

**Factores de riesgo del síndrome metabólico relacionados con el estado nutricional en trabajadores de una empresa eléctrica**

**Risk factors of the metabolic syndrome related to nutritional status in workers of an electric company**

**Autores:**

Susana Isabel Heredia Aguirre<sup>1</sup>

Clara de las Mercedes Mayorga Mazón<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba-Ecuador

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba-Ecuador

**Autor de correspondencia:** Clara de las Mercedes Mayorga Mazón. Email: cmayorga@u-nach.edu.ec. Teléfono: 0997720536. Dirección postal: Ave. Canónigo Ramos y Pedro León Donoso, Riobamba, Chimborazo, Ecuador.

**RESUMEN**

En la Empresa Eléctrica de Riobamba S. A. (EERSA) se llevó a cabo un estudio observacional descriptivo, de corte transversal; con el objetivo de identificar los factores de riesgo del síndrome metabólico relacionados con el estado nutricional, en los empleados de la institución en cuestión, durante el año 2015. Se trabajó con toda la población, la que estuvo constituida por las historias clínicas de los 105 trabajadores de edades entre 25 y 60 años de todas las áreas de esa entidad, los que estuvieron de acuerdo con ser parte de la investigación. El 73 % de los participantes fueron del sexo masculino y la media de la edad fue de 44 años. Los datos recopilados permitieron establecer el predominio de los individuos con sobrepeso (50 %). En el 73 % de los participantes en el estudio (gráfico 2), se observó la presencia de este factor predisponente a la ocurrencia de un evento cardiovascular en los próximos 10 años (según el score de Framingham). En la población de estudio se observó que prevaleció la presencia de dislipidemia; altos niveles de colesterol en el 58,1 % de los individuos; mientras que los relativos al LDL fueron bajos en el 52,38 %. El análisis de correlación realizado permitió establecer que esta resultó positiva y estadísticamente significativa en el caso de la masa grasa visceral con respecto al índice de masa corporal y la circunferencia de la cintura.

**Palabras clave:** dislipidemias, obesidad, síndrome metabólico, estado nutricional.

**ABSTRACT**

A descriptive, cross-sectional and observational study was carried out in Empresa Eléctrica de Riobamba SA (EERSA) in order to identify the risk factors of the metabolic syndrome related to the nutritional status in its workers, during the year 2015. The entire population was part of this research, which was constituted by the medical records of the 105 workers between 25 and 60 years of age from all areas of that institution, who agreed to be part of this research. 73% of

the participants were male and the mean age was 44 years. The data collected allowed to establish the predominance of overweight individuals was 50%. The presence of this predisposing factor was observed in 73% of the participants in the study (graph 2) considering the occurrence of a cardiovascular event in the next 10 years (according to the Framingham score). It was observed that the presence of dyslipidemia prevailed in the study population, as well as high cholesterol levels in 58.1% of individuals; while those relative to LDL were low at 52.38%. The correlation analysis made possible to establish that this was positive and statistically significant in the case of visceral fat mass with respect to body mass index and waist circumference.

**Keywords:** dyslipidemias, obesity, metabolic syndrome, nutritional status.

## INTRODUCCIÓN

Los individuos del mundo contemporáneo han cambiado sus hábitos relacionados con la nutrición. Ese fenómeno no siempre resulta favorable para la salud individual y colectiva. Al respecto, las principales manifestaciones reportadas son: sedentarismo, desorden en el momento de las comidas importantes del día, consumo de alimentos con bajo valor nutricional o de aquellos con elevados contenidos de grasas y carbohidratos, entre otras. Lo anterior redundaría en la proliferación de diferentes enfermedades no transmisibles como: sobrepeso, obesidad, hipercolesterolemia, hipertensión, etc.<sup>(1)</sup>

Guerra et al.<sup>(2)</sup> reporta un incremento de la prevalencia de la obesidad, la que se presenta con mayor frecuencia desde etapas tempranas de la vida. Esa situación eleva considerablemente el potencial riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles entre las que resaltan las cerebro-vasculares, la diabetes, la hipertensión y otras similares.

La Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>(3)</sup> hace énfasis alrededor de la importancia de la promoción de una alimentación adecuada, que contribuya al crecimiento físico, la salud y desarrollo mental, el desempeño personal, la productividad individual y el bienestar integral del ser humano en todas las etapas de la vida.

Por otra parte, la obesidad visceral o abdominal se asocia con el diagnóstico de síndrome metabólico, el que se relaciona con resistencia a la insulina, hipertensión, dislipidemia y genera enfermedades tales como: diabetes de tipo II, patologías cardiovasculares, entre otras.<sup>(4)</sup>

La Coordinación de Talento Humano de la Empresa Eléctrica Riobamba solicitó un estudio con el objetivo de caracterizar el estado nutricional, a partir de los datos reportados por el Hospital del IESS de esa ciudad, lugar en el que se realizó el monitoreo de salud periódico, en el año 2015.

## MATERIALES Y MÉTODOS

En la Empresa Eléctrica de Riobamba S. A. (EERSA) se llevó a cabo un estudio observacional descriptivo, de corte transversal; con el objetivo de identificar los factores de riesgo del síndrome metabólico relacionados con el estado nutricional, en los empleados de la institución en

cuestión, en el año 2015. Se trabajó con toda la población, la que estuvo constituida por las historias clínicas de los 105 trabajadores contratados durante el período de estudio, con edades entre 25 y 60 años de todas las áreas de esa entidad y que manifestaron estar de acuerdo con ser parte de la investigación.

Los indicadores antropométricos peso y talla permitieron determinar el índice de masa corporal, mientras que la circunferencia de la cintura constituyó el parámetro para establecer el riesgo metabólico; la interpretación de ambas variables se realizó tomando en consideración los criterios establecidos por de la Organización Mundial para la Salud para población adulta.<sup>(5)</sup>

Los parámetros bioquímicos (glucosa, colesterol total, triglicéridos, HDL y LDL) permitieron establecer el índice aterogénico cuyos puntos de cohorte fueron determinados por el laboratorio responsable del análisis bioquímico, quienes tomaron las muestras mientras los participantes se encontraban en ayunas, durante el tercer trimestre del año 2015. Las mediciones antropométricas fueron tomadas por el médico ocupacional institucional, una vez conocidos los resultados de los exámenes de laboratorio.

Los datos fueron obtenidos mediante la técnica de revisión de documentos, para lo cual se creó la respectiva guía; los mismos fueron procesados a través de estadísticas descriptivas (análisis de frecuencias y de cuartiles), además de la prueba inferencial no paramétrica chi cuadrado de independencia, para establecer la posible relación entre las variables.

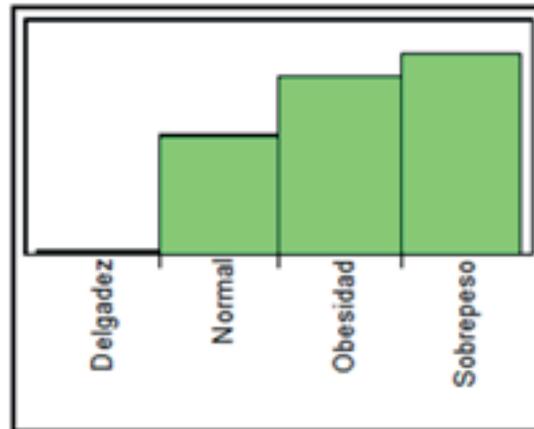
La investigación contó con la autorización de la gerencia de la EERSA y se obtuvo el consentimiento informado de los participantes como respeto a su autonomía. La información resultante no se utilizó de manera maleficiente.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Los valores observados permitieron caracterizar el estado de nutricional y la dislipidemia aterogénica en los empleados de la EERSA. En relación con lo anterior, se determinó una preponderancia de los individuos de sexo masculino (73 %), dato que resulta coherente con la media nacional en esa institución; al respecto, Pinos Mora<sup>(6)</sup> informa que alrededor del 76% de esa masa laboral son hombres, debido a las características de las labores fundamentales que constituyen su objeto social, pero que en las áreas administrativas predomina el sexo femenino.

El análisis de la edad en la población estudiada refleja un valor mínimo de 25 años y un máximo de 60, con una media de 44 años; existiendo concordancia con lo reportado por Pinos Mora<sup>(6)</sup> al respecto.

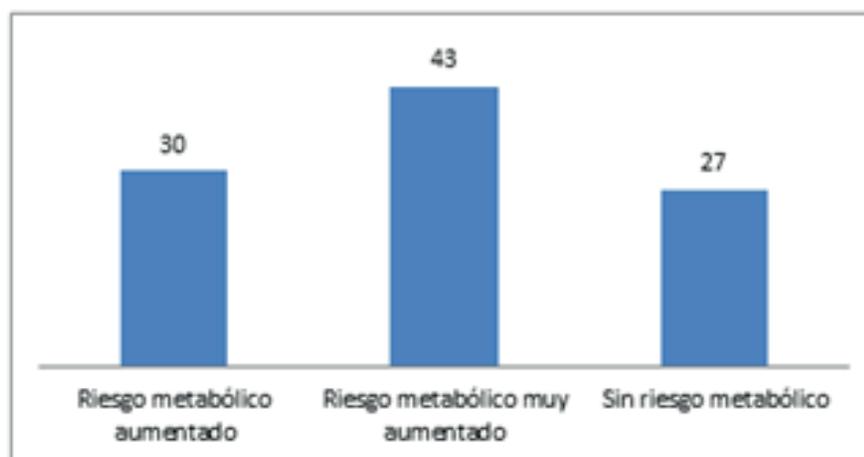
**Gráfico 1.** Clasificación según el índice de masa corporal



Los datos recopilados permitieron establecer el predominio de los individuos con sobrepeso (50 %) entre los participantes, seguido de aquellos con obesidad (25 %); lo que indica que el 75 % (gráfico 1) de la población estudiada tenía ese factor de riesgo que incide sobre un importante número de enfermedades crónicas no transmisibles.

En relación con esa variable, Vintimilla Rojas y Moscoso Sarmiento<sup>(7)</sup> detectaron una situación similar en una muestra de trabajadores públicos oficinistas en la ciudad de Cuenca, Ecuador; en ese entorno, la obesidad o el sobrepeso afectaban al 72,1 % de los participantes. Esos autores insisten en la necesidad de realizar acciones para modificar los estilos de vida de los trabajadores en aras de mejorar su estado nutricional.

**Gráfico 2.** Distribución del riesgo metabólico según circunferencia de cintura



La dimensión de la circunferencia de la cintura constituye un indicador importante para establecer el riesgo metabólico en las personas. En el 73 % de los participantes en el estudio (gráfico 2), se observó la presencia de este factor predisponente a la ocurrencia de un evento cardiovascular en los próximos 10 años (según el score de Framingham). En un estudio desarrollado por Aráuz -Hernández et al.<sup>(8)</sup> se reportó que el perímetro abdominal del 57,5% de la población investigada posibilitó clasificarlo en las categorías de riesgo metabólico incrementado o alto.

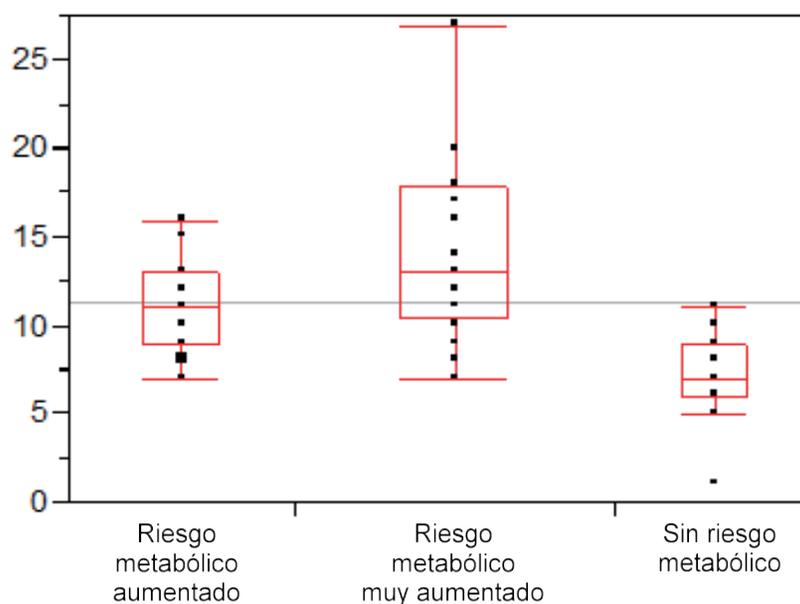
**Tabla 1.** Perfil lípido en la población de estudio

Indicador	Nivel						Total	
	Alto		Normal		Bajo		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%		
<b>Colesterol</b>	61	58,10	44	41,90	--	--	105	100,00
<b>Triglicéridos</b>	48	45,71	57	54,29	--	--	105	100,00
<b>HDL</b>	13	12,38	61	58,10	31	29,52	105	100,00
<b>LDL</b>	18	17,14	32	30,48	55	52,38	105	100,00

El perfil lipídico constituye el segundo indicador en importancia, dentro del score de Framingham, para el riesgo de enfermedad cardiovascular, superado únicamente por el aumento de presión arterial. En la población de estudio se observó que prevaleció la presencia de dislipidemia; altos niveles de colesterol en el 58,1 % de los individuos; mientras que los relativos al LDL fueron bajos en el 52,38 %.

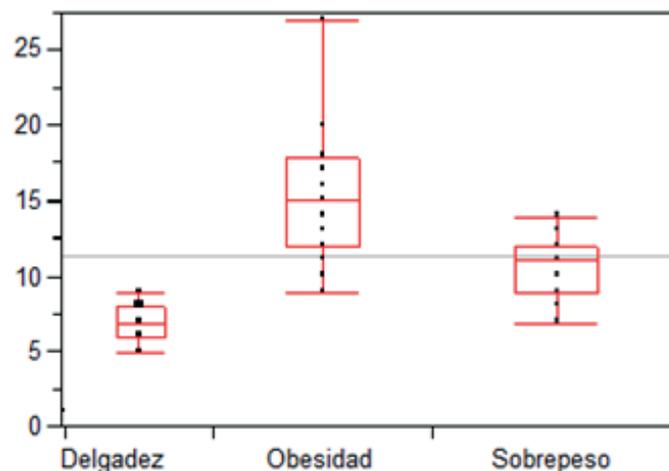
En 2010, en Costa Rica, las autoridades sanitarias reportaron 3 938 muertes a causa de enfermedades cardiovasculares, lo que suponía el 20 % de las defunciones (55 % en varones y 45 % en mujeres). Al respecto los principales factores de riesgo reportados fueron la prevalencia de sobrepeso y obesidad ( $IMC \geq 25$ ), el colesterol elevado ( $>200$  mg/dl) y los triglicéridos elevados ( $\geq 200$  mg/dl).<sup>(8)</sup>

**Gráfico 3.** Perímetro abdominal en según riesgo metabólico en la población estudiada



La mayoría de los individuos de la población estudiada tuvieron más de una 10 % de perímetro abdominal, la que al ser analizada atendiendo a los datos de circunferencia de la cintura permitió establecer una relación positiva y estadísticamente significativa entre esas dos variables ( $P < 0,0001$ ;  $r = 0,39$ ). Al respecto, Soutelo et al. informaron resultados de correlación similares al obtener ( $p < 0,0001$ ;  $r = 0,87$ ).<sup>(9)</sup> Varios autores coinciden en que estas constituyen importantes factores de riesgo de la diabetes mellitus tipo II.<sup>(10,11)</sup>

Gráfico 4. Perímetro abdominal según índice masa corporal



Los datos obtenidos por los investigadores también posibilitaron determinar la existencia de una relación positiva y significativa entre el perímetro abdominal y el índice de masa corporal ( $P < 0,0001$ ,  $r = 0,59$ ). Un proceso investigativo llevado a cabo en Bogotá, Colombia, en una población de hombres adultos reporta una correlación correspondiente con la observada, sobre todo en aquellos cuyos índices de perímetro abdominal los ubicaba en el tercil 2 y 3 ( $r = 0,53$ ).<sup>(12)</sup>

## CONCLUSIONES

- En congruencia con los datos nacionales de los empleados de la EERSA, los individuos de sexo masculino prevalecieron entre la población estudiada, así como aquellos mayores de 35 años.
- Los datos recopilados permitieron establecer un predominio de los trabajadores con sobrepeso, así como de los que tenían un riesgo metabólico muy aumentado, constituyendo ambos factores de riesgo importante para diversas enfermedades crónicas no transmisibles.
- Con respecto al perfil lipídico, se observó una presencia mayoritaria de empleados con niveles altos de colesterol, mientras que en los relativos al LDL fueron los bajos.
- El análisis de correlación realizado permitió establecer que esta resultó positiva y estadísticamente significativa en el caso de la masa grasa visceral con respecto al índice de masa corporal y la circunferencia de la cintura.

**Conflicto de intereses:** los autores declaran que no existen.

**Declaración de contribuciones:** Susana Isabel Heredia Aguirre y Clara de las Mercedes Mayorga Mazón llevaron a cabo el proceso investigativo y redactaron el artículo científico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fajardo E, Camargo Y, Buitrago E, Peña L, Rodríguez L. Estado nutricional y preferencias alimentarias de una población de estudiantes universitarios en Bogotá. *rev. fac. med* [Internet]. 2016 July [citado 2019 Feb 04]; 24(2): 58-65. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-52562016000200006&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-52562016000200006&lng=en). <http://dx.doi.org/10.18359/rmed.2641>.
2. Guerra C, Vila J, Apolinaire J, Cabrera A, et al. Factores de riesgo asociados a sobrepeso y obesidad en adolescentes. *MediSur* 2009; 7(2): 25-34.
3. Organización Mundial de la Salud. *Salud de la madre, el recién nacido, del niño y del adolescente*. New York: OMS; 2016.
4. Pereira-Rodriguez J, Melo-Ascanio J, Caballero-Chavarro M, Rincon-Gonzalez G, Jaimes-Martin T, Niño-Serrato R. Síndrome Metabólico. Apuntes de interés. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc* [Internet]. 2016 [citado 2018 Feb 4]; 22(2): [aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/592>.
5. Saucedo-Molina TJ, Rodríguez-Jiménez J, Oliva-Macías LA, Villarreal-Castillo M, León-Hernández RC, Fernández-Cortés TL. Relación entre el índice de masa corporal, la actividad física y los tiempos de comida en adolescentes mexicanos. *Nutr Hosp* [Internet]. 2015 Sep [citado 2018 Ene 14]; 32(3): 1082-1090. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112015000900017&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112015000900017&lng=es). <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.32.3.9331>.
6. Pinos-Mora LP. Análisis de la gestión del riesgo psicosocial y riesgo laboral en empresas públicas de generación, comercialización y distribución de energía eléctrica en Ecuador [Tesis doctoral en Internet]. Badajoz, España: Universidad de Extremadura; 2017 [citado 2017 Oct 21]. Disponible en: [http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/6433/T-DUEX\\_2017\\_Pinos\\_Mora.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/6433/T-DUEX_2017_Pinos_Mora.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
7. Vintimilla-Rojas DA, Moscoso-Sarmiento MF. estado nutricional e intervención dietética al personal administrativo de la Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC EP) Unidad de Negocio Hidropaute. Julio 2014-enero 2015. [Tesis de grado en Internet]. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca; 2015. [citado 2017 Oct 21]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/21251/1/TESIS.PDF>.
8. Aráuz-Hernández AG, Guzmán-Padilla S, Roselló-Araya M. La circunferencia abdominal como indicador de riesgo de enfermedad cardiovascular. *Act Méd Costarricense* [Internet]. 2013 [citado 2018 Ene 19]; 55(3): 122-127. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/434/43428797004.pdf>.
9. Soutelo J, Saban M, Faraj G, Fritz MC1, González J, Barbero MR, Quevedo MV, Lutfi R, Arias P. Relación entre circunferencia de cintura y factores de riesgo metabólicos en mujeres argentinas. *Rev argent endocrinol metab* [Internet]. 2013 [citado 2018 Ene 11]; 50(1). Disponible en [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1851-30342013000100003](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-30342013000100003).
10. Pajuelo-Ramírez J, Sánchez-Abanto J, Álvarez-Dongo D, Tarqui-Mamani C, Bustamante-Valdivia A. La circunferencia de la cintura en adolescentes del Perú. *An. Fac. med.* [Internet].

2016 Abr [citado 2019 Feb 04]; 77(2): 111-116. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832016000200003&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832016000200003&lng=es). <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v77i2.11814>.

11. Buendía-Godoy RG, Zambrano M, Morales A, Alejo A, Giraldo L, Gámez D et al. Perímetro de cintura aumentado y riesgo de diabetes. Acta Med Colomb [Internet]. 2016 Sep [citado 2019 Feb 04]; 41(3): 176-180. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-24482016000300176&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-24482016000300176&lng=en).

12. García A, Niño-Silva L, González-Ruiz K, Ramírez-Vélez R. Volumen de grasa visceral como indicador de obesidad en hombres adultos. Rev. Colomb. Cardiol. [Internet]. 2016 July [cited 2019 Feb 04]; 23(4): 313-320. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-56332016000400015&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56332016000400015&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1016/j.rc-car.2015.12.009>.

Enviado: 21 de febrero de 2018

Aprobado: 17 de junio de 2019