, tomando en cuenta el estilo y naturaleza de la Revista, establecidos por el International Committee of Medical Journal Editors, actualizados en octubre de 2004 en el sitio WEB [www.icmje.org](http://www.icmje.org). Se dispone de una traducción al castellano de la versión previa (2003) en [www.wame.org](http://www.wame.org)

1. El trabajo debe ser escrito en papel bond tamaño A4 (21,0 x 29,7 cm.), dejando un margen de al menos 03 cm en los cuatro bordes. Todas las páginas deben ser numeradas en el ángulo inferior derecho, empezando por la página del título. Debe entregarse un ejemplar de todo el texto, con las Referencias, Tablas y Figuras, acompañados por una copia idéntica para PC, en diskette de 3,5'', con espaciado a 1,5 líneas; con fuente de letra Arial y tamaño de letra 12 pt y justificada. Las Figuras que muestren imágenes (radiografías, histología, etc.) deben entregarse impresas y en versión electrónica TIFF, no como fotocopia.

Se solicita que los «Artículos de Investigación» no excedan las 15 páginas. Los «Artículos de Revisión» y los «Especiales» pueden extenderse hasta 18 páginas. Los «Casos Clínicos» no deben exceder las 10 páginas, pudiendo agregárseles hasta 2 Tablas y Figuras y no más de 20 referencias. Las «Cartas al Editor» no deben exceder las 07 páginas, pudiendo agregárseles hasta 6 referencias y 1 Tabla ó Figura.

2. Los «Artículos de Investigación» deben dividirse en secciones tituladas «Título», «Resumen», «Abstract», «Introducción», «Material y Método», «Resultados», «Discusión», «Conclusiones» y «Referencias Bibliográficas».

Otros tipos de artículos, tales como los «Casos Clínicos» y «Artículos de Revisión», pueden acomodarse mejor a otros formatos pero deben ser aprobados por los Editores.

3. El ordenamiento de cada trabajo será el siguiente:

### 3.1. Página del Título

La primera página del manuscrito debe contener:

1) El título del trabajo en castellano y en inglés; 2) Nombre y apellidos del o los autores. Ejemplo: Jorge Bermúdez T.; 3) Al término de cada nombre de autor debe identificarse con número en «superíndice» describiendo su profesión, grado académico, institución de procedencia y país; 4) Dirección electrónica del autor con quien establecer correspondencia; 5) Debe incluir su número de fax y teléfono móvil.

### 3.2. Resumen

La segunda página debe contener un resumen, de no más de 250 palabras, que describa los propósitos del estudio o investigación, el material y método empleados, los resultados principales y las conclusiones más importantes. No emplee abreviaturas no estandarizadas. Los autores pueden proponer 3 a 10 «palabras claves». Se recomienda a los autores que proporcionen el abstract con su propia traducción del resumen al inglés.

### 3.3. Introducción

Resuma la racionalidad del estudio y exprese claramente su propósito. Cuando sea pertinente, haga explícita la hipótesis cuya validez pretendió analizar. No revise extensamente el tema y cite sólo las referencias bibliográficas que sean estrictamente atingentes a su propio estudio.

### 3.4. Material y Método

Describa la selección de los sujetos estudiados: pacientes o animales de experimentación, órganos, tejidos, células, etc., y sus respectivos controles. Identifique los métodos, instrumentos o aparatos y procedimientos empleados con la precisión adecuada para permitir a otros observadores que reproduzcan sus resultados. Si se emplearon métodos bien establecidos y de uso frecuente (incluso métodos estadísticos), límítense a nombrarlos y cite las referencias respectivas. Cuando los métodos han sido publicados pero no son bien

conocidos, proporcione las referencias y agregue una breve descripción. Si los métodos son nuevos o aplicó modificaciones a métodos establecidos, descríbalas con precisión, justifique su empleo y enuncie sus limitaciones.

Cuando se efectuaron experimentos en seres humanos, explique si los procedimientos respetaron normas éticas concordantes con la Declaración de Helsinki (actualizada en 2000) y si fueron revisados y aprobados por un comité ad hoc de la institución en que se efectuó el estudio; cuando lo soliciten los editores, los autores deberán adjuntar el documento de aprobación respectivo.

### **3.5. Resultados**

Presente sus resultados siguiendo una secuencia lógica y concordante, en el texto, las Tablas y Figuras. Los datos se pueden mostrar en Tablas o Figuras, pero no simultáneamente en ambas.

### **3.6. Discusión**

Se trata de una discusión de los resultados obtenidos en este trabajo y no de una revisión del tema en general. Discuta únicamente los aspectos nuevos e importantes que aporta su trabajo.

### **3.7. Conclusiones**

A partir de los resultados haga explícitas las concordancias o discordancias de sus hallazgos y sus limitaciones, comparándolas con otros estudios relevantes, identificados mediante las citas bibliográficas respectivas.

### **3.8. Referencias Bibliográficas**

Límite las referencias (citas bibliográficas) idealmente a 40. Prefiera las que correspondan a trabajos originales publicados en revistas incluidas en el Index Medicus. Numere las referencias en el orden en que se las menciona por primera vez en el texto. Identifíquelas mediante numerales arábigos, colocados (entre paréntesis) al final de la frase o párrafo en que se las alude. Las referencias que sean citadas únicamente en las Tablas o en las leyendas de las Figuras deben numerarse en la secuencia que corresponda a la primera vez que se citen dichas Tablas o Figuras en el texto.

Al listar las referencias, su formato debe ser el siguiente:

a) Para Artículos en Revistas. Apellidos e inicial del nom-

bre del o los autores. Mencione todos los autores cuando sean seis o menos; si son siete o más, incluya los seis primeros y agregue «et al». Límite la puntuación a comas que separan los autores entre sí. Sigue el título completo del artículo, en su idioma original. Luego, el nombre de la revista en que apareció, abreviado según el estilo usado por el Index Medicus, año de publicación; volumen y número de la revista: página inicial y final del artículo. Ejemplo: 19. Alfaro L., Clyff; Ugarte R., Karin; Belzusarri P., Iván. Efecto normoglicemiantre del tubérculo y la hoja del yacón (*Smallanthus sonchifolius*) en pacientes diabéticos tipo 2. Horizonte Médico 2004; 4(1):54-65.

b) Para Capítulos en Libros. Ejemplo: 16. Croxatto H. Prostaglandinas: Funciones endocrinas del riñón. En: Pumarino H, ed. Endocrinología y Metabolismo. Santiago: Editorial Andrés Bello, 1984; 823-840.

### **3.9. Tablas**

Presente cada Tabla (estilo tabla clásica 4) en el orden consecutivo de mención en el texto del trabajo. Numere las Tablas en orden consecutivo y asigneles un título que explique su contenido sin necesidad de buscarlo en el texto del manuscrito como un encabezamiento corto o abreviado (Título de la Tabla).

### **3.10. Figuras**

Denomine «Figura» a cualquier ilustración que no sea Tabla (Ejemplo: Gráficos, radiografías, electrocardiogramas, ecografías, etc.). Los gráficos deben ser dibujados por un profesional, o empleando un programa computacional adecuado. Envíe 3 reproducciones de cada Figura, en blanco y negro, en tamaño 9 x 12 cm. Asigneles un título que explique su contenido, sus títulos y leyendas no deben aparecer en la Figura sino que se incluirán en hoja aparte, para ser compuestos por la imprenta. Explique todo símbolo, flecha, número o letra que haya empleado para señalar alguna parte de las ilustraciones. En la reproducción de preparaciones microscópicas, explique la ampliación y los métodos de tinción empleados. Las fotografías de pacientes deben cubrir parte(s) de su rostro para proteger su anonimato.

### **3.11. Unidades de medida**

Use unidades correspondientes al sistema métrico decimal. Las abreviaturas o símbolos que se emplean con mayor frecuencia aparecen listadas periódicamente en la Revista.

---

## Notas breves

---

La Facultad de Medicina Humana de la USMP, quiere felicitar al colega Biólogo Magister Carlos Scotto Espinoza, docente e investigador genetista de esta Casa de Estudios, por la publicación del Libro MANUAL UNIVERSITARIO DE PRÁCTICAS DE GENETICA GENERAL.

Dicho Libro, fue ganador del Primer Puesto en el área de Ciencias del II CONCURSO DEL LIBRO UNIVERSITARIO AUSPICIADO POR LA ASAMBLEA NACIONAL DE RECTORES en el año 2006.

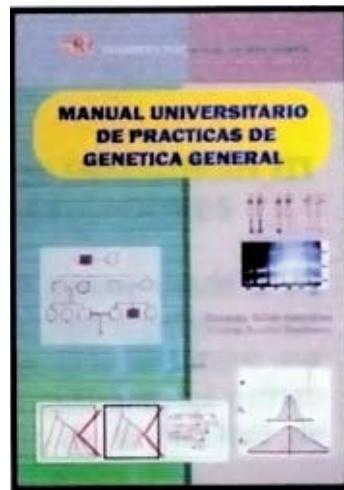
### FONDO EDITORIAL Y OFICINA DE RECURSOS HUMANOS INAUGURAN III TALLER DE REDACCION PARA PROFESORES INVESTIGADORES

Treintaiseis (36) docentes de distintas Facultades de la USMP, asisten desde el 21 de setiembre al III Taller de Redacción para Profesores Investigadores, que organiza el Fondo Editorial y la Oficina de Recursos Humanos.

El Taller tendrá una duración de dos meses, constará de ocho sesiones de tres horas cada una, los martes y jueves de 5 a 8pm., y se realizará en las instalaciones de la Facultad de Medicina.

Este Taller se lleva a cabo en el marco de la implementación del Plan de Trabajo 2007 – 2008, del Fondo Editorial que dirige el Dr. Juan de la Puente y que para el caso cuenta con la participación activa de la Oficina de Recursos Humanos a cargo del Lic. Víctor Uribe, ambas dependencias del Rectorado. La Oficina de Recursos Humanos, también ha llevado a cabo similares talleres con los trabajadores administrativos de la USMP, el presente año.

Este Taller es dictado por dos destacados docentes de la Universidad, los Drs. Winston Orrillo y Antonio Maurial. Ellos también estuvieron a cargo de los dos talleres anteriores que organizó el Fondo Editorial, los años 2004 y 2005,



previamente a la formación de los comités editoriales en cada Facultad.

En esta oportunidad, los temas que van abordarse son las técnicas aplicables a la redacción, la revisión gramatical de los textos, el Informe científico, el estilo científico, el manejo bibliográfico, entre otros. Los asistentes son docentes investigadores y los que colaboran en las revistas académicas de la Universidad, los que elaboran Tesis de Maestría y Doctorado y los que dirigen talleres de investigación.

### MERCIDO HOMENAJE

Con motivo de celebrarse el dia de la medicina peruana el Sr. Decano del Colegio Médico doctor Amadro Vargas distinguió a los doctores Frank Lizarazo C. y al doctor Jorge Seminario L. por sus brillantes servicios brindados a la docencia después de haberse graduado como médicos en la república de Argentina y revalidado sus títulos en nuestro país. Esto nos satisface plenamente al cuerpo docente y estudiantado de nuestra facultad. El doctor Lisarazo es actualmente Decano de nuestra Facultad y el doctor Seminario Jefe de la Oficina de Acreditación.