

# Relación entre indicadores cardiometabólicos y frecuencia de actividad física en docentes universitarios

## Relationship between cardiometabolic indicators and physical activity frequency in university professors

1. Silvia Liliana Ruiz-Roa
2. Sandra Milena Martínez-Rojas
3. Karen Dayanna Pabon-Montes

Recibido: [xxx]

Aprobado: [xxx]

## Resumen

La actividad física es un factor protector que reduce el riesgo cardiovascular; sin embargo, el consumo de alimentos no saludables y estilos de vida inadecuados favorecen la presencia de indicadores que aumentan el síndrome metabólico en la población adulta. Los sistemas de salud pública están preocupados por el aumento de la incidencia de estos factores en este grupo poblacional. Objetivo: establecer la frecuencia de actividad física y los niveles de indicadores de riesgo cardiometabólico en docentes universitarios. Métodos: Estudio cuantitativo, transversal. Se cuantificaron variables sociodemográficas, antropométricas, hemodinámicas y bioquímicas. Para establecer la frecuencia de actividad física se utilizó el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ). Se correlacionaron las variables a través de test de Pearson y consideradas diferencias estadísticas al obtener valores  $p < 0,05$ . Resultados: La muestra estuvo conformada por 77 docentes, siendo predominantemente mujeres (70,12%), con edades  $\geq 40$  años (59,74%), obesidad abdominal (64,94%), presión arterial elevada (48,06%), bioquímicamente con óptimas concentraciones sanguíneas de glicemia (81,82%), triglicéridos (70,12%) y colesterol HDL (68,83%) e inadecuadas concentraciones de LDL (65,7%). Respecto a la práctica de actividad física, se evidenció que el 89,19% de los docentes se clasificaron en la categoría moderada a alta. Conclusiones: La actividad física de manera general fue moderada a alta. Sin embargo, la presencia de obesidad abdominal, presión arterial elevada y concentraciones elevadas de colesterol de baja densidad, configuran riesgo metabólico para desarrollar enfermedades cardiovasculares. Estos resultados evidencian la necesidad de abordar programas de cuidado cardiovascular en la población estudiada.

**Palabras clave:** Actividad Física, Factores de Riesgo, Docentes universitarios, Riesgo Cardiovascular, Síndrome Metabólico..

## Abstract

Physical activity is a protective factor that reduces cardiovascular risk; however, the consumption of unhealthy foods and inadequate lifestyles favor the presence of indicators that increase metabolic syndrome in the adult population. Public health systems are concerned about the rising incidence of these factors in this specific population group. Objective: To establish the frequency of physical activity and the levels of cardiometabolic risk indicators in university professors. Methods: A quantitative, cross-sectional study was conducted. Sociodemographic, anthropometric, hemodynamic, and biochemical variables were quantified. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) was utilized to determine the frequency of physical activity. Variables were correlated using Pearson's test, and statistical differences were established at  $p$ -values  $< 0,05$ . Results: The sample consisted of 77 professors, predominantly female (70.12%), with 59.74% aged  $\geq 40$  years. Findings included abdominal obesity (64.94%) and high blood pressure (48.06%). Biochemically, optimal blood concentrations were found for glycemia (81.82%), triglycerides (70.12%), and HDL cholesterol (68.83%), while inadequate concentrations of LDL were observed (65.7%). Regarding physical activity practice, 89.19% of the professors were classified in the moderate to high category. Conclusions: Overall physical activity was moderate to high. However, the presence of abdominal obesity, high blood pressure, and elevated low-density lipoprotein (LDL) cholesterol concentrations configure a metabolic risk for developing cardiovascular diseases. These results highlight the clinical need to implement cardiovascular care programs within the studied population.

**Keywords:** Cardiovascular risk, Metabolic Syndrome, Physical activity, Risk factor's, University teachers..

Programa de enfermería. silviallianarr@ufps.edu.co <https://orcid.org/0000-0002-4649-0944> Universidad Francisco de Paula Santander, San José de Cúcuta, Colombia  
Programa de enfermería. sandramilenamr@ufps.edu.co <https://orcid.org/0000-0003-1447-6862> Universidad Francisco de Paula Santander, San José de Cúcuta, Colombia  
Programa de enfermería. karendayannapm@ufps.edu.co <https://orcid.org/0000-0002-4728-1327> Universidad Francisco de Paula Santander, San José de Cúcuta, Colombia

\*Autor de Correspondencia: silviallianarr@ufps.edu.co



## Introducción

El síndrome metabólico (SM) se entiende como el conjunto de alteraciones que son consideradas factores de riesgo desencadenantes de enfermedades cardiovasculares y/o metabólicas, como la cardiopatía isquémica, el accidente cerebrovascular, la hipertensión arterial (HTA) y la diabetes mellitus tipo 2 (DMT2). Este trastorno está caracterizado por una serie de criterios clínicos que incluyen la obesidad abdominal, niveles de glucosa y presión arterial alterados, elevación de las concentraciones del colesterol unido a las lipoproteínas de baja densidad (cLDL), disminución de las concentraciones del colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad (cHDL), elevación de las concentraciones de triglicéridos y colesterol total (Faed et al., 2022).

La manera de conocer la prevalencia del SM depende de la definición usada para determinarla, así mismo de la edad, género, etnia y el estilo de vida del individuo (Katsimardou et al., 2020). Dentro de las definiciones más utilizadas por distintas sociedades científicas, se encuentran las propuestas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol (NCEP) (Faed et al., 2022), el Tercer Panel de Tratamiento de Adultos (ATP III), la Federación Internacional de Diabetes (IDF) y la Asociación Estadounidense de Endocrinólogos Clínicos (AACE), quienes de manera general, conciben el diagnóstico del SM con la presencia de más de 2 de las variables clínicas anteriormente mencionadas (Faed et al., 2022), resaltando que estas variables también pueden estar presentes en personas que no tengan un diagnóstico previo de una enfermedad crónica no transmisible o cardiovascular, por lo que es importante cuantificarlas regularmente en la población adulta en general, lo que permitirá identificar la población riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, que orienten estrategias de salud pública que ayuden a mitigar la carga de estas enfermedades a futuro.

El SM se ha ido convirtiendo en uno de los principales problemas de salud pública del siglo XXI; incrementando 5 veces la aparición de diabetes tipo 2 y de 2-3 veces las enfermedades cardiovasculares. La prevalencia del SM es significativa y tiene la capacidad de generar impacto negativo en la sociedad, puesto que, cuando no se detecta o no se efectúan acciones para minimizar riesgos, la presencia por sí sola de este síndrome deteriora y reduce la calidad de vida del individuo con o sin comorbilidad, afectando en primera instancia su función metabólica, y en consecuencia, lesionando otros órganos y/o sistemas como lo son el cardiovascular, cerebrovascular y renal, que son indispensables para el funcionamiento del cuerpo humano; asimismo, la presencia de esta afección, puede causar elevados costos en la atención médica y sanitaria, así como también, un desequilibrio en la prestación de servicios de salud (Wang et al., 2020).

A nivel mundial se ha adoptado el concepto de SM (Lemieux & Després, 2020), de igual manera, se ha documentado el crecimiento de la incidencia relacionado con el desarrollo de enfermedad y muerte por este síndrome (Li et al., 2023). Según la Organización Panamericana y Mundial de la Salud (OPS/ OMS), las enfermedades crónicas no transmisibles son las encargadas del 71% de las defunciones que se producen en el mundo, resaltando que las enfermedades cardiovasculares (ECV) representan la mayoría de las muertes anuales en diversos países (Organización Mundial de la Salud, 2023). En correspondencia con los indicadores mundiales, en Colombia las ECV son la principal causa de morbilidad y mortalidad prematura, representando el 76% de la mortalidad prematura de la población adulta, lo que genera impactos sociales y económicos negativos en el país (Organización Mundial de la Salud, 2023).

Uno de los factores que más ha sido relacionado con la aparición del SM es el sedentarismo, siendo más frecuente en adultos que desarrollan funciones laborales en cargos administrativos, conductores, entre otras labores que no demandan actividad física en el trabajo, situación que

aumenta progresivamente el riesgo de desarrollo de SM con la edad (Chen et al., 2021; Gallardo-Alfaro et al., 2020). En conjunto con el sedentarismo, otros estilos de vida poco saludables como: privación del sueño, el consumo de alcohol, el tabaquismo y la ingesta de alimentos inadecuados (Mondragón-Sánchez et al., 2021), se han identificado como amenazas que potencian la aparición del SM, siendo los hombres y la población de bajos recursos económicos quienes tienen mayor riesgo de presentar SM (Park et al., 2022).

Dentro las ocupaciones con mínimo esfuerzo físico, con poco movimiento en las acciones a desarrollar en el cumplimiento del rol se encuentra la docencia universitaria, que concentra sus actividades a la enseñanza en salas de aula con poca demanda física, o en su defecto, el trabajo de escritorio desarrollando actividades de preparación de clases, organización y calificación de previos. Sin embargo, la carga de la función docente no se limita a la docencia, involucra las demás funciones misionales como la extensión, la investigación y el atender los requerimientos de los modelos de alta calidad de programas académicos o institucionales (Consejo Nacional de Acreditación, 2023), que limita el tiempo libre del educador para satisfacer estándares laborales. El objetivo de la investigación fue establecer la frecuencia de actividad física y las condiciones de factores cardiometabólicos en docentes universitarios de dos programas acreditados de una universidad pública colombiana.

## Metodología

Se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo transversal, en los docentes universitarios programas profesionales de enfermería e ingeniería biotecnológica de una universidad pública en la ciudad de Cúcuta, Colombia. Los datos fueron recolectados entre marzo y junio de 2023. Fueron estudiados 77 docentes que aceptaron participar en el estudio y firmaron el consentimiento informado. Se excluyeron los docentes que estuviesen en estado de embarazo, personas con diagnóstico previo y tratamiento de enfermedades crónicas como Diabetes o Hipertensión arterial o tuvieran más de 69 años de edad. Los datos fueron recolectados por las investigadoras principales con cada uno de los participantes con el diligenciamiento de un formulario en Google Forms. Para la obtención de variables cardiometabólicas, fueron empleados equipos nuevos y calibrados para la medición de la presión arterial y el peso; así mismo, fueron tomadas medidas antropométricas teniendo en cuenta como referencia puntos anatómicos claramente establecidos en la literatura. Para la medición de variables bioquímicas en sangre, los docentes fueron convocados a asistir en condiciones de ayuno de 8 horas, siendo recolectada una muestra de sangre venosa periférica y procesada por un laboratorio clínico habilitado para tal fin.

Para estimar la frecuencia de actividad física fue empleado el “Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)” en su versión larga, con un alfa de cronbach 0,8 (Guedes et al., 2005), el cual permite indagar acerca del tiempo que una persona emplea en realizar actividad física en el trabajo, al transportarse, en el mantenimiento de su hogar, en su tiempo libre, y el tiempo que dedica a permanecer sentado. Los resultados del IPAQ se interpretan a través de la definición de tres niveles o categorías: Categoría 1 Baja (No registran actividad física o la registra, pero no alcanza las categorías media y alta), Categoría 2 Moderada (considera los siguientes criterios: 3 o más días de actividad física vigorosa por lo menos 20 min por día; 5 o más días de actividad física de intensidad moderada o caminar por lo menos 30 min; 5 o más días de cualquier combinación de actividad física leve, moderada o vigorosa que alcancen un registro de 600 METs-min/semana) y Categoría 3 Alta (cumple los siguientes criterios: 3 o más días de actividad física vigorosa o que acumulen 1.500 METs-min-semana; 7 o más días de cualquier combinación de actividad física leve, moderada o vigorosa que alcance un registro de 3.000 METs-min/semana (Grupo STS 545, 2005).

Los datos fueron procesados en Microsoft Excel. Se utilizó estadística descriptiva para especificar datos, valores y puntuaciones obtenidas en cada variable según la frecuencia que se presentaron

cada uno de los ítems. Se calcularon frecuencias absolutas, porcentajes y promedios. Para determinar la relación estadística de los valores obtenidos en el cuestionario IPAQ versión larga, y las concentraciones sanguíneas de parámetros bioquímicos se empleó el test de correlación de Pearson por medio del software estadístico Graph Pad Prism 10.0.

La presente investigación contó con la aprobación del comité de ética de la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Francisco de Paula Santander con el código CEIVI-ISEM-04-2022: ENFERMERÍA. La confidencialidad de los datos fue preservada bajo la ley de Habeas Data, respaldando la participación voluntaria de los sujetos estudiados con la firma del consentimiento informado.

## Resultados y discusión

Se identificó que el 54,29% de los docentes de ingeniería biotecnológica se encontraban en edades menores a 40 años, mientras que, en los docentes adscritos al programa de enfermería se encontró una predominancia de edad de entre 40 a 69 años (71,43%). En cuanto al sexo, se identificó en los dos programas los individuos fueron predominantemente de género femenino, con un 54,29% y 83,33% respectivamente.

Para el nivel educativo de los docentes, los adscritos al programa de ingeniería biotecnológica como en enfermería, poseen en su mayoría un nivel de formación de maestría, con un 65,71% y 50,00% respectivamente. A su vez, el estado civil de los docentes, se identificó que la mayoría de estos se encuentran en un tipo de unión estable o conviven con su pareja (casado o unión libre) siendo de 60,00% en los docentes del programa de Ingeniería biotecnológica y de 47,62% en docentes de enfermería.

Contando con ingresos económicos los docentes del programa de Ingeniería biotecnológica, devengan entre 1 y 3 SMMLV (51,43%), y los del programa de enfermería reciben ingresos entre los 3 y 5 SMMLV (50,00%). Asimismo, la mayoría de la población docente del programa de ingeniería biotecnológica y enfermería, refieren tener 1 solo empleo remunerado en la actualidad, representado con un 60,00% y 61,91% respectivamente.

Con relación a la carga laboral semanal, se encontró que la mayoría de docentes, tanto de ingeniería biotecnológica (74,29%) como de enfermería (71,43%), trabajan menos de 48 horas por semana. Para las labores ejercidas dentro de la universidad, el 100% de los docentes ejercen su rol desde la docencia, además, el 51,42% de los docentes de ingeniería biotecnológica y el 64,28% de los profesores del programa de enfermería refieren combinar esta labor de docencia con actividades de tipo administrativas, de investigación y/o de extensión.

Respecto al tiempo laborando como docente en la universidad, en los programas de ingeniería biotecnológica y enfermería, en su mayoría tienen 5 o más años en la institución, con un 62,86% y 76,19% respectivamente. Por otro lado, se identificó que la modalidad de contrato tipo cátedra, fue predominante tanto en los docentes de ingeniería biotecnológica (62,86%) como en los adscritos al programa de enfermería (76,19%).

Tomando como referencia el índice de masa corporal (IMC), se encontró que la mayoría de los docentes de los programas de ingeniería biotecnológica (65,72%) y enfermería (59,53%), se encuentran en sobrepeso o en algún grado de obesidad; además, el perímetro abdominal evidenció que el 52,38% de los docentes de enfermería presentaban obesidad abdominal, mientras que, el 54,29% de los profesores de ingeniería biotecnología arrojaron valores normales para esta medida. El índice de cintura cadera se evidenció que el 68,57% de los docentes de ingeniería biotecnológica se clasifican en riesgo cardiovascular bajo, en cambio, un porcentaje significativo de los profesores de enfermería (57,14%) fueron categorizados en riesgo cardiovascular moderado y alto.

54,29% Los docentes del programa de ingeniería biotecnológica presentaron cifras tensionales elevadas que indican cardiovascular, mientras que 57,14% de los docentes del programa de enfermería presentaron valores de presión arterial dentro de los rangos normales. Con relación a la frecuencia cardiaca, los docentes de ambos programas no mostraron alteraciones en este parámetro en 91,43% de los docentes evaluados de ingeniería biotecnológica y 90,48% de enfermería, respectivamente.

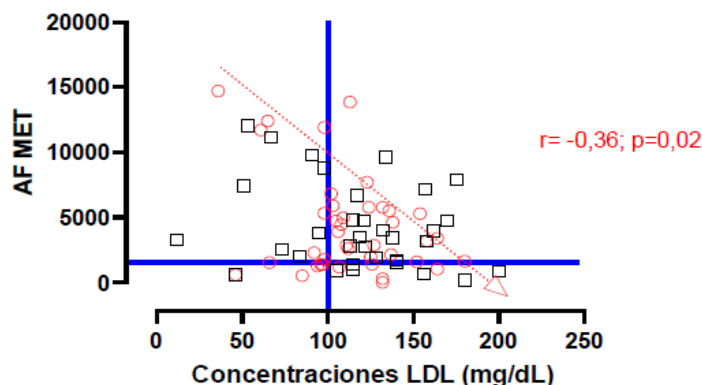
Con relación al perfil bioquímico, se encontró 85,71% de los docentes de ingeniería biotecnológica y 78,57% de enfermería, presentaron niveles de glicemia en ayunas dentro de rangos adecuados. Asimismo, éstos obtuvieron valores de triglicéridos óptimos en 74,29% de docentes de ingeniería y 71,43% en enfermería.

Los resultados arrojaron que los profesores de ambos programas, obtuvieron valores óptimos de colesterol total, evidentes en 57,14% y 52,38% respectivamente. En cuanto al Colesterol HDL, se observó que tanto en los docentes de ingeniería biotecnológica (62,86%) como los de enfermería (80,95%), este parámetro bioquímico se encontraba dentro de los rangos adecuados. No obstante, 65,71% de docentes de biotecnología y 69,05% de enfermería presentaron resultados séricos para Colesterol LDL que suponen riesgo cardiovascular y metabólico.

Con la aplicación y análisis del IPAQ, se obtuvieron resultados relacionados con la frecuencia de práctica de actividad física (AF), donde un porcentaje significativo de docentes de Ingeniería Biotecnológica (94,12%) y Enfermería (87,50%) fueron clasificados dentro de un nivel moderado y alto para la misma, siendo que 5,88% y 12,50% respectivamente, obtuvieron bajos niveles de AF resaltando que, de esta última categoría, los docentes permanecen en promedio 10 horas sentados por día.

Considerando que las concentraciones de colesterol de baja densidad LDL fue el marcador bioquímico que se encontró alterado configurando riesgo cardiometabólico, se estudió la relación de esta variable con los MET calculados a partir de la descripción individual de la frecuencia de actividad física declarada por cada docente. El análisis de correlación de Pearson mostró que hay una fuerte relación negativa entre estas dos variables, indicando que a mayor actividad física declarada por los docentes menores fueron sus concentraciones bioquímicas de colesterol LDL en suero sanguíneo ( $r = -0,24$ ;  $p = 0,05$ ), esto principalmente se logró a expensas de los resultados obtenidos en ambas variables de los docentes del programa de enfermería diagramados con el color rojo ( $r = -0,36$ ;  $p = 0,02$ ) (figura 1).

**Figura 1. Relación entre actividad física y concentraciones de colesterol LDL en docentes de una universidad pública colombiana (n=77)**



Fuente: Elaboración propia de los autores

Fuente: Elaboración propia de los autores.

## Discusión

La presente investigación evidenció que el género femenino es el predominante en los dos programas, en similitud con un estudio en Zahedan, Irán denominado Prevalencia y tendencia del síndrome metabólico en el sureste de Irán, en más del 50% de los participantes eran de este género (Farmanfama et al., 2020), en controversia con un estudio en docentes de una universidad pública del departamento del Cauca en donde el 63.3% eran de género masculino (Ramos et al., 2023). Respecto a la edad, los docentes se encontraban predominantemente en un rango de 40-69 años, siendo este resultado similar al estudio realizado en el interior de la Región Lima, con una edad media de 41.3 años, en el que se determinó la asociación entre los factores de riesgo para enfermedades no transmisibles comportamentales y metabólicos con algunas variables demográficas y comorbilidades en una institución universitaria (Ochoa Vigo et al., 2021), además en la Habana Cuba, al evaluar el riesgo cardiovascular en una muestra poblacional con dos tablas predictivas evidenció que el total de los participantes se encontraban en el rango de edad de 40-69 años (Revueltas et al., 2022).

Sin embargo, la edad a partir de los 40 años es un factor determinante para un riesgo cardiovascular independiente del género, siendo un indicador que por si solo incrementa el riesgo de enfermedad arterial coronaria o sufrir infarto agudo de miocardio, es así que la asociación entre el síndrome metabólico y el riesgo cardiovascular ha demostrado el aumento con las mediciones de las escalas ajustadas de Framingham (Granda et al., 2022).

Respecto en las mediciones antropométricas, el índice de masa corporal demostró que más de la mitad de los docentes de los dos programas académicos presentan sobrepeso, resultados en correspondencia con un estudio realizado en maestros (Sisson et al., 2023), así como en adultos con otras profesiones u oficios que mostraron altos índices de obesidad central (Tejada et al., 2020). El sobrepeso en los docentes universitarios es un indicador del SM, siendo que la presencia de este factor en más de la mitad de los participantes evaluados, sugiere que este grupo de docentes se encuentran en riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular (Correa et al., 2020; Zubery et al., 2021).

Otro aspecto que denota importancia son las altas frecuencias de presiones arteriales elevadas en los docentes de ingeniería biotecnológica, factor que contribuye al SM (Manaf et al., 2021). Respecto al nivel de glicemia en ayunas, se destacó que los docentes no mostraron presentar valores alterados, aspecto que se opone a resultados previos de la misma variable en docentes universitarios (Galeno et al., 2023). Otro marcador bioquímico evaluado fueron las concentraciones de Colesterol HDL, un porcentaje significativo de los docentes presentaron resultados óptimos para esta variable, sin embargo, más de dos terceras partes de los docentes obtuvieron valores de riesgo de colesterol LDL, en correspondencia con un estudio de la prevalencia y factores asociados al síndrome metabólico en estudiantes universitarios y personal académico en Bangladesh, en que se identificó que la dislipidemia se asoció significativamente con SM (Ali et al., 2023).

Respecto a la práctica de actividad física, se encontró que los profesores se clasificaron predominantemente en las categorías moderada y alta; sin embargo, estos resultados se oponen a hallazgos previos de la literatura que mostraron que el personal universitario del norte de Polonia y la región de Pomerania, la actividad física que realizan es baja, siendo que no excedía los 600 MET-min/semana, siendo el caminar la forma que más que practicaba esta población (Kwiecień-Jagús et al., 2021), así mismo, otro estudio realizado en profesores universitarios de todas las especialidades en Jordania, en que la actividad física reportada con el IPAQ igualmente fue baja (Almhdawi et al., 2021), siendo que esta situación de bajas frecuencias de actividad física también afecta a la comunidad estudiantil universitaria (Charry-Méndez & Cabrera-Díaz, 2021).

A pesar de estos referentes de la literatura en docentes universitarios, diversos estudios han demostrado que la práctica de actividad física moderada a alta, puede impactar positivamente en algunos marcadores cardiometabólicos como los lípidos plasmáticos, en la glicemia, triglicéridos y colesterol HDL (Eitan et al., 2019; Schultz et al., 2020).

Finalizando, la presente investigación demostró la relación inversa entre la actividad física y las concentraciones séricas en ayunas de colesterol LDL, en especial en los docentes del programa de enfermería. En correspondencia con este hallazgo, un estudio previo realizado en 10.4046 adultos en Copenhague, demostró que el grupo con baja actividad física tuvo una puntuación más alta en los niveles de colesterol LDL y triglicéridos, evidenciando en las dos variables con una relación inversa cuando estudian en conjunto (Holtermann et al., 2021).

## Conclusión

La actividad física de manera general en los docentes universitarios de los programas estudiados es de moderada a alta, Sin embargo, marcadores cardiometabólicos como el sobrepeso, la obesidad abdominal, las cifras elevadas de presión arterial y de colesterol LDL en sangre, configuran mayor riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares en este grupo. Este estudio crea la necesidad desarrollar intervenciones de educación continua, así como programas de entrenamiento físico y cuidado de la salud dirigidos a este grupo poblacional y liderados por los sistemas de gestión y seguridad y salud en el trabajo y bienestar institucional.

## Agradecimientos

Los autores agradecen la participación de los docentes de los dos programas académicos que hicieron parte de la muestra.

## Fuentes de financiación

El desarrollo del presente estudio contó con recursos obtenidos a través de la Convocatoria para la financiación de proyectos de investigación desarrollo tecnológico e innovación que se articulen con el sector productivo de Norte de Santander de la Universidad Francisco de Paula Santander, sede cúcuta- FINU 2022, identificado con el código 026-2022

## Referencias

- Ali, N., Samadder, M., Shourove, J. H., Taher, A., & Farjana, I. (2023). Prevalence and factors associated with metabolic syndrome in university students and academic staff in Bangladesh. *Scientific Reports*, 13, 19912. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-46943-x>
- Almhdawi, K. A., Obeidat, D., Kanaan Saddam, F., Hajela, N., Bsoul, M., Arabiat, A., et al. (2021). University professors' mental and physical well-being during the COVID-19 pandemic and distance teaching. *Work*, 69(4), 1153–1161. <https://content.iospress.com/articles/work/wor205276>
- Charry-Méndez, S., & Cabrera-Díaz, E. (2021). Perfil del estilo de vida en estudiantes de una universidad pública. *Revista Ciencia y Cuidado*, 18(2), 82–95. <https://doi.org/10.22463/17949831.2872>
- Chen, M. S., Chiu, C. H., & Chen, S. H. (2021). Risk assessment of metabolic syndrome prevalence involving sedentary occupations and socioeconomic status. *BMJ Open*, 11, e042802. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-042802>
- Consejo Nacional de Acreditación. (2023, septiembre 15). Por el cual se actualiza el modelo de acreditación en alta calidad (2020). [https://www.cna.gov.co/1779/articles-402848\\_documento.pdf](https://www.cna.gov.co/1779/articles-402848_documento.pdf)
- Correa Rodríguez, M., González Ruíz, K., Rincón Pabón, D., Izquierdo, M., García Hermoso, A., Agostinis Sobrinho, C., Sánchez Capacho, N., Roa Cubaque, M. A., & Ramírez Vélez, R. (2020). Normal-weight obesity is associated with increased cardiometabolic risk in young adults. *Nutrients*, 12(4), 1106. <https://doi.org/10.3390/nu12041106>

- Eitan, A., Ruiz Manco, D., & Carlos, O. (2019). Impacto del ejercicio sobre el metabolismo de los lípidos y la dislipidemia. *Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo*.  
<https://revistanutricionclinicametabolismo.org/index.php/nutricionclinicametabolismo/article/view/rncm.v2n2.004/17>
- Fahed, G., Aoun, L., Bou Zerdan, M., Allam, S., Bou Zerdan, M., Bouferraa, Y., & Assi, H. I. (2022). Metabolic Syndrome: Updates on Pathophysiology and Management in 2021. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(2), 786. <https://doi.org/10.3390/ijms23020786>
- Farmanfarma, K. K., Kaykhaei, M. A., Mohammadi, M., Adineh, H. A., & Ansari-Moghaddam, A. (2020). The prevalence and trend of metabolic syndrome in the south-east of Iran. *Journal of Medicine and Life*, 13(4), 587–599. <https://doi.org/10.25122/jml-2020-0052>
- Galeno, D. M. L., Peixoto, H. J. A., Carneiro, B. T. S., & Leocadio Miguel, M. A. (2023). Cardiometabolic risk factors and social jetlag in university professors. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 56, e12539. <https://doi.org/10.1590/1414-431X2023e12539>
- Gallardo-Alfaro, L., Bibiloni, M. D. M., Mascaró, C. M., Montemayor, S., Ruiz-Canela, M., Salas-Salvadó, J., et al. (2020). Leisure-time physical activity, sedentary behaviour and diet quality are associated with metabolic syndrome severity: The PREDIMED-Plus study. *Nutrients*, 12, 1013. <https://doi.org/10.3390/nu12041013>
- Granda Torres, S., Bonilla Andrade, M., Vásquez Cedeño, D., Gualoto, E., & Quijije, B. (2022). Riesgo cardiovascular según la escala de Framingham ajustada y síndrome metabólico oculto en personal militar. *Revista Indexia - Revista médico-científica*. <https://revistaindexia.com/2022/08/23/riesgo-cardiovascular-segun-la-escala-de-framingham-ajustada-y-sindrome-metabolico-oculto-en-personal-militar/>
- Grupo STS 545-Actividad física, deporte y ergonomía para la calidad de vida. (2005). Traducción de la guía para el procesamiento de datos y análisis del cuestionario internacional de actividad física (IPAQ): Versiones corta y larga.  
[https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/IPAQ\\_Procesamiento\\_Datos\\_UGR\\_2005.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/IPAQ_Procesamiento_Datos_UGR_2005.pdf)
- Guedes, D. P., Lopes, C. C., & Guedes, J. E. R. P. (2005). Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física em adolescentes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 11(2), 151–158. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922005000200011>
- Holtermann, A., Schnohr, P., Nordestgaard, B. G., & Marott, J. L. (2021). The physical activity paradox in cardiovascular disease and all-cause mortality: The contemporary Copenhagen General Population Study with 104,046 adults. *European Heart Journal*, 42(15), 1499–1511. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab087>
- Katsimardou, A., Imprialos, K., Stavropoulos, K., Sachinidis, A., Doumas, M., & Athyros, V. (2020). Hypertension in metabolic syndrome: Novel insights. *Current Hypertension Reviews*, 16(1), 12–18. <https://doi.org/10.2174/1573402115666190415161813>
- Kwiecień-Jaguś, K., Mędrzycka-Dąbrowska, D., Kopeć, M., Piotrkowska, R., Czyż-Szypenbejl, K., Hansdorfer-Korzon, R., et al. (2021). Level and factors associated with physical activity among university teachers: An exploratory analysis. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 13, 114. <https://doi.org/10.1186/s13102-021-00346-5>
- Lemieux, I., & Després, J. P. (2020). Metabolic syndrome: Past, present and future. *Nutrients*, 12(11), 3501. <https://doi.org/10.3390/nu12113501>
- Li, W., Qiu, X., Ma, H., & Geng, Q. (2023). Incidence and long-term specific mortality trends of metabolic syndrome in the United States. *Frontiers in Endocrinology*, 13, 1029736. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.1029736>
- Manaf, M. R. A., Nawi, A. M., Tauhid, N. M., Othman, H., Mohd Rizam, A. R., & Yusoff, H. M. (2021). Prevalence of metabolic syndrome and its associated risk factors among staffs in a Malaysian public university. *Scientific Reports*, 11, 8132. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-87248-1>
- Mondragón-Sánchez, E. J., Bernal-Ordoñez, L. K., & Corpus-Quiguanás, J. (2021). Proceso de trabajo de enfermería en la atención primaria de salud: Estudio observacional. *Revista Ciencia y Cuidado*, 18(3), 22–31. <https://doi.org/10.22463/17949831.2850>
- Ochoa Vigo, K., Alvarado Zúñiga, C., Mendoza Ramírez, M. G. C., & Roca Mauricio, L. E. (2021). Factores asociados con enfermedades no transmisibles en el personal docente y administrativo de una institución universitaria. *Revista Médica Herediana*, 32(4), 224–233. <http://dx.doi.org/10.20453/rmh.v32i4.4119>
- Organización Mundial de la Salud. (2023, octubre 9). Enfermedades no transmisibles. Organización Panamericana de la Salud. <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-no-transmisibles>

- Organización Mundial de la Salud. (2023, septiembre 7). La acción multisectorial, estrategia clave para el abordaje de las enfermedades no transmisibles en Colombia. Organización Panamericana de la Salud. <https://www.paho.org/es/noticias/3-7-2023-accion-multisectorial-estrategia-clave-para-abordaje-enfermedades-no>
- Park, Y. S., Kang, S. H., Jang, S. I., & Park, E. C. (2022). Association between lifestyle factors and the risk of metabolic syndrome in South Korea. *Scientific Reports*, 12, 13356. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-17361-2>
- Ramos Valencia, O. A., Buitrón González, Y., Aristizábal Grisales, J. C., & Villaquiran Hurtado, A. F. (2023). Prevalencia y factores asociados a sobrepeso y obesidad en docentes de una universidad pública de Popayán-Colombia en 2021. *MÉD.UIS*, 36(1), 21–34. <https://doi.org/10.18273/revmed.v36n1-2023002>
- Revueltas Agüero, M., Valdés González, Y., Serra Larín, S., Suárez Medina, R., Ramírez Sotolongo, J. C., & Betancourt Bethencourt, J. A. (2022). Assessment of cardiovascular risk in a population sample using two predictive tables in Havana. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 38(1). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252022000100008&lng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252022000100008&lng=en)
- Schultz, N. S., Chui, K. K. H., Economos, C. D., Lichtenstein, A. H., Volpe, S. L., & Sacheck, J. M. (2020). Impact of physical activity, diet quality and stress on cardiometabolic health in school employees. *Preventive Medicine Reports*, 20, 101243. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2020.101243>
- Sisson, S. B., Malek Lasater, A., Ford, T. G., Horm, D., & Kwon, K. A. (2023). Predictors of overweight and obesity in early care and education teachers during COVID-19. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 2763. <https://doi.org/10.3390/ijerph20032763>
- Tejada López, Y. O., Choquehuanca Zambrano, G. M., Goicochea Ríos, E. S., Vicuña Villacorta, J. E., & Guzmán Aybar, O. Y. (2020). Perfil clínico-epidemiológico del síndrome metabólico en adultos atendidos en el Hospital I Florencia de Mora EsSalud. *Horizonte Médico (Lima)*, 20(4), e1168. <https://doi.org/10.24265/horizmed.2020.v20n4.07>
- Wang, H. H., Lee, D. K., Liu, M., Portincasa, P., & Wang, D. Q. (2020). Novel insights into the pathogenesis and management of the metabolic syndrome. *Pediatric Gastroenterology, Hepatology & Nutrition*, 23(3), 189–230. <https://doi.org/10.5223/pghn.2020.23.3.189>
- Zubery, D., Kimiywe, J., & Martin, H. D. (2021). Prevalence of overweight and obesity, and its associated factors among health-care workers, teachers, and bankers in Arusha City, Tanzania. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 14, 455–465. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S283595>