

# Aplicación de la escala de Framingham en la detección de riesgo cardiovascular en empleados universitarios, 2008

## Using the Framingham scale to detect cardiovascular risk in employees at the Technological University of Pereira, 2008

José C. Giraldo-Trujillo, José W. Martínez y Patricia Granada-Echeverry

Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Tecnológica de Pereira. Colombia. jocagirt@utp.edu.co, patygranada@gmail.com, jose01william@gmail.com

Recibido 9 Noviembre 2010/Enviado para Modificación 14 Agosto 2011/Aceptado 23 Agosto 2011

### RESUMEN

**Objetivo** Determinar el riesgo cardiovascular en empleados de la Universidad Tecnológica de Pereira a partir de las tablas de Framingham

**Metodología** Se realizó un estudio descriptivo donde fueron seleccionados aleatoriamente los elementos de la muestra, se les aplicó el cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), una encuesta de riesgo cardiovascular, pruebas sanguíneas, antropométricas y fisiológicas.

**Resultados** La mayor morbilidad reportada fue la obesidad con un 28,3 % seguida por HTA con el 11,6 %; 19,6 % refirieron fumar actualmente y 52,9 % consumen alcohol con alguna frecuencia. Tanto en hombres como en mujeres el nivel de riesgo encontrado fue más bajo con el algoritmo de Framingham-Grundy comparado con el de Framingham-Wilson. La edad, el colesterol y la presión arterial fueron las variables que más impactaron los valores calculados del riesgo.

**Conclusión** La mayor parte de la población estudiada presentó niveles de riesgo calculados entre bajo y moderado. Pese a lo anterior, se deben fortalecer las campañas de promoción de hábitos saludables en estas poblaciones.

**Palabras Clave:** Actividad motora, factores de riesgo, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, hipertensión (*fuentes: DeCS, BIREME*).

### ABSTRACT

**Objective** Determining Technological University of Pereira employees' cardiovascular risk from Framingham tables.

**Methodology** The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), a survey of cardiovascular risk, blood, anthropometric and physiological tests were all applied to 138 randomly selected men and women who were employed by the Technological University of Pereira.

**Results** The greatest morbidity reported was obesity (28.3 %) followed by AHT (11.6 %); 19.6 % referred to smoking and 52.9 % to consuming alcohol in quite large amounts at the moment of this study. The risk was lower with the Framingham-Grundy algorithm compared to the Framingham-Wilson one in both men and women. Age, cholesterol and blood pressure were the variables most influencing risk values.

**Conclusion** Most of the studied population presented low to moderate risk levels. In spite of this, campaigns should be advanced involving this population to promote a healthy lifestyle.

**Key Words:** Motor activity, risk factor, hypercholesterolemia, hypertriglyceridemia, high blood pressure (*source: MeSH, NLM*).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) estimó en 1998, que el número de defunciones por causas circulatorias en América Latina y el Caribe para el año 2000 sería de 1 100 000, que representaba casi el 50 % de las defunciones por enfermedades no transmisibles (1). Igualmente pronosticó que las defunciones por enfermedades cardiovasculares seguirían representando casi el 50 % de las defunciones por enfermedades no transmisibles hasta el año 2020, pero su proporción aumentaría al 34 % del total de muertes en el año 2010 y al 37 % en el 2020 (2). Se han diferenciado como factores de riesgo (FR) mayores a las hiperlipoproteinemias y dislipoproteinemias, la hipertensión arterial (HTA) y el tabaquismo en la génesis de las enfermedades cardiovasculares (3).

La identificación de estos factores ha permitido orientar intervenciones de salud pública; "The Global Burden of Disease" es una publicación que estimó el impacto que tiene la reducción de la presión arterial, el tabaquismo y la inactividad física sobre la mortalidad total en América Latina y el Caribe, y de ahí se calculó que el 8,1 % del total de defunciones ocurridas en América Latina y el Caribe son atribuibles a la HTA, 3,9 % al sedentarismo y 3,3 % al consumo de tabaco (4).

El estudio MRFIT (Estudio de Intervención de Múltiples Factores de Riesgo) demostró que personas con niveles de colesterol total menores a 200 mg/dl, presentaron menor incidencia de la enfermedad (5).

En Colombia, Roldan y cols (6) realizaron en el Instituto Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid en Medellín, una investigación que mostró a las dislipidemias y al sedentarismo como los principales factores asociados a riesgo cardiovascular (RCV), y destacan que el 31,4 % presentaron riesgo medio, moderado o alto de padecer infarto en los siguientes 10 años acorde

a la escala de Framingham. Jurado y cols (7), evaluaron 21 docentes de la Universidad Pontificia Bolivariana UPB de Medellín con edades comprendidas entre los 45 y 55 años y demostraron que el conocimiento frente al concepto de RCV de parte de los evaluados era deficiente pese a poseer la mayoría mínimo un FRC. Otro estudio elaborado por Barrera y cols (8) en 68 funcionarios de la Universidad Surcolombiana de Neiva, evidenció que la mayoría de la población estudiada conocía los FRC y presentaba FR no modificables como edad, sexo y antecedentes familiares, y modificables como sobrepeso, sedentarismo, estrés y niveles elevados de colesterol. Este estudio y el del grupo de Jurado, no calcularon el riesgo cardiovascular en los docentes y administrativos evaluados.

El propósito del presente estudio fue determinar el nivel de riesgo cardiovascular de una población de empleados de la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP), comparando los resultados al aplicar dos funciones de riesgo derivadas del algoritmo de Framingham, la ecuación Framingham Grundy y la Framingham Wilson, y correlacionar los resultados con el nivel de actividad física.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio: este es un estudio descriptivo que cuantificó el riesgo de enfermedad cardiovascular en docentes y administrativos vinculados a la UTP.

### Población y muestra

*Población.* La UTP para el momento del estudio contaba con 450 empleados de planta a término indefinido que estaban en listados procedentes de una base de datos proporcionada por la División de Personal de la Universidad a los autores.

*Muestra.* Para el cálculo del tamaño de la muestra se aplicó la siguiente fórmula (9):  $n_0 = \frac{z^2 p q}{e^2}$ , donde se obtuvo un  $n_0$  que fue ajustado por un

$$n_1 = \frac{n_0}{1+N}$$

Se partió de un nivel de confianza de un 95 % y un error máximo de muestreo del 7 % para identificar la proporción de adultos en la UTP con algún RCV. Al desconocerse esa proporción se estimó que el riesgo cardiovascular era de 50 %. El tamaño calculado después del ajuste fue 137.

Para la selección de los elementos de la muestra, se hizo un muestreo sistemático donde se selecciona aleatoriamente, que es el primer elemento de la muestra un punto de arranque y un salto sistemático  $K$  denominado intervalo de selección que corresponde a tres, de tres en tres hasta completar el tamaño de la muestra. De los seleccionados, algunos no aceptaron participar, y otros se encontraban en comisión o próximos a jubilarse. Estas personas fueron reemplazadas continuando con la selección sistemática.

Una vez fueron visitados en sus dependencias por parte del grupo investigador, se les explicó los alcances de la investigación, firmaron el consentimiento, se les aplicó la ficha para determinación del riesgo cardiovascular (RCV), según se establece en el protocolo de Framingham (10). También se recolectó información demográfica y de nivel de actividad física a través de la aplicación del IPAQ versión corta ([www.ipaq.ki.se](http://www.ipaq.ki.se)) (11).

El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Ciencias de la Salud y siguió las normas estipuladas para este tipo de estudios.

#### Análisis de laboratorio

Los evaluados se presentaron a las 7am en estado de ayuno mínimo de 12 horas. Una muestra de sangre de 8 cc se obtuvo de la vena cubital del brazo en tubos vacutainer heparinizados; el plasma fue separado de las células por centrifugación a 3000 rpm por 10 minutos y dichas muestras fueron almacenadas a  $-80^{\circ}\text{C}$  hasta el momento del análisis. Se siguió el protocolo de bioseguridad exigido para estas pruebas.

Con el suero se determinó la glicemia, el colesterol total, el colesterol HDL, los triacilglicéridos y la determinación de colesterol LDL se realizó siguiendo el cálculo de la concentración de colesterol de acuerdo al algoritmo de Friedwald:  $C\text{-LDL} = CT - C\text{-HDL} - TAG/5$

#### Mediciones antropométricas y fisiológicas

Una vez fue tomada la muestra de sangre, se procedió a realizar las mediciones fisiológicas (presión arterial, frecuencia cardíaca) y antropométricas (peso, talla, IMC, perímetro de cintura). Para el registro del peso (en kilogramos) se empleó una báscula Digital TANITA con el paciente en ropa interior y sin calzado; para la talla (en centímetros) y con el paciente descalzo, se utilizó un tallímetro marca JANDAC; y para el Índice de Masa Corporal (IMC) el valor se obtuvo de la relación peso en kilogramos sobre la talla en metros

elevada al cuadrado. Para el perímetro abdominal, la medición (en centímetros) se hizo con un flexómetro de fibra de vidrio, el cual se ubicó rodeando la zona más prominente del abdomen con el paciente en ropa interior.

La medida de la presión arterial se realizó con la persona en posición sentada después de 5 minutos de reposo como mínimo, donde dicho registro fue hecho en la forma convencional utilizando un tensiómetro de mercurio. Para registrar la frecuencia cardiaca se empleó un cardio pulsómetro.

#### Análisis estadístico

Para recolectar la información se diseñó la base de datos en Excel la cual se exportó al programa SPSS versión 17.0. Se digitó la información y se monitoreó su calidad por parte de los investigadores. Se construyeron tablas de frecuencias de las diferentes variables y se calculó el riesgo cardiovascular según lo definen Grundy y Wilson, las cuales tienen para esa determinación dos funciones diferentes.

## RESULTADOS

Se evaluaron 140 empleados (76 docentes y 64 administrativos) de la UTP, que aceptaron participar del estudio. De estos, 2 casos tuvieron que ser eliminados porque no se encontraron datos de laboratorio, quedando una muestra de 138 personas.

El 39,1 % de la población correspondió al género femenino. El 48 % (n=67) oscilan entre los 41 y 50 años, seguidos por el 28 % (n=39) que oscila entre los 51 y 60 años y 23 % (n=32) que están entre los 31 y 40 años. Con relación al nivel de escolaridad, toda la población de docentes posee postgrado, mientras que sólo 25 % de los administrativos lo poseen. Frente al estado civil, predomina la población de casados con el 56 % del total, seguido por el 15 % que son viudos. Con base al género, los valores promedio (+/-DE) de talla, peso e IMC fueron de 152,5 cm (+/-30,6 cm), 62,7 kg (+/-10 kg) y 24,9 (+/-3,3) respectivamente para las mujeres, y de 166,9 (+/-19,4 cm), 73,3 kg (+/-8,9 kg) y 25,7 (+/-2,8) respectivamente para los hombres.

En la anamnesis se encontró que los evaluados tenían como antecedente el diagnóstico previo de obesidad (28,3 %), seguido por HTA (11,6 %), depresión (10,1 %), enfermedad Renal (7,2 %), Diabetes mellitus (2,2 %) y el 1,4 % IAM. De todos los evaluados que refirieron haberseles diagnosticado Obesidad (n=39) o HTA (n=16) la mayoría eran hombres (n=37 vs n=18) y

docentes ( $n=33$  vs  $n=22$ ), mientras que en el caso de la depresión ( $n=14$ ) la mayoría eran mujeres ( $n=10$ ) y docentes ( $n=8$ ). Del total de los evaluados, el 19,6 % refieren fumar actualmente, mientras que 80,4 % no lo hacen. Como antecedente, el 34,1 % refirieron haber fumado alguna vez en su vida. El 52,9 % de los empleados objeto del estudio refirió consumir alcohol con alguna frecuencia. El 58 % manifestaron tener buena salud, mientras el 33,3 % excelente. El 44,9 % de los evaluados fueron clasificados con sobrepeso mientras el 9 % se diagnosticaron como obesos, clasificaciones acorde al IMC.

La puntuación de las variables para el cálculo del RCV en hombres según Framingham, mostró que la mayor frecuencia poblacional presentó puntajes entre 1 y 4 puntos correspondientes al rango 40-59 años según la variable edad, destacándose igualmente la mayor frecuencia para los puntajes 0 en las variables diabetes y tabaquismo, y 0 y 1 en Col-total, Col-HDL y presión arterial. Las mayores frecuencias de empleados hombres abarcaron riesgos de ECV a 10 años del 10 %, 13 % y 5 % respectivamente según la ecuación de Framingham-Wilson (Tabla 1). A partir de esta ecuación, el nivel de riesgo calculado señala que el 42,8 % de los empleados hombres tiene un riesgo moderado, seguido por el 30,9 % con riesgo medio. Sólo el 10,8 % presenta riesgo alto de padecer enfermedad cardiovascular a 10 años (Tabla 2). Calculando el riesgo acorde a la puntuación de Framingham-Grundy, las mayores frecuencias de empleados hombres presentaron riesgos de 7 %, 9 % y 4 % respectivamente (Tabla 1). Para este algoritmo, los niveles calculados de riesgo de presentar ECV a 10 años, señalan que el 53,5 % de los hombres evaluados tienen riesgo medio, el 28,6 % riesgo bajo, mientras que sólo el 4,8 % tienen riesgo alto (Tabla 2).

Al relacionar el nivel de RCV obtenido en la población masculina con su nivel de AF, se observa que a partir del algoritmo de Framingham-Wilson, el número de hombres con riesgo medio y moderado que son poco activos y sedentarios, superó la frecuencia encontrada de más activos, comparado con lo observado según el algoritmo Framingham-Grundy donde el mayor riesgo encontrado fue el bajo-medio y el nivel de AF está más distribuido entre estos riesgos.

Para el caso de la población femenina, los puntajes de riesgo según edad estuvieron más distribuidos; para diabetes y tabaquismo el mayor puntaje fue 0, para Col-total 1, para Col-HDL de 2, y 0 para presión arterial. Según los

puntajes encontrados en las diferentes variables para docentes y administrativos mujeres, en el 64,5 % (n=35) se concentraron las mayores frecuencias que comprendieron riesgos de ECV a 10 años del 3 % o menos según la ecuación de Framingham-Wilson, mientras que acorde a la ecuación de Framingham-Grundy el riesgo a 10 años para el 83,4 % (n=45) de la población femenina fue del 2 % o menos (Tabla 3).

**Tabla 1.** Estimación de la probabilidad de riesgo (PR) de ECV a 10 años según puntuación de Framingham-Wilson y Framingham-Grundy, en docentes y administrativos hombres de la UTP, 2008

Algoritmo Framingham-Wilson			Algoritmo Framingham-Grundy		
Probabilidad de riesgo cardiovascular	Frecuencia	%	Probabilidad de riesgo cardiovascular	Frecuencia	%
2	2	2,4	0	2	2,4
3	7	8,3	2	7	8,3
4	4	4,8	3	4	4,8
5	11	13,1	4	11	13,1
7	9	10,7	5	9	10,7
8	6	7,1	6	6	7,1
10	16	19,0	7	16	19,0
13	14	16,7	9	14	16,7
16	6	7,1	13	6	7,1
20	5	5,9	16	5	5,9
25	4	4,8	20	4	4,8

**Tabla 2.** Distribución del nivel de riesgo cardiovascular en docentes y administrativos hombres de la UTP, acorde a las tablas de Framingham-Wilson y Framingham-Grundy, 2008

Nivel de riesgo	Framingham-Wilson		Framingham-Grundy	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Bajo	13	15,5	24	28,6
Medio	26	30,9	45	53,5
Moderado	36	42,8	11	13,1
Alto	9	10,8	4	4,8
Muy alto	0	0	0	0

Los niveles de riesgo calculados para la población de mujeres estudiadas, mostraron que acorde al algoritmo de Framingham-Wilson, el 74,1 % tienen riesgo bajo, mientras el 18,7 % y el 7,2 % riesgos medio y moderado respectivamente; y acorde al algoritmo de Framingham-Grundy, el 96,3 % tuvo riesgo bajo y el 3,7 % riesgo moderado (Tabla 4).

**Tabla 3.** Estimación de la probabilidad de riesgo (PR) de ECV a 10 años según puntuación de Framingham-Wilson y Framingham-Grundy, en docentes y administrativos mujeres de la UTP, 2008

Algoritmo Framingham-Wilson			Algoritmo Framingham-Grundy		
PR	Frecuencia	%	PR	Frecuencia	%
1	16	29,6	0	17	31,5
2	10	18,5	1	9	16,7
3	9	16,7	2	19	35,2
4	5	9,3	3	5	9,3
5	5	9,3	4	2	3,7
6	3	5,6	11	1	1,9
7	1	1,9	13	1	1,9
8	1	1,9			
10	2	3,7			
15	1	1,9			
18	1	1,9			

Según el nivel de RCV encontrado en mujeres acorde al algoritmo de Framingham-Wilson, donde predominó el nivel bajo y luego el medio, se observó una mayor frecuencia de empleadas irregularmente activas B y sedentarias, mientras que según el algoritmo de Framingham-Grundy, la frecuencia de mujeres activas y muy activas con riesgo bajo fue mayor.

**Tabla 4.** Distribución del nivel de riesgo cardiovascular en docentes y administrativos mujeres de la UTP, acorde a las tablas de Framingham-Wilson y Framingham-Grundy, 2008

Niveles de Riesgo	Framingham-Wilson		Framingham-Grundy	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Bajo	40	74,1	52	96,3
Medio	10	18,7	0	0
Moderado	4	7,2	2	3,7
Alto	0	0	0	0
Muy alto	0	0	0	0

## DISCUSIÓN

El riesgo coronario o cardiovascular señala la probabilidad de presentar una enfermedad coronaria o cardiovascular en un período de tiempo determinado, generalmente 5 o 10 años (12). Es conocido que las tablas de Framingham-Wilson (13) permiten calcular la probabilidad de enfermedad coronaria total en un periodo de 10 años, mientras que la modificada de Grundy (3) considera la Diabetes como nivel de glucosa basal >126 mg/dL, acorde a los criterios de la Asociación Americana de Diabetes, y calcula el riesgo de eventos duros que incluye angina inestable, IAM y muerte coronaria.

A diferencia del estudio de Roldán y cols (6) que mostró como mayor morbilidad la dislipidemia y el sedentarismo, en este estudio la obesidad ocupó el



primer lugar con cerca del 30 % de casos reportados principalmente en hombres (lo cual coincide con lo encontrado por Barrera y cols en el año 2000); igualmente la hipertensión arterial ocupó el segundo lugar dentro de la morbilidad general de auto reporte. El presente estudio no aplicó escala de depresión, pero se encontró reportada como antecedente mórbido principalmente en mujeres en un porcentaje similar al encontrado para HTA, lo cual sugiere la necesidad de profundizar en esta variable en estudios posteriores (14).

Los resultados observados en la prevalencia de tabaquismo y alcohol son comparables con datos observados en el departamento de Risaralda, con prevalencias del 17 % y del 57 % respectivamente, en la población general. Más aun, las personas de estrato alto tienen prevalencia de tabaquismo del 25 % y de alcohol del 57 % (15). A pesar de los antecedentes mórbidos y la presencia de factores de riesgo como el sedentarismo y el alcohol, 91 % de los encuestados se perciben con buena y excelente salud, lo cual coincide con el nivel de riesgo cardiovascular bajo encontrado en la mayor parte de la población femenina y los niveles medio a moderado en la masculina, obtenidos con las tablas de Framingham modificadas.

La mayoría de la población masculina evaluada presenta niveles de riesgo de padecer un evento cardiovascular a 10 años entre bajo y moderado acorde a las tablas de Framingham-Wilson (89,2 %) y de Framingham-Grundy (95,2 %), y que se derivan de los hallazgos señalados previamente. En las mujeres del presente estudio, los valores de riesgo en general oscilaron entre bajo y moderado: nivel bajo en el 96,3 % según algoritmo de Grundy y de 92,8 % entre bajo y medio según algoritmo de Wilson. Lo anterior señala que acorde a las tablas de Framingham-Wilson, aproximadamente el 75 % de la población masculina y el 25 % de la femenina, tienen riesgos entre medio y moderado de padecer un evento cardiovascular a 10 años. Si bien es cierto, los puntajes en factores como Tabaquismo y Diabetes fueron bajos en las personas estudiadas, las cifras bajas registradas en el Col-HDL (<44 mg/dl) y las cifras altas de Col-total (> 200 mg/dl) en el 61,9 % de los hombres, así como de Col-HDL (< 50 mg/dl; 48,2 %) y Col-total (> 200 mg/dl; 55,6 %) en mujeres, muestran que el riesgo está ampliamente influenciado por estas dos últimas variables. Más aun, preocupa que el 68 % de los hombres evaluados tuvieran cifras de presión arterial que implicaron puntajes positivos de riesgo al superar los valores de referencia normal.

No se encontró asociación entre nivel de actividad física y nivel de riesgo cardiovascular determinado por las tablas de Framingham, pero el nivel de sedentarismo fue muy alto y muy poca la frecuencia de personas activas

físicamente. Se ha demostrado a partir de diversos estudios los efectos que la AF vigorosa a largo plazo tiene sobre la prevención de la enfermedad coronaria; sin embargo, pocas inferencias podrían hacerse a partir del presente estudio, pues el IPAQ mide la actividad física realizada en la última semana, aparte que el estudio fue de corte transversal.

La obesidad y la hipertensión fueron las patologías más frecuentemente reportadas. Se deben orientar intervenciones educativas y de promoción de hábitos de vida saludable que tengan como meta el mantenimiento del peso corporal ideal y de la composición corporal dentro de los límites saludables según género y edad. Además, el consumo de alcohol se constituyó en un importante hábito de riesgo presente en la población estudiada, no así el consumo de cigarrillo. Pese a que la prevalencia de hábito de consumo de cigarrillo fue del 20 %, se debe insistir en las campañas para promover espacios libres de humo en el campus universitario así como reforzar las campañas tendientes a la reducción del consumo de alcohol.

La mayor parte de la población estudiada presentó niveles de riesgo calculados entre bajo y moderado acorde a las tablas de Framingham modificadas. Además, los valores registrados en las cifras de colesterol total, colesterol HDL y presión arterial, además de la edad, mostraron tener el mayor impacto en el resultado del cálculo de riesgo en la población de empleados. De estos, los tres primeros son modificables, lo cual señala la necesidad de implementar programas tendientes a su control.

Los valores registrados con las tablas aplicadas, hacen necesaria la construcción de tablas propias acorde a las características de nuestra población atendiendo además la posición crítica en la asignación del peso de los determinantes para la definición de riesgo ya que puede existir variación cultural que de manera importante modifique el riesgo. El Colegio Americano de Cardiología y la Asociación Americana del Corazón estimulan el uso de la escala de Framingham según Wilson, pero para nosotros esa escala sobre estima el riesgo mientras que en la modificación de Grundy el riesgo es menor. Sería importante una validación transcultural de estas escalas para poder orientar la intervención terapéutica cuando se evalúe el riesgo cardiovascular ♣

**Agradecimientos:** A los profesores Vicente Cediell Collazos, Jorge Rodríguez Rueda, Carlos Eduardo Nieto y Carlos Danilo Zapata, por su colaboración en la toma y procesamiento de muestras, así como en las evaluaciones físicas realizadas. A la

Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión de la Universidad Tecnológica de Pereira por la asignación del presupuesto para la ejecución del mismo.

## REFERENCIAS

1. Organización Panamericana de la Salud [Internet]. Situación de Salud en Colombia: Indicadores Básicos 2007. Disponible en: [http://new.paho.org/col/index.php?option=com\\_content&task=view&id=25&Itemid=135](http://new.paho.org/col/index.php?option=com_content&task=view&id=25&Itemid=135) Consultado septiembre 2 de 2010.
2. Granada P, Zapata CD, Giraldo JC. Manual de promoción de la actividad física en Risaralda. Vol 2. Pereira: Postergraph; 2006.
3. Grundy S, Pasternak R, Greenland PH, Smith S, Fuster V. Assessment of cardiovascular risk by use of Multiple-Risk-Factor assesment equations. ACC/AHA Scientific Statement. *Circul.* 1999; 100: 1481-1492.
4. Assman G, Gotto AM, Paoletti R. The hypertriglyceridemias: Risk and management. *Am J Cardiol.* 1991; 68:1-4.
5. Rossow JE, Lewis B. The value of lowering cholesterol after myocardial infarction. *N Engl J Med.* 1990; 323: 1112-1119.
6. Roldan EE, Lopera MH, Londoño FJ, Cardeño JL, Zapata SA. 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 Medicina de L'Esport.* 2008; 158: 55-61.
7. Jurado LE, Uribe MT, Montoya AC, Otálvaro CM, Quintana AM. Factores de riesgo cardiovascular en docentes universitarios. *Medicina UPB.* 2006; 25: 185-198.
8. Barrera E, Cerón N, Ariza MC. Conocimientos y factores de riesgo cardiovascular y su relación con la presencia de hipertensión arterial. *Colomb Med.* 2000; 31: 20-22.
9. Silva LC. Diseño razonado de muestras y captación de datos para la investigación sanitaria. Madrid. Editorial Diaz de Santos. 2000 p. 125-139.
10. Agostino R, Vassan R, Pencina M, Wolf P, Massaro J, Kannel W. [Internet]. General Cardiovascular Risk Profile for Use in Primary Care. The Framingham Heart Study. *Circulation* 2008; 117: 743-753. Disponible en: <http://circ.ahajournals.org/cgi/content/full/117/6/743?maxtoshow=&hits=10&RESULTFORMAT=1&andorexacttitle=&andorexacttitleabs=&fulltext=Cardiovascular+risk+Framingham&ar> Consultado Septiembre 2 de 2010.
11. Booth ML. Assessment of Physical Activity: An International Perspective. *Research Quarterly for Exercise and Sport.* 2000; 71(2): s114-20.
12. Álvarez A. Las tablas de riesgo cardiovascular. Una revisión crítica. *Medifam.* 2001; 11: 122-139.
13. Wilson WF, D'agostino R, Levy D, Belanger A, Silbershatz H, Kannel W. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circul.* 1998; 97: 1837-1847.
14. Giraldo JC, Granada P, Zapata CD, Cediel V, Rodríguez J, Nieto CE, Martínez JW. Riesgo cardiovascular en docentes y administrativos de la Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira: Publiprint; 2010.
15. Betancur LB. Risaralda, por debajo del promedio. *Diario del Otún;* Miercoles 30 de septiembre de 2009.