

# Perfiles de riesgo cardiovascular y condición física en docentes y empleados no docentes de una facultad de salud

## Cardiovascular risk profile and fitness in professors and employees of a faculty of health

Esther C. Wilches-Luna<sup>1</sup>, Nasly L. Hernández<sup>2</sup>, Paola A. Chavarro<sup>3</sup> y José J. Bernal-Sánchez<sup>4</sup>

1 Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Escola Paulista de Medicina. UNIFESP. Sao Paulo-Brasil. Universidad del Valle. Facultad de Salud. Escuela de Rehabilitación Humana. Cali, Colombia. [esther.wilches@correounivalle.edu.co](mailto:esther.wilches@correounivalle.edu.co); [nazly.lorena.hernandez@correounivalle.edu.co](mailto:nazly.lorena.hernandez@correounivalle.edu.co)

2 Queen Margaret University. Programa Académico de Fisioterapia. Universidad del Valle. Facultad de Salud. Escuela de Rehabilitación Humana. Cali, Colombia. [nazly.lorena.hernandez@correounivalle.edu.co](mailto:nazly.lorena.hernandez@correounivalle.edu.co)

3 Universidad del Valle. Facultad de Salud. Escuela de Rehabilitación Humana. Cali, Colombia. [paola.chavarro@correounivalle.edu.co](mailto:paola.chavarro@correounivalle.edu.co)

4 Universidad del Valle. Escuela de Rehabilitación Humana. Facultad de Salud. Fundación Valle del Lili. Cali, Colombia. [julian.j.bernal@correounivalle.edu.co](mailto:julian.j.bernal@correounivalle.edu.co)

Recibido 19 marzo 2014/Enviado para modificación 5 abril 2015/Aceptado 12 marzo 2016

### RESUMEN

**Objetivo** Establecer el perfil de riesgo cardiovascular y la condición física de docentes y empleados no docentes en una facultad de salud de una universidad pública.

**Materiales y Métodos** Estudio observacional transversal con 40 docentes y 13 empleados, se realizó: test de caminata, Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), Auto informe de Barreras para la Práctica de Ejercicio Físico, antropometría, perfil lipídico, hemoglobina glicosilada y se identificó el riesgo cardiovascular con la Escala Framingham Clásica.

**Resultados** El 51,4 % de los docentes y 41,7 % de los no docentes presentaron bajo riesgo cardiovascular. Para ambos el valor promedio del IMC fue 25,56 Kg/cm<sup>2</sup> ± 3,9 Kg/cm<sup>2</sup> y 23,18 Kg/cm<sup>2</sup> ± 3,7 Kg/cm<sup>2</sup> respectivamente. El promedio del peso graso de los docentes fue del 32 % y en no docentes 27 %. La distancia promedio recorrida por los docentes fue 553 ± 226 metros y para los no docentes de 590 ± 187 metros. Ambos grupos presentaron buena flexibilidad. El 49 % de docentes y el 77 % de los no docentes presentaron nivel de actividad física alto según el IPAQ. Las principales barreras para la práctica del ejercicio físico fueron la falta de tiempo y el exceso de obligaciones.

**Conclusiones** Los empleados docentes y no docentes de la facultad de salud presentaron bajo riesgo cardiovascular con alto nivel de actividad física, esto debe ser

considerado en la implementación de programas de promoción de estilos de vida saludable y prevención de enfermedad cardiovascular.

**Palabras Claves:** Docentes, universidades, actividad física, factor de riesgo (*fuentes: DeCS, BIREME*).

## ABSTRACT

**Objective** To establish the cardiovascular risk profile and fitness of professors and employees of a faculty of health within a public university.

**Materials and Methods** Cross-sectional study with 40 professors and 13 employees who were tested using anthropometry, lipid profile, glycosylated hemoglobin, a 6 minute walking test; two questionnaires on physical activity and barriers to exercise were applied. The cardiovascular risk was calculated for all subjects using the Framingham scale.

**Results** 51.4 % of professors and 41.7 % of employees had low cardiovascular risk. The average value of BMI for teachers and employees showed low cardiovascular risk; the average BMI value was  $25,56 \text{ Kg/cm}^2 \pm 3,9 \text{ Kg/cm}^2$  and  $23,18 \text{ Kg/cm}^2 \pm 3,7 \text{ Kg/cm}^2$  respectively. The average fat mass was 32 % for professors and 27 % for employees. The average distance walked by professors was  $553 \pm 226$  meters and for employees was  $590 \pm 187$  meters. Both groups showed good flexibility; 49 % of teachers and 77 % of employees had a high level of physical activity according to their IPAQ. The main barriers to physical exercise were lack of time and extra obligations.

**Conclusions** Professors and employees of the faculty of health had low cardiovascular risk and high physical activity; this should be considered in the implementation of programs promoting healthy lifestyles and prevention of cardiovascular diseases.

**Key Words:** Teachers, universities, physical activity, risk factor (*source: MeSH, NLM*).

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), en la mayoría de los países del mundo, las enfermedades no transmisibles asociadas a la inactividad física son el mayor problema de salud pública y se necesitan con urgencia medidas de salud pública eficaces para mejorar la actividad física de todas las poblaciones (1).

En Colombia, las muertes por enfermedades cardiovasculares en los últimos 25 años han aumentado casi el doble, pasando de 30 000 muertes en 1980 a 55 000 en el 2004, este cambio ha tenido una mayor representación para las enfermedades isquémicas, hipertensivas y cerebrovasculares (2). En la ciudad de Cali, según datos estadísticos de los últimos años, la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular va en aumento, encontrándose en la población presencia de hipertensión arterial (HTA) en 13,74 %, diabetes 6,8 %, aumento de los niveles de colesterol 27,3 %,

tabaquismo 15 % y malos hábitos alimenticios 89 % convirtiéndose en aspecto determinante en la condición de salud de la población (2,3).

En el contexto nacional e internacional se reconocen estudios realizados con el objetivo de determinar la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en trabajadores universitarios (4-7), a nivel local se conocen los resultados publicados por Tejada (8), quienes a través de un estudio descriptivo determinaron factores de riesgo cardiovascular en 290 empleados, 166 docentes (25,2 %) y 193 (29 %) otro tipo de trabajadores, identificando una prevalencia alta de factores de riesgo cardiovascular: hipertensión arterial (12 %), obesidad (6 %), diabetes (2,1), hipercolesterolemia (42 %) e hipertrigliceridemia (34 %).

Considerando los continuos cambios poblacionales, el ritmo de vida acelerado, el aumento en los estilos de vida sedentario, los hábitos nutricionales inadecuados, los avances tecnológicos, así como las continuas exigencias del mundo laboral, surgió la necesidad de identificar los factores de riesgo cardiovascular y la condición física de los docentes y empleados no docentes en una facultad de salud (FS) de una institución universitaria de carácter público. A partir de esta identificación se pudo establecer un diagnóstico temprano y hacer visible en el contexto local la necesidad de implementar estrategias de promoción y prevención para minimizar a partir de una serie de medidas administrativas y de infraestructura el riesgo de enfermedad cardiovascular.

## METODOLOGÍA

Durante el periodo de marzo a junio de 2013, se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal en 53 docentes y empleados no docentes en la FS de una institución universitaria de carácter público. La FS está conformada por siete escuelas (Medicina, Escuela de Rehabilitación Humana, Odontología, Atención Prehospitalaria, Ciencias Básicas, Enfermería y Bacteriología) en las cuales laboran 671 docentes, 240 nombrados, 376 hora cátedra y 55 ocasionales.

Se solicitó la lista del personal docente y empleados no docente, se realizó un muestreo aleatorio simple. La muestra fue distribuida tomando en consideración el peso porcentual de cada escuela en la FS. Se incluyeron adultos que aceptaran y firmaran el consentimiento informado y personas con capacidad de realizar marcha independiente. El estudio fue clasificado como una

investigación con riesgo mayor que el mínimo (Resolución N° 008430 del 4 de octubre de 1993 del Ministerio de Salud y Protección Social). El Comité de Ética de la Universidad del Valle aprobó el estudio (acta No 018-012).

Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de cada participante; en una primera cita se obtuvieron los datos sociodemográficos, antropométricos, de condición y nivel de actividad física y las muestras para perfil lipídico y hemoglobina glicosilada. En una segunda cita se realizó la prueba de capacidad aeróbica y el cuestionario de Barreras para la práctica del Ejercicio Físico (ABPEF).

#### Medidas antropométricas

El peso (kg) y la estatura (cm) se midieron con técnicas estandarizadas. Las mediciones se realizaron con una báscula calibrada (0,1 kg de precisión) (Health o Meter Professional®). La báscula, con capacidad de 350 lb/160 kg y una barra de medición o Estadiómetro (0,5 cm de precisión) con rangos de 60 a 213 cms. Con estas variables se calculó el IMC en Kg/m<sup>2</sup>. La toma del perímetro de cintura se midió con una cinta métrica plástica (Holtain Ltda), se localizó el punto inferior de la última costilla y la cresta ilíaca, para medir el perímetro de cadera se ubicó la cinta métrica a nivel del trocánter mayor. Se realizó una medición para cada uno de los perímetros, expresando los resultados en centímetros.

La composición corporal se estimó con el equipo de impedancia bioeléctrica con cuatro electrodos Tanita® modelo BC554 Iners-can Ironman TM (Continental Scale Corp., Bridgeview, IL, EE.UU.), dos ubicados en la extremidad inferior sobre el dorso del pie y tobillo y los otros dos en la extremidad superior sobre el dorso de la mano y muñeca del lado derecho, de acuerdo con las indicaciones y ecuaciones señaladas en el manual del usuario. La frecuencia de inducción se valoró a una intensidad de 50 kHz, con una sensibilidad de la estimación de la masa de grasa de 0,1 Kg (0,1 %), (9,10). La medición se realizó luego de 2 h de ayuno, con la vejiga vacía y sobre una superficie no conductora por uno de los investigadores.

#### Exámenes de laboratorio

Los exámenes de sangre se realizaron después de un ayuno de por lo menos 12 horas, sin haber realizado actividad física intensa o haber ingerido alcohol. Las muestras sanguíneas fueron obtenidas, rotuladas y procesadas por personal capacitado siguiendo un protocolo de bioseguridad. En una muestra de sangre venosa de 5 ml se determinó hemoglobina glicosilada,

colesterol y triglicéridos. Todos los análisis se validaron contra programas de control externo de calidad.

#### Estratificación del Riesgo cardiovascular

Se utilizó el software del Bodystat 1500 MDD<sup>®</sup>, el cual proporciona el riesgo cardiovascular a 6 - 8 años utilizando la escala clásica de Framingham (11). Riesgo cardiovascular muy bajo corresponde a 1-13 puntos, bajo a 14-19 puntos, medio a 20-26 puntos, moderado a 27-33 puntos, alto a 34-41 puntos y muy alto a mayor de 42 puntos.

#### Medición de Flexibilidad

Se evaluó para los músculos isquiotibiales en el movimiento de flexión de tronco, con el Flexómetro o cajón de Sit and Reach el cual mide 30 cm de alto con un sistema incorporado en la planta de pie y un indicador de máximo alcance en centímetros con su respectiva regla (12,13). Se utilizaron los valores de referencia descritos por Bosco y cols.

#### Fuerza muscular por dinamometría manual

Se determinó con el dinamómetro de Espalda-Pierna-Pecho Modelo 1582<sup>®</sup>, previa explicación de la prueba se realizó calentamiento de 2 minutos en bicicleta estática; se realizaron 3 intentos, con posición estandarizada, (rodillas en flexión 30°, flexión de tronco 60°, espalda recta, antebrazos en pronación y codos extendidos) las angulaciones fueron verificadas con un goniómetro manual y se tomó el mejor resultado expresado en kilogramos (14).

#### Capacidad aeróbica

Se evaluó con el TC6M siguiendo las recomendaciones de la American Thoracic Society (ATS) (15). El valor del predicho se calculó con la fórmula descrita por Enright y Sheryll.

#### Nivel de actividad física

Se utilizó la versión larga del International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), de manera auto administrada y supervisada. El nivel de actividad física se clasificó como bajo, moderado y alto de acuerdo a la guía del cuestionario.

#### Barreras

Se utilizó cuestionario ABPEF de manera autoadministrada y supervisada. Se realizó una prueba piloto de todas las mediciones con 10 sujetos se-

leccionados por conveniencia en los rangos de edad de la población. Los resultados de las pruebas se enviaron electrónicamente a los participantes y a aquellos en los que se identificaron alteraciones en las pruebas de laboratorio se les enviaba comunicación sugiriéndole consultar al especialista.

Análisis estadístico: Los datos fueron procesados en SPSS V19 donde se calcularon medidas estadísticas descriptivas: mínimo, máximo, promedio y desviación estándar para las variables cuantitativas y frecuencias para las variables categóricas. Adicionalmente se realizaron tablas de contingencias entre los diferentes grupos de variables y se calculó chi-cuadrado para las pruebas de hipótesis.

## RESULTADOS

### Características Sociodemográficas

El estudio incluyó 53 participantes; 40 (76 %) se clasificaron como empleados docentes, y 13 (24 %) no docentes. La edad promedio de los participantes fue 44 años con desviación estándar  $\pm 11,6$ ; el género femenino tuvo mayor participación (72v%), y la mayoría de la población docente se ubicó en estratos 4 (32,5 %), 5(25 %) y 6 (22,5 %).

### Antecedentes personales y familiares

En los docentes el antecedente personal y familiar más frecuente fue HTA con 15 % y 60 % respectivamente, en el grupo de no docentes el antecedente familiar de hipertensión fue el más frecuente. El antecedente de diabetes fue el segundo más frecuente en ambos grupos (32,5 % en docentes y 38,5 % en no docentes). Los no docentes presentaron como antecedente personal tabaquismo en 23.1 %.

### Condición física

En la Tabla 1 se presentan la media y desviación estándar de los aspectos de la condición física. Se encontró una media de fuerza muscular de extensión similar en ambos grupos (182,5 kg/cm<sup>2</sup> en docentes y 183,8kg/cm<sup>2</sup> en no docentes), la flexibilidad en la prueba de sit and reach fue superior en el grupo de docentes (4,6 frente a 1,8), la media de distancia recorrida en TC6M fue de 553m en los docentes y 590,2 m en los no docentes.

Con respecto a los docentes evaluados el valor promedio de IMC fue 25,56 Kg/cm<sup>2</sup> $\pm$ 3,9 Kg/cm<sup>2</sup>, y para el grupo de los no docentes fue 23,18 Kg/cm<sup>2</sup> $\pm$ 3.7 Kg/cm<sup>2</sup>. Con relación a la composición corporal, 32 %

y 27 % de los docentes y no docentes presentaron alto peso graso respectivamente, en cuanto al peso magro el 50 % de los docentes tiene entre 53,60 % y 65,85 % de peso magro, el 50 % de los no docentes estaban entre 55,90 % y 72,50 %.

**Tabla 1.** Condición física

Condición física	Docentes X (DE)	No docentes
Fuerza muscular	182,5 (±76,3)	183,8 (±42,7)
Flexibilidad	4,6 (±7,2)	1,8 (±9,4)
Capacidad aeróbica	553,5 (±226,1)	590, 2 (±187,3)
Índice de masa corporal	25,5 (±3,9)	23,2 (±3,7)
Composición corporal		
Peso graso	32,2 (±8,5)	27,1 (±7,9)
Peso magro	67,5 (±8,4)	72,8 (±7,9)
% de agua corporal	51,3 (±5,8)	55,2 (±7,3)

#### Capacidad Aeróbica

De acuerdo al TC6M, la población docente que superó el predicho fue el 71 % y en los no docentes el 33 %.

#### Nivel de actividad física según IPAQ

Al clasificar a los docentes por categorías según la actividad física con el IPAQ el 49 % se encontró en categoría alta; 33 % en moderada y 18 % en baja. Con respecto a los no docentes el 77 % se clasificó en categoría alta, el 15 % en moderada, y un 8 % en baja.

#### Riesgo cardiovascular según estratificación del Framingham

En la Tabla 2 se presentan los resultados de la valoración del riesgo cardiovascular de acuerdo a Framingham en 35 de los docentes incluidos en el estudio, el 51,4 % de los docentes se clasificaron en riesgo medio y con respecto a los no docentes el 41,7 % se clasificó en riesgo bajo.

#### Relación entre Riesgo Cardiovascular y Nivel de Actividad Física (IPAQ)

La categoría de muy bajo riesgo cardiovascular apareció en los niveles de actividad física moderada y alta. En los participantes con baja actividad física se identificó el 66,7 % con riesgo medio, 16,7 % con riesgo moderado y 16,7 % con riesgo bajo. Los participantes con alta actividad física se clasificaron principalmente en riesgo cardiovascular bajo (46,2 %), el 40 % de los participantes con moderada actividad física. Se realizó la prueba de significancia estadística para estas diferencias en el riesgo cardiovascular según el nivel de actividad física, la diferencia observada no fue estadísticamente significativa ( $p$  0.676).

**Tabla 2.** Perfil de riesgo según estratificación Framingham

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Docente	Bajo	14	35,0	40,0
	Moderado	3	7,5	8,6
	Medio	18	45,0	51,4
	Total	35	87,5	100,0
	Sin información	5	12,5	
	Total	40	100,0	
No docente	Muy Bajo	4	30,8	33,3
	Bajo	5	38,5	41,7
	Medio	3	23,1	25,0
	Total	12	92,3	100,0
	Sin información	1	7,7	
	Total	13	100,0	

### Relación entre Riesgo Cardiovascular y Capacidad Aeróbica(TC6M)

El 63 % de los participantes clasificados en la categoría de bajo riesgo cardiovascular no alcanzaron el predicho en el TC6M. El 100 % de los clasificados en riesgo moderado y el 81 % de los que se encontraban en riesgo medio sí alcanzaron el predicho. El resultado de la prueba chi-cuadrado indicó que la relación entre estas dos variables fue estadísticamente significativo ( $p=0,016$ ).

## DISCUSIÓN

Este estudio es la primera experiencia realizada en una FS donde se describe el perfil de riesgo cardiovascular y condición física en empleados docentes y no docentes. Esta investigación resalta la importancia que tiene la evaluación como un aspecto clave para el desarrollo de estrategias de promoción de la salud y prevención de la enfermedad.

Los docentes y empleados no docentes de la FS están representados en un 30 % y 23 % por el sexo femenino, con un promedio de edad de 44 años y presentaron como principal antecedente familiar HTA (6). Estos resultados son similares a los de varios autores quienes identificaron en una población de empleados universitarios con características semejantes a las del estudio, como principales antecedentes familiares la enfermedad cardiovascular en 58,3 % y la HTA en 51,2 %. (16,17). Con relación al consumo de cigarrillo, del total de la población evaluada sólo el 5 % de los docentes y el 7 % de los no docentes consumía tabaco en la actualidad. Díaz et al (16) en su estudio, reportaron que el 12,5 % de los participantes evaluados consumían tabaco; los autores asumen que no se pueden comparar los resultados porque no se utilizó una clasificación específica para el tabaquismo.

Para Lee et al (18) el papel de una menor condición física como factor de riesgo cardiovascular (RCV) supera incluso al de otros factores tradicionales, como dislipidemia, HTA, obesidad o tabaquismo. El desarrollo de la condición física supone la aplicación programada de distintos sistemas de entrenamiento de las cualidades físicas, especialmente de la capacidad aeróbica, la fuerza, la velocidad y la flexibilidad.

Algunos autores, han evaluado la asociación entre la fuerza muscular y marcadores tempranos de riesgo cardiovascular en adultos hombres sedentarios entre 18 y 30 años, utilizando el dinamómetro prensil de miembro superior (19); otros autores evaluaron dinamometría de miembro superior para asociar la fuerza muscular con la incidencia de enfermedad coronaria y cerebrovascular en población sueca (20). Los hallazgos de este estudio muestran que los empleados docentes poseen un grado de fuerza muscular en promedio de 182,5 Kg y los no docentes 183,5 Kg, sin embargo, no se encontraron datos de referencia para el dinamómetro de espalda-pierna-pecho usado en este estudio, y las características de las poblaciones identificadas en los estudios mencionados, no permiten hacer comparaciones con la población evaluada en ésta investigación.

Se tuvieron en cuenta los valores de referencia en población argentina enunciados por Litwin et al (21,22), y los resultados mostraron que en general tanto docentes como no docentes presentaron buenos niveles de flexibilidad, sin embargo los docentes superaron a los no docentes. Los investigadores identificaron que pese a que la flexibilidad es un componente de la condición física, la literatura que relaciona el nivel de flexibilidad con el riesgo cardiovascular sigue siendo incipiente.

Los hallazgos del estudio mostraron que el 50 % de los docentes presentaron IMC superior a 25,26 Kg/, en el 80 % de los empleados no docentes el IMC se mantuvo entre los rangos normales (promedio de 23,18 Kg/cm<sup>2</sup>±3.7 Kg/cm<sup>2</sup>). Los resultados no fueron analizados por género, lo que dificulta compararlos con estudios similares, como el realizado por Rojas et al (7) donde la prevalencia del sobrepeso en trabajadores universitarios alcanzó el 50 % de la población, afectando en mayor medida al género femenino, al igual que el estudio de Basei et al (26) en el que la prevalencia de pre-obesidad fue mayor en mujeres (n=161) que en hombres (n=87); por el contrario, Cerecero et al (17) encontraron en trabajadores universitarios del Estado de México que los porcentajes más altos de pre-obesidad eran del género masculino con 54,6 %.

Los hallazgos del estudio mostraron con relación a la composición corporal que los docentes presentaban peso graso promedio más alto que los no docentes (32 %); mientras que los no docentes tuvieron en promedio 27 % de peso graso. Algunos autores han identificado que las personas con un alto contenido de grasa corporal, pero un IMC normal estaban más predispuestos a la diabetes mellitus tipo II y a las enfermedades cardiovasculares (22). En este estudio se utilizó la escala de Framingham clásica para identificar el riesgo cardiovascular en un periodo de 8 años, se encontró que en el grupo de docentes prevaleció el riesgo medio (51,4 %) y riesgo moderado (8,6 %) y en el grupo no docente el riesgo bajo (41,7 %). En el ámbito nacional se encuentran reportados datos similares en empleados universitarios, pero a diferencia de nuestro estudio, usaron las tablas de riesgo de Framingham a 10 años (18).

Los resultados mostraron que la distancia recorrida en promedio para el grupo de los docentes fue  $553 \pm 226$  metros y en los no docentes  $590 \pm 187$  metros. En el contexto internacional, Osses (26) evaluó la capacidad aeróbica ( $576 \pm 87$  m en mujeres y  $644 \pm 84$  m en hombres  $p < 0.0001$ ) en población chilena sana con rangos de edad comprendidos entre 20 a 80 años; Pires et al (26) también evaluaron la capacidad aeróbica en población brasilera sedentaria con edad entre los 18 y 80 años (predicho en el test de caminata de  $575 \pm 38$  m).

Existe amplia evidencia en el contexto nacional e internacional sobre la valoración de la actividad física a través del IPAQ en diversas poblaciones. Sin embargo, hay estudios realizados en un contexto de empleados universitarios (14,27,28). Para este estudio, la actividad física fue evaluada con el IPAQ versión larga por proporcionar información detallada sobre la práctica de actividad física, sin embargo, la mayoría de los estudios reportados utilizan la versión corta (29).

Roldán et al (14) utilizaron la versión corta del IPAQ en empleados y docentes universitarios en Medellín y encontraron que el 20 % eran muy activos, (nivel de actividad física alto en la versión larga), 37,7 % activos (nivel moderado) y el 45,3 % sedentarios (nivel bajo). Por el contrario Peña et al (27) aplicaron la versión corta en empleados de la Universidad de Caldas y encontraron que el 51,3 % de los empleados se clasificaron como activos (nivel alto), datos que concuerdan con los encontrados en este estudio, donde el 49 % de los empleados docentes y el 77 % de los no docentes respectivamente, se clasificaron en categoría alta. Sin embar-

go, aunque los resultados califican a la muestra estudiada como activa en función de los niveles establecidos por el IPAQ, en este estudio no se analizaron los resultados teniendo en cuenta otros factores como los estratos laborales en cuanto a las horas de permanencia en posición sentada y en actividad deportiva practicada.

Las enfermedades de tipo cardiovascular han sido una de las principales causas de mortalidad en Colombia, las cifras en la población Caleña son cada vez más preocupantes y en el contexto de las instituciones de educación superior se han encontrado resultados similares. Desde esta perspectiva no solo es importante establecer el perfil de riesgo cardiovascular sino también establecer la condición física de los trabajadores universitarios, de tal manera que se pueda establecer un diagnóstico e implementar estilos de vida saludables.

Los resultados de este estudio, son de utilidad en la definición de políticas, programas y proyectos de promoción de la salud y prevención de enfermedades cardiovasculares en la población de empleados universitarios y sugiere que de no intervenir las barreras reportadas por la población estudiada, podría tener impacto en el riesgo cardiovascular de esta población. De esta manera, el análisis de los factores de riesgo encontrados y de las barreras resulta un paso imprescindible antes de planificar cualquier estrategia para aumentar la motivación y adherencia a un estilo de vida activo (30). Es importante resaltar que la FS donde se desarrolló el estudio cuenta con infraestructura para llevar a cabo actividades deportivas.

Los autores asumen como limitaciones del estudio, que el tamaño de la muestra (33 %) no permite extrapolar los resultados a toda la población ni realizar comparaciones entre géneros y también la ausencia de evaluación sobre aspectos nutricionales limita el análisis de resultados. Igualmente reconocen que se presentaron dificultades en el reclutamiento de los participantes debido a las ocupaciones laborales y a la falta de disposición para participar en el estudio.

Los resultados sugieren apoyar la idea de implementar programas de intervención con base en estilos de vida saludable, promoviendo participación de docentes y no docentes en programas de actividad física regular, reforzando estilos de vida saludable con la finalidad de reducir el riesgo cardiovascular y prevenir enfermedades crónicas no transmisibles. Actualmente se sostiene que estas medidas tienen impacto no sólo en la persona y familia del

afectado, sino también a nivel de la empresa, dado que ésta se beneficia en condiciones que favorecen el mejor desempeño laboral de sus trabajadores.

Se recomienda realizar acciones que mejoren la detección temprana y el control de los diversos factores de RCV en la población docente y no docente, implementar acciones tanto individuales como colectivas que actúen en las barreras identificadas en este estudio e incrementar los niveles de práctica de actividad física en los diferentes ámbitos de la vida diaria, incentivar proyectos institucionales que promuevan la actividad física, y establecer estrategias que estimulen la participación de la población docente y no docente en la realización de futuros estudios •

**Agradecimiento:** Los autores agradecen a la FS y a la Fisioterapeuta, Carolina Muñoz, por su participación en la organización de datos.

**Financiamiento:** Este estudio fue financiado a través de una convocatoria interna (CI 1692) por la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Valle a Esther Cecilia Wilches Luna, del Grupo de Investigación Ejercicio y Salud Cardiopulmonar en el año 2012-2013.

## REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Inactividad física: un problema de salud pública mundial. [Internet]. [citado 2014, marzo 1]. Disponible en: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_inactivity/es/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/es/).
2. Secretaría de Salud Municipal. CEDETES. Proyecto de Implementación del Sistema de Vigilancia de Factores Riesgo del Comportamiento Asociados con Enfermedades Crónicas No Transmisibles en Cali [Internet]. [citado 2012, junio 13]. Disponible en: <https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx>.
3. Lesmes M. Situación de salud en Santiago de Cali. Observatorio de Políticas Públicas. Universidad ICESI. Santiago de Cali.; 2008; 13 (1):1–8. [Internet]. [citado 2012, junio 13]. Disponible en: [http://www.icesi.edu.co/polis/images/contenido/pdfs/boletin\\_4/\\_03.pdf](http://www.icesi.edu.co/polis/images/contenido/pdfs/boletin_4/_03.pdf).
4. Secretaría de Salud Municipal. CEDETES. Proyecto de Implementación del Sistema de Vigilancia de Factores Riesgo del Comportamiento Asociados con Enfermedades Crónicas No Transmisibles en Cali [Internet]. [citado 2012, junio 13]. Disponible en: <https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx>.
5. Roldán E, Lopera M, Londoño F, Cardeño J, Zapata S. Análisis descriptivo de las variables: nivel de actividad física, depresión y riesgos cardiovasculares en empleados y docentes de una institución universitaria en Medellín (Colombia). *Apunts Med Esport*. 2008;158(7):55–61.
6. González G, Pabón Y, Meza N. Factores de riesgo cardiovascular en docentes universitarios. *Revista Memorias*. 2012;10(8):129–36.
7. Rojas G, Zuñiga F, López A, Guerra V. Prevalencia de Factores de Riesgo Cardiovascular en Empleados de la Universidad Católica del Maule. *Revista Académica UCM No34*. 2008;73–85.

8. Tejada de Azuero L, Herrera J, Moreno C. Identificación temprana de riesgo cardiovascular y de cáncer por pruebas filtro de laboratorio en funcionarios de la Universidad del Valle, Cali, Colombia 1999-2000. *Colombia Med.* 2000; 31(4):131-4.
9. Sánchez A, Fernández M, Teruel J. Fundamentos eléctricos de la bioimpedancia. *Nefrología.* 2012; 32(3):133-5.
10. Ghosh S, Meister D, Cowen S, Hannan J, Ferguson A. Body Composition at the Beside. *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 1997;9(6):783-8.
11. Bodystat. Body Composition Software – The Bodystat Body Manager Software [Internet]. [citado 2013, Mayo 4]. Disponible en: <http://www.bodystat.com/products/body-manager-software/>
12. Baltaci G, Un N, Tunay V, Besler A, Gerçeker S. Comparison of three different sit and reach tests for measurement of hamstring flexibility in female university students. *Br J Sports Med.* 2003;37(3):59 – 61.
13. Di Santo M. Evaluación de la Flexibilidad PubliCE Standard. Argentina; 2002. [Internet]. [citado 2012, marzo 8]. Disponible en: <https://www.gse.com/a/22/evaluacion-de-la-flexibilidad/>.
14. Coldwells A, Atkinson G, Reilly T. Sources of variation in back and leg dynamometry. *Ergonomics.* Taylor & Francis; 1994;37(8):79-86.
15. AmericanThoracic Society. ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002; 166 (7):111 – 117.
16. Díaz J, Muñoz J, Sierra C. Factores de Riesgo para Enfermedad Cardiovascular en Trabajadores de una Institución Prestadora de Servicios de Salud, Colombia. *Revista de salud pública.* 2007;9(12):64-75.
17. Cerecero P, Hernández B, Aguirre D, Valdés R, Huitrón G. Estilos de vida asociados al riesgo cardiovascular global en trabajadores universitarios del Estado de México. *Salud Pública de México.* 2009; 51(9):465-73.
18. Lee I-M, Shiroma E, Lobelo F, Puska P, Blair S, Katzmarzyk P. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet.* 2012;380 (11):219-29.
19. Triana H, Ramírez R. Asociación de la fuerza muscular con marcadores tempranos de riesgo cardiovascular en adultos sedentarios. *Endocrinol Nutr. SEEN;* 2013;482 (6):1-6.
20. Silventoinen K, Magnusson P, Tynelius P, Batty D, Rasmussen F. Association of body size and muscle strength with incidence of coronary heart disease and cerebrovascular diseases: a population-based cohort study of one million Swedish men. *Int J Epidemiol.* 2009;38(9):110-8.
21. Litwin J, Fernández G. Evaluación en educación física y deportes. Editorial. Buenos Aires, Argentina: Editorial Stadium S.R.L.; 1995. p. 253.
22. Organización Mundial de la Salud. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Informe de un Comité de Expertos de la OMS. [Internet]. World Health Organization; 1995 p. 513. Disponible en: [http://www.who.int/childgrowth/publications/physical\\_status\\_es/en/index.html](http://www.who.int/childgrowth/publications/physical_status_es/en/index.html).
23. Sánchez A, Fernández M, Teruel J. Fundamentos eléctricos de la bioimpedancia. *Nefrología.* 2012;32(3):133-5.
24. Basei C, Avancini P, Manfroi W. Metabolic syndrome in workers in a university hospital. *Rev Port Cardiol.* 2012;31(8):629-636.
25. Osses R, Yañez J, Barría P, Palacios S, Dreyse J, Díaz O, et al. Prueba de caminata en seis minutos en sujetos chilenos sanos de 20 a 80 años. *Rev Med Chile.* 2010;138(7):1124-30.
26. Pires S, Oliveira A, Parreira V, Britto R. Teste de caminhada de seis minutos em diferentes eiaixas etárias e índices de massa corporal. *Rev Bras Fisioter.* 2007; 11(5):147-51.
27. Peña E, Colina E, Vásquez A. Actividad física en empleados de la Universidad de Caldas, Colombia. Hacia la promoción de la salud. 2009;14(14):52-65.

28. Ruiz G, De Vicente E, Vergara J. Comportamiento sedentario y niveles de actividad física en una muestra de estudiantes y trabajadores universitarios. *J Sport Health Res.* 2012; 4(10):83–92.
29. Patiño F, Arango E. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular y características de la práctica de la actividad física en la población entre 25 y 50 años de la zona urbana del municipio de Santa Rosa de Osos, Antioquia. Medellín, 2009. p. 139. [Internet]. [citado 2012, junio 13]. Disponible en: <http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/263-riesgo.pdf>.
30. Niñerola J, Capdevila L, Pintanel M. Barreras percibidas y actividad física: el Autoinforme de Barreras para la Práctica de Ejercicio Físico. *Revista de Psicología del Deporte.* 2006;15(17):53–69.