

# PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN UNA MUESTRA DE ESTUDIANTES DE PREGRADO DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE, CALI, 2008.

## PREVALENCE OF OVERWEIGHT AND OBESITY IN A SAMPLE OF UNDERGRADUATE STUDENTS OF THE UNIVERSITY DEL VALLE, CALI, 2008

*Samuel Villamarin Menza<sup>1</sup>*

### Resumen

El objetivo es determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los estudiantes de pregrado de la Universidad del Valle. Se midieron 336 estudiantes jóvenes y adultos jóvenes, 148 mujeres y 188 varones. Se calculó el IMC, el índice C/C y el porcentaje de grasa por las ecuaciones de Pollock, Wilmore y Fox, y McArdle, Katch y Katch. Los resultados presentan valores promedio de IMC de 22,49 para mujeres; en los hombres el promedio es de 23,07. El índice C/C presenta promedio de 0,74 para mujeres; los hombres, presentan un promedio de 0,83. En la medida del perímetro de la cintura, las mujeres presentan en promedio 68,81 cm. y en los hombres el valor promedio es de 77,08 cm. El porcentaje de grasa se calculó por medio de tres ecuaciones utilizando 2, 3 y 7 pliegues, se registraron los siguientes promedios: en mujeres 26,05 y 26,27% con las ecuaciones de Pollock y cols. y 22,21% con la ecuación de McArdle y cols. En los hombres los promedios de grasa son 17,89 y 18,45% con Pollock y cols. y 14,61% con McArdle y cols. En conclusión, el sobrepeso se encuentra en el 13,5% de los casos de las mujeres; en los hombres es del 18,6%. Los casos que presentan obesidad, son el 1,35% de las mujeres; mientras que en los hombres es del 1,06%. Se halló alta correlación entre el IMC y el % de grasa, 0,77 para mujeres y 0,80 para hombres, lo que sugiere que este índice está influenciado en gran medida por la grasa corporal.

**Palabras clave:** prevalencia de sobrepeso y obesidad, índice de masa corporal, índice cintura cadera, porcentaje de grasa.

### Abstract

The objective is to determine the prevalence of overweight and obesity among undergraduate students of the Universidad del Valle. We measured 336 young students and young adults, 148 women and 188 men. BMI was calculated, the index C / C and percentage of fat by the equations of Pollock, Wilmore and Fox, and McArdle, Katch and Katch. The results show mean BMI values of 22,49 for women, in men the average is 23,07. The index C / C presents average of 0,74 for women, men have an average of 0,83. In the measurement of waist circumference, women have an average of 68,81 cm. and in men the average is 77,08 cm. The fat percentage was calculated through three equations using 2, 3 and 7 folds, yielded the following averages: women 26,05 and 26,27% from the equations of Pollock et al. and 22,21% with the equation of McArdle et al. In men fat averages are 17,89 and 18,45% in Pollock et al. and 14,61% with McArdle et al. In conclusion, overweight was found in 13,5% of cases of women, in men is 18,6%. The cases with obesity, are 1.35% of women, while in men it is 1,06%. High correlation was found between BMI and % fat, 0,77 for women and 0,80 for men, suggesting that this index is influenced largely by body fat.

**Key words:** Prevalence of overweight and obesity, body mass index, waist-hip ratio, fat percentage.

**Fecha de recepción:** 5 de septiembre de 2009.

**Fecha de aceptación:** 9 de octubre de 2009.

<sup>1</sup> Máster en Metodología del Entrenamiento deportivo. Profesor hora cátedra del área de Educación Física y Deportes de la Universidad del Valle. Tutor del Semillero de Investigación en Teoría del Entrenamiento Deportivo, Sited. Correo electrónico: savime2000@yahoo.com.

## Introducción

El sobrepeso y la obesidad se constituyen en factores de riesgo para la salud humana. A pesar de que existe amplio conocimiento clínico y epidemiológico del problema en el mundo, la prevalencia sigue aumentando en países industrializados y en países en vías de desarrollo, pero en Colombia aún no tenemos un conocimiento preciso sobre la magnitud del problema y las medidas de prevención e intervención aún son muy discretas. Este problema se encuentra sub diagnosticado en muchas regiones de Colombia.

Poseer salud, entendida como la ausencia de enfermedad (según la Organización Mundial de la Salud), significa mantener una calidad de vida adecuada. Esto es aplicable para todos los segmentos de la población colombiana, niños, jóvenes, adultos y adulto mayor. Los adelantos y logros de la civilización han permitido a los seres humanos tener mejores condiciones de vida, pero también que una parte de la población presente problemas de salud y bienestar a causa del exceso de comodidades y condiciones alimentarias, en medio de una vida sedentaria y sin actividad física.

Los seres humanos son organismos hechos para el movimiento y el trabajo físico. Las características antropométricas, como las dimensiones totales del cuerpo, las medidas de proporcionalidad y la composición corporal, reflejan la condición morfológica y funcional que poseen las personas. Los términos sobrepeso y obesidad son utilizados frecuentemente como si fueran sinónimos, pero, aunque ambos indican un peso corporal excesivo, la obesidad es un estado más avanzado que el sobrepeso. Según Ian Yip y Luigi Gratton (2004), la obesidad es definida como una enfermedad crónica, caracterizada por un acumulado excesivo de grasa en el organismo humano. Se considera una enfermedad crónica compleja y multifactorial que se desarrolla en una interacción entre el genotipo y el entorno.

Melvin H. Williams (2005) indica que no existe en el mundo científico un acuerdo común sobre los determinantes específicos de la obesidad y, en general, se apoya una teoría multicausal de factores genéticos y medioambientales. Una teoría que explica el peso de las personas es la teoría del punto fijo, la que propone que el cuerpo está programado para

tener cierto peso o punto fijo. Si se empieza a desviar de este punto, el cuerpo hará ajustes metabólicos para regresar al peso normal de cada individuo. Los estudios norteamericanos de epidemiología reportan que aproximadamente **100 millones de estadounidenses** (casi tres de cada cinco adultos) presentan sobrepeso u obesidad. Se estima que **el costo económico de la obesidad en ese país puede sobrepasar los 100 millones de dólares anualmente**. La obesidad se considera como la segunda amenaza en salud pública, después del hábito de fumar, **contribuyendo con más de 300.000 muertes por año**. En los últimos 30 años, se ha encontrado un aumento dramático en la prevalencia de la obesidad en niños y adolescentes. Esto está sucediendo no sólo en los países tecnológicamente desarrollados, como Estados Unidos, Canadá y Europa occidental, sino que también está aumentando entre individuos prósperos en regiones como América Latina, Asia y África, en las que los niños tradicionalmente han sufrido desnutrición. La Organización Mundial de la Salud ha llamado a este fenómeno una *epidemia global*.

La aparición de la obesidad en la niñez conlleva al aumento en la posibilidad de padecer obesidad en la vida futura. Las enfermedades que se agravan por la obesidad aparecen más temprano en la vida de los adultos que han sido obesos durante la infancia. En Estados Unidos, la proporción de niños con sobrepeso o que son obesos ha aumentado progresivamente, tanto en niños como en niñas. Más del 20 % de los niños tiene actualmente sobrepeso, y aproximadamente el 10 % son obesos. Debido a las diferencias en las definiciones de la obesidad en la niñez, es difícil hacer comparaciones a nivel internacional. Sin embargo, es claro que la prevalencia de la obesidad en los niños está aumentando en todo el mundo y la obesidad infantil parece no restringirse al oeste.

Clasificación del peso y riesgo por sobre peso y obesidad (OMS)				
Clasificación de peso	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Tipo de Obesidad	Perímetro de la cintura	
			Hombres <102 cm Mujeres < 88 cm	Hombres <102 cm Mujeres < 88 cm
Bajo peso	<18,5			
Normal	18,5-24,9			
Sobrepeso	25,0-24,9		Riesgo incrementado	Alto riesgo
Obesidad	30,0-34,9	I	Alto riesgo	Riesgo muy alto
	35,0-39,9	II	Riesgo muy alto	Riesgo muy alto
Obesidad extrema	>40	III	Riesgo extremo	Riesgo extremo

Son muchos los estudios que se han realizado en los países desarrollados, sin embargo las causas de la actual epidemia de obesidad juvenil no son claras. Autores como Bar-Or (1998); Jebb y Moore (1991); y Levingstone (2000) han mencionado tres causas posibles: mutaciones genéticas, aumento del consumo de energía y disminución del gasto de energía.

La hipótesis genética es menos probable porque las mutaciones no pueden ser expresadas en cortos lapsos de tiempo; aunque se reconoce que existe cierta predisposición genética que favorece el desarrollo de la obesidad en algunos sujetos. El aumento del consumo de energía parece una causa improbable de obesidad, porque los estudios no han confirmado un aumento en el consumo total de energía, entre la población de 2 a 19 años, sin embargo se reconoce que una dieta alta en grasas y calorías induce al sobrepeso y la obesidad. La disminución del gasto energético se presenta como la causa más probable del sobrepeso y la obesidad, debido a la reducción en la actividad física habitual; el estilo de vida sedentario ha llevado a que sólo el 9 % de los varones y el 3 % de las mujeres practiquen ejercicio físico como parte de sus actividades de tiempo libre. La disminución de la actividad física se debe principalmente al aumento del “tiempo frente a la pantalla” (televisión, Internet, juegos de computadora, video, etc.), en la que se considera que un tiempo mayor a cuatro horas diarias frente a la pantalla incide negativamente en la calidad de vida.

El sobrepeso y la obesidad constituyen en la sociedad contemporánea, una causa de preocupante morbilidad y mortalidad, hasta el punto que se considera hoy un problema de salud pública en muchos países de mundo. La prevalencia del sobrepeso y la obesidad es cada vez más frecuente en los distintos grupos poblacionales, sin distinción de género, raza, condición social, económica e incluso edad. Muchos adultos jóvenes están muriendo por esta causa e incluso muchos niños y jóvenes presentan riesgos para su salud o por lo menos deterioro en la calidad de vida por ello. Los adultos y los adultos mayores constituyen una franja de la población altamente sensible a este problema. Este no es un asunto exclusivo de la población en los países desarrollados, sino que afecta una parte de la población de países latinoamericanos, entre ellos la sociedad colombiana. En nuestro país, la mortalidad por enfermedades crónicas, y sobre todo aquellas relacionadas con

el sistema cardiovascular, ocupan hoy la primera causa de mortalidad en las mujeres y el segundo en hombres, después de muertes violentas; este hecho debe disparar las alarmas y su diagnóstico debe ser una de las tareas a desarrollar, por quienes tienen la responsabilidad de velar por la salud y la educación de la población. También, debe llevarnos a la implementación de políticas y acciones para prevenir el problema antes que se agudice.

Considerando que el sobrepeso y la obesidad constituyen un factor de riesgo para la salud humana, es preciso determinar la prevalencia de este problema entre la población universitaria y, de ser necesario, emprender los correctivos necesarios antes de que el problema alcance dimensiones inmanejables y costosas para el sistema de salud y afecte significativamente la calidad de vida de los estudiantes jóvenes. Existen pautas estandarizadas y metodologías para el diagnóstico clínico y nutricional del problema del sobrepeso y la obesidad, pero su implementación generalizada en Colombia aún está lejos de ser una realidad. Ésto implica, que posiblemente aún no se reporte la magnitud real del problema en la sociedad colombiana, no debido a la inexistencia del problema, sino más bien a que no se han realizado suficientes estudios, con base en las formas de control y procedimiento que ya se usa en otros países; lo que conlleva a preguntarnos:

### **¿Cuál es la prevalencia de sobrepeso y obesidad de los estudiantes de ambos sexos, de los programas de pregrado de la Universidad del Valle?**

El objetivo del estudio es determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad según el IMC y revisar algunos índices antropométricos de los estudiantes de ambos sexos, de pregrado de la Universidad del Valle.

### **Métodos y materiales**

Se trata de un *estudio exploratorio, descriptivo y transversal*. La población está constituida por estudiantes, hombres y mujeres, matriculados en los diferentes semestres de distintos pregrados de la Universidad del Valle. Se realizó un muestreo por conveniencia o voluntarios, según Polit Hungler (2000). La muestra total del estudio es de 336 estu-

diantes de pregrado de la Universidad del Valle, 148 mujeres y 188 hombres.

Grupo edad en años	Estudiantes de diferentes pregrados		Total
	Mujeres	Hombres	
15-17	28	38	64
18-19	35	52	97
20-21	34	29	63
22-23	21	21	42
24-26	15	22	37
27 y más	17	16	33
Total	148	188	336

Se midieron los siguientes índices: peso, talla, perímetro de abdomen, perímetro de cintura, perímetro de cadera. Pliegues cutáneos: subescapular, tripital, bicipital, pectoral, medio axilar, suprailíaco, abdominal, muslo anterior, muslo posterior y pierna. Diámetros: biestiloideo de la muñeca, biepidondilar del fémur. Con la medición de estas variables es posible calcular la composición corporal.

### Índice de Masa Corporal

Para determinar la prevalencia del sobrepeso y la obesidad en los jóvenes, se utilizó el Índice de Masa Corporal [IMC = peso (kg) / talla al cuadrado (m<sup>2</sup>)]. Para los jóvenes adultos, un IMC de 25–29 kg/m<sup>2</sup> indica sobrepeso y 30 kg/m<sup>2</sup> o más indica obesidad.

### Índice cintura cadera

Con los datos de peso y talla de los sujetos, se puede calcular el índice cintura/cadera (Ci/Ca), utilizado para estimar el riesgo cardiovascular asociado a la obesidad. Según George, Garth y Vehrs (2001), se ha descubierto que una relación elevada (cantidades relativamente altas de grasa localizada en el área abdominal) impone un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares que una relación pequeña.

### Composición corporal a partir de la medición de los pliegues cutáneos

La medición de los pliegues cutáneos se usa para pronosticar la densidad corporal o el porcentaje de grasa corporal. La grasa subcutánea tiene una relación positiva con la grasa corporal total, es decir, cuando aumenta la grasa subcutánea se incrementa el porcentaje de grasa corporal. Los resultados se obtienen empleando ecuaciones de regresión o no-

mogramas, como las descritas por Pollock, Wilmore y Fox, 1990, en las que se usan 3 ó 7 pliegues. También se utilizó la ecuación de McArdle, Katch y Katch (2004), quienes utilizan una ecuación de 2 pliegues cutáneos. Los autores sugieren las ecuaciones para el análisis de población universitaria, como en este estudio.

#### Hombres:

$$Dc (\Sigma 3) = 1,10938 - (0,0008267 \times \Sigma 3) + (0,0000016 \times \Sigma 32) - (0,0002574 \times \text{edad})$$

$$Dc (\Sigma 7) = 1,1120 - (0,00043499 \times \Sigma 7) + (0,00000055 \times \Sigma 72) - (0,00028826 \times \text{edad})$$

#### Mujeres:

$$Dc (\Sigma 3) = 1,0994921 - (0,0009929 \times \Sigma 3) + (0,0000023 \times \Sigma 32) - (0,0001392 \times \text{edad})$$

$$Dc (\Sigma 7) = 1,0970 - (0,00046971 \times \Sigma 7) + (0,00000056 \times \Sigma 72) - (0,00012828 \times \text{edad})$$

#### Dc: Densidad corporal

$\Sigma 3$  hombres = Suma de los pliegues cutáneos del pecho, abdomen y muslo (mm).  
 $\Sigma 3$  mujeres = Suma de los pliegues cutáneos de tríceps, Suprailíaco y muslo.

$\Sigma 7$  para hombres y mujeres = Suma de los pliegues cutáneos del pecho, medio axilar, tríceps, subescapular, abdomen, Suprailíaco y muslo.

El porcentaje de grasa se calcula por la ecuación de Siri, 1961.

$$\% GC = ((4,95 / Dc) - 4,50) \times 100$$

Ecuaciones de los pliegues cutáneos para su utilización en varones y mujeres en edad universitaria, según McArdle, Katch y Katch (2004).

Mujeres, edades de 17 a 26 años.

$$\text{Porcentaje de grasa corporal} = 0,55 (A) + 0,31 (B) + 6,13$$

A = pliegue cutáneo de tríceps (mm); B = pliegue cutáneo subescapular (mm).

Varones, edades de 17 a 26 años.

$$\text{Porcentaje de grasa corporal} = 0,43 (A) + 0,58 (B) + 1,47$$

A = pliegue cutáneo de tríceps (mm); B = pliegue cutáneo subescapular (mm).

Para efectuar las mediciones, se utilizaron los siguientes equipos: 1 báscula digital portátil, 1 tallímetro, 1 calibrador metálico de pliegues cutáneos

marca Harpenden, 1 pie de rey, 3 cintas métricas de fibra de vidrio y 1 computador con programas de Office y SPSS.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo de los datos, que incluyó el cálculo de promedio y desviación estándar; para determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los estudiantes se realizó un conteo de número de casos en cada uno de los grupos de hombres y mujeres establecidos en el estudio, una vez calculado el IMC. Se calculó el índice de correlación entre el porcentaje de grasa y el IMC, para determinar el grado de dependencia del sobrepeso y la obesidad de la masa grasa.

### Resultados de investigación

Los 336 estudiantes evaluados presentan los siguientes resultados luego de analizar estadísticamente las variables antropométricas medidas a los sujetos.

El índice de masa corporal, IMC, de los grupos de mujeres presenta valores normales. Esto se observa en el promedio ponderado de 22,49 y un rango de 21,14 a 25,99 en los seis grupos de estudiantes; sólo las mayores de 27 años presentan un valor de 25,99 que empieza a manifestar sobrepeso. El índice de masa corporal tiende a incrementarse con la edad, aunque los cuatro primeros grupos de mujeres presentan valores de IMC sobre 21 y sólo en los dos últimos empieza a acercarse y alcanzar valores de sobrepeso. Los valores de peso corporal presentan una tendencia similar, siendo más pesadas las estudiantes de 15-17 años que las de 18-19 años. El mayor promedio de peso se encuentra en el grupo de mayores de 27 años. Los resultados de los hombres presentan un promedio ponderado de 23,07, con un rango desde 20,88 hasta 25,91, lo que constituye igual que en las mujeres valores normales, aunque ligeramente por encima de ellas en promedio.

El grupo de los mayores de 27 años empieza a presentar ligero sobrepeso. En los grupos de hombres se presenta una marcada tendencia de incremento del peso corporal con la edad, desde los 15-17 años hasta los mayores de 27 años. (tabla 1.)

Grupos (años)	Estudiantes (estadígrafos: promedio, desviación estándar)							
	Mujeres				Hombres			
	n	Peso	Talla	IMC	n	Peso	Talla	IMC
15-17	26	55,29 7,89	1,59 0,05	21,75 2,54	38	59,69 8,27	1,69 0,06	20,88 2,44
18-19	35	53,28 9,29	1,58 0,06	21,14 2,64	62	64,12 7,58	1,71 0,06	21,95 2,38
20-21	34	54,08 7,10	1,58 0,05	21,70 2,46	29	66,87 9,78	1,72 0,06	22,59 2,98
22-23	21	57,30 10,49	1,61 0,06	21,97 3,10	21	69,35 11,73	1,73 0,06	23,12 2,98
24-26	15	55,10 6,77	1,57 0,05	22,40 2,24	22	72,65 12,44	1,71 0,08	24,78 2,74
≥27	17	66,39 11,03	1,60 0,04	25,99 3,84	16	73,67 9,06	1,69 0,04	25,91 3,60

Tabla 1. Resultados de peso, talla e índice de masa corporal de los estudiantes universitarios.

El análisis del índice cintura cadera, C/C, en las mujeres presenta en todos los casos valores por debajo de 1,0, con un promedio ponderado de 0,74 para las estudiantes. Los resultados hallados en los hombres, igualmente, presentan valores por debajo de 1,0 con un promedio ponderado de 0,835 para los estudiantes. El perímetro de la cintura informa valores que oscilan en un rango desde 65,84 cm hasta 76,65 cm con un promedio ponderado de 68,81 cm. para las mujeres. En los hombres, el valor del perímetro de la cintura indica un promedio ponderado de 77,08 cm, en un rango desde 71,20 cm hasta 83,34 cm. en los estudiantes (tabla 2).

Grupos (años)	Estudiantes (estadígrafos: promedio, desviación estándar)							
	Mujeres				Hombres			
	n	P. cintura	P. Cadera	Índice c/c	n	P. cintura	P. Cadera	Índice c/c
15-17	26	68,31 8,35	91,24 6,93	0,75 0,07	38	71,20 5,11	89,13 5,71	0,80 0,03
18-19	35	65,84 5,28	90,35 6,16	0,73 0,03	62	73,89 5,40	89,89 4,71	0,82 0,04
20-21	34	66,02 5,40	91,27 7,27	0,72 0,05	29	75,14 5,38	91,38 5,97	0,82 0,04
22-23	21	68,40 7,91	93,00 5,97	0,73 0,05	21	77,26 5,86	94,40 10,47	0,82 0,05
24-26	15	67,69 5,88	91,37 4,34	0,74 0,04	22	81,70 7,84	94,25 6,47	0,87 0,04
≥27	17	76,65 8,01	99,72 7,70	0,77 0,04	16	83,34 8,26	94,50 4,53	0,88 0,06

Tabla 2. Resultados de los perímetros de cintura y cadera e índice cintura cadera de los estudiantes universitarios.

En el análisis de la composición corporal, los resultados hallados en las mujeres, reportan un promedio ponderado de porcentaje de grasa de 26,05 % y 26,77 % con las ecuaciones de Pollock y cols. y de 22,21 % con la ecuación de McArdle y cols. Aun-

que no se observa una regularidad, la tendencia es de incremento con la edad, alcanzando su máximo valor en los grupos de las mayores de 27 años. El promedio ponderado de porcentaje de grasa en hombres reporta un resultado de 17,89 % y 18.45 % con las ecuaciones de Pollock y cols. y de 14.61 % con la ecuación de McArdle y cols. En los hombres se presenta una tendencia de crecimiento constante del porcentaje de grasa desde el grupo de 15-17 años hasta el grupo de mayores de 27 años, a diferencia de las mujeres que presentan una dinámica distinta. (tabla 3).

Estudiantes (estadígrafos: promedio, desviación estándar)								
Grupo (años)	Mujeres				Hombres			
	n	Pollock3	Pollock7	McArdle	n	Pollock3	Pollock7	McArdle
15 - 17	26	25,45 5,84	26,18 5,89	21,47 4,46	38	15,77 5,48	16,23 5,87	12,22 3,49
18 - 19	35	22,75 5,73	23,97 5,65	20,01 3,78	62	15,34 4,22	16,11 4,70	12,62 3,21
20 - 21	34	26,29 5,15	26,83 4,68	22,36 4,58	29	17,40 5,57	17,75 5,69	13,88 3,55
22 - 23	21	23,86 7,04	24,24 7,09	20,06 5,20	21	19,73 8,01	20,27 8,12	16,20 6,47
24 - 26	15	27,24 6,83	27,45 6,86	23,07 5,09	22	19,85 6,04	21,21 6,91	15,85 5,16
≥ 27	17	30,74 6,55	31,95 6,95	26,29 7,32	16	19,26 7,49	21,51 7,49	16,94 7,40

Tabla 3. Resultados del porcentaje de grasa calculado por las ecuaciones de Pollock y cols, y McArdle y Cols, de los estudiantes universitarios.

Aunque los valores promedio reportan normalidad, la prevalencia de sobrepeso y obesidad entre la población fue investigada, contando la frecuencia de casos en cada una de las categorías y grupos establecidos. Los resultados muestran que el sobrepeso se halla en un 13,5 % de la muestra de mujeres y la obesidad en 1,35 % de los casos estudiados. En los hombres el sobrepeso se presenta en el 18,6 % de los casos, mientras que la obesidad apenas alcanza el 1,06 % de los sujetos. (tabla 4).

Grupo (años)	Mujeres		Hombres	
	sobrepeso	obesidad	sobrepeso	obesidad
15 - 17	0	0	2	0
18 - 19	1	0	6	0
20 - 21	6	0	5	0
22 - 23	4	0	6	0
24 - 26	2	0	8	1
≥ 27	7	2	8	1
Total	20	2	35	2
%	13,5 %	1,35 %	18,6 %	1,06 %

Tabla 4. Prevalencia de sobrepeso y obesidad, según el IMC, en los estudiantes universitarios.

Al correlacionar los valores de IMC y promedio de porcentaje grasa corporal, según las tres ecuaciones utilizadas, se encontró en las mujeres un valor de promedio ponderado de los seis grupos de 0,77, lo que indica que el sobrepeso resulta de un mayor porcentaje de masa grasa; es decir cuando aumenta la grasa, también aumenta el IMC. En los hombres el índice de correlación evidencia un resultado de 0.80 indicando una alta dependencia entre el incremento del IMC y el porcentaje de grasa, y es de suponerse que en este grupo en parte el sobrepeso puede deberse al incremento de la grasa, y en parte al incremento de la masa muscular por la mayor actividad física que realizan los estudiantes masculinos (tabla 5).

Grupo (años)	Mujeres		Hombres	
	sobrepeso	obesidad	sobrepeso	obesidad
15 - 17	0	0	2	0
18 - 19	1	0	6	0
20 - 21	6	0	5	0
22 - 23	4	0	6	0
24 - 26	2	0	8	1
≥ 27	7	2	8	1
Total	20	2	35	2
%	13,5 %	1,35 %	18,6 %	1,06 %

Tabla 5. Coeficiente de correlación entre el IMC y porcentaje de grasa en los estudiantes universitarios.

## Discusión de los resultados

A juzgar por los resultados de IMC hallados en los grupos de estudiantes, hombres y mujeres, en promedio por grupos, no se observa presencia de sobrepeso (salvo en los grupos mayores de 27 años cuando empieza el problema: 25,99 y 25,91, respectivamente). No se evidencia obesidad en esta muestra de la población universitaria de la Universidad del Valle. La presencia del sobrepeso y la obesidad se evidencia cuando se analizan los casos individuales de algunos sujetos que la presentan. Según Oded Bar-Or (2004), la prevalencia del sobrepeso y la obesidad ajustadas por edades muestran que el aumento más significativo se presentó entre hombres y mujeres de mayor peso en la población con un índice de masa corporal (IMC) de 30 kg/m<sup>2</sup> o más. Pero el problema de sobrepeso y obesidad está en aumento en jóvenes también, pues se ha encontrado sobrepeso en el 30-40 % de niños y adolescentes.

La obesidad es relativamente común en Europa, especialmente entre las mujeres y en países del sur y del este y su prevalencia ha aumentado aproximadamente entre 10% y 40 % en los últimos 10 años. El aumento más dramático se ha dado en el Reino Unido donde se ha duplicado desde 1980.

La obesidad, también prevalece en Brasil y sigue en aumento. En Japón, la obesidad en los hombres se ha duplicado desde 1982, mientras que en China aumenta en las áreas urbanas y entre las mujeres.

La obesidad no constituye por sí misma un riesgo para la salud, sin embargo, es raro que aparezca aislada. En este estudio participó un grupo de población sana, que puede realizar ejercicio físico sin ninguna restricción, en su calidad de estudiantes de educación física y alumnos de la clase de deporte formativo, lo que influye en una menor presencia de sobrepeso y obesidad. Al respecto, el Boletín Informativo Nutrición y Salud (2001) reporta, en el 80 % de los casos la obesidad genera otras complicaciones mucho más serias, como hipertensión, enfermedad coronaria, diabetes y ciertas formas de cáncer en la vesícula biliar y la próstata. La aterosclerosis es el proceso que conduce al engrosamiento de las paredes arteriales (placa) por depósito de colesterol LDL, ácidos grasos y células sanguíneas; cuando esto sucede en las arterias coronarias, se denomina enfermedad coronaria, que puede causar dolor torácico o infarto del miocardio, y si se produce en el cerebro produce una embolia cerebral. Otros factores de riesgo de la aterosclerosis y enfermedad coronaria son hipertensión, diabetes, obesidad, tabaquismo y factores genéticos. **El sobrepeso y la obesidad es vía hacia la diabetes tipo 2 (diabetes del adulto).** El músculo esquelético, como órgano sensible a la insulina, desempeña un papel central en el control de la diabetes tipo 2, debido a los efectos interactivos de las grasas y los carbohidratos en los músculos, el control de la diabetes se logra mediante la actividad física, regular, la que ayuda a que los músculos consuman más glucosa.

Aunque se acepta universalmente la metodología del IMC, este método presenta sus limitaciones como una forma de estimar la grasa corporal. Según Jacob Seidell (2005), en los valores intermedios del IMC, las contribuciones de masa magra y masa grasa son ambas relativamente grandes. Es probable que la grasa corporal y la masa magra tengan diferentes

asociaciones con la mortalidad. Una interpretación curvilínea entre IMC y mortalidad es que es el resultado de la combinación de dos funciones lineales, es decir, que el aumento de la masa de grasa está asociado de forma directa con el aumento de riesgo y que el aumento de la masa magra está asociado con una disminución del riesgo. En este mismo sentido Albernethy, Olds, Eden, Neill y Baines (2006) **afirman que el principal problema con las evaluaciones de peso (total, relativo e IMC) es que no distinguen entre masa grasa y masa magra.** La distribución de la grasa es por lo general un mejor índice de las patologías asociadas con la composición corporal que el peso corporal por sí solo. **Buskirk (1987), reportó que la hipertensión, la aterosclerosis y la ECC, la insuficiencia cardiaca congestiva, la diabetes tipo 2, la osteoartritis, algunas formas de cáncer y las enfermedades que afectan la vesícula biliar, el hígado y los riñones estuvieron todas asociadas con la obesidad.**

Para Oded Bar-Or (2004), en estudios con adultos, el exceso de grasa intraabdominal o visceral ha sido relacionado con el riesgo coronario y es parte del “síndrome metabólico”. Actualmente, hay evidencia en jóvenes de que el incremento de la actividad física de naturaleza aeróbica, está acompañado por una reducción (o retardo en el aumento) de la grasa visceral. La disminución en la ganancia de grasa intraabdominal también ha acompañado el incremento de fuerza. En este estudio, se utilizaron dos indicadores que informan sobre el riesgo cardiovascular: el índice cintura-cadera y el perímetro de la cintura, evidenciando como resultado valores normales, por ejemplo valores del índice cintura cadera por debajo de 0,80 para mujeres y de 0,90 para hombres; o valores menores de 88 cm para mujeres y menores de 102 cm para hombres en el perímetro de la cintura; estos valores no indican mayores riesgos para la salud de los estudiantes. Al respecto, Yang L, H. Kuper y E. Weiderpass reportan como resultado de una investigación realizada con 49.259 mujeres suecas, entre 30 y 50 años de edad, medidas en los años 1991 y 1992, que existe una fuerte evidencia para respaldar el control de la obesidad, **evitando en particular la obesidad abdominal como estrategia para prevenir la elevación del colesterol de alta densidad.**

El análisis de la composición corporal contribuye a entender la correlación de los diferentes compo-

mentos de cuerpo humano y la conveniencia de presentar determinados valores. Volkov y Filin (1988) dicen que **las mujeres poseen una menor masa muscular**: en los hombres, el peso de los músculos constituye un 40%–45 %, y en las mujeres, un 30%–35 % del peso total del cuerpo; en las mujeres, el tejido adiposo constituye un 28%–30 %; en los hombres un 16%–20 %. Como resultado del entrenamiento, en las mujeres aumenta la masa muscular, pero no alcanza el nivel característico para los hombres. Las diferencias también se manifiestan en las poblaciones de deportistas y sedentarios, que con frecuencia presentan problemas de salud por falta de ejercicio.

Según el Boletín Informativo Nutrición y Salud (2002), la característica que define la obesidad es el exceso de grasa corporal, que con frecuencia termina con perjuicio para la salud. Los hombres con más de 25% y las mujeres con más de 30% de grasa corporal se consideran obesos. Los animales almacenan energía en una forma densa y accesible, las grasas, que se ensamblan en la masa adiposa (adipositos) después de consumir una comida y se desintegran y se liberan posteriormente para satisfacer las demandas de energía y metabolismo del resto del cuerpo. Normalmente, el tejido adiposo renueva entre 5% y 10 % de sus reservas de energía al día para ofrecer este valioso amortiguador de la ecuación constante de cambio de oferta y demanda de energía. La obesidad y el sobrepeso resultan de la pérdida de control de las interacciones complejas entre la genética, el ambiente y los factores psicológicos. La grasa es la forma ideal de almacenar energía no sólo por el valor energético de la grasa, más del doble que el de los hidratos de carbono y las proteínas (9 a 4 kcal/g), sino también, porque se almacena con una cantidad mínima de agua (aproximadamente 13 %), por consiguiente, la energía puede ser almacenada como grasa sin aumento apreciable del peso corporal.

12 Aceptando que porcentajes de grasa corporal mayores a 30% en mujeres y 25% en hombres constituyen valores de riesgo, y comparados con los valores hallados en esta investigación, calculados por tres ecuaciones distintas, podemos afirmar que se presentan resultados que podemos calificar como normales para los estudiantes de la Universidad del Valle. Las mujeres, no presentan valores excesivos, a excepción de las mayores de 27 años. En los hombres, tampoco se presentan valores grandes, lo que

nos indica normalidad en esta variable, incluso con valores promedio aproximadamente del 15% en algunos grupos, que podrían considerarse bajos.

Los resultados hallados, en promedio normales, se deben en parte a que la muestra estudiada corresponde a sujetos activos físicamente, en su calidad de estudiantes de educación física y deportes y estudiantes matriculados en la asignatura deporte formativo, muchos de los que corresponden a los primeros semestres de pregrado. Esto puede influenciar los resultados, por lo que es necesario continuar las investigaciones con grupos más amplios de la comunidad universitaria: estudiantes, docentes y administrativos y, además, promover la práctica del ejercicio como un medio efectivo para combatir el sobrepeso y la obesidad y todas sus consecuencias. Según Mauricio Serrato (2004), partiendo del hecho que existe una asociación entre la actividad física regular y la salud, se asumen tres postulados fundamentales: **las personas pueden mejorar su salud por medio de actividades físicas moderadas diarias, se reducen los riesgos de salud asociados con las enfermedades crónicas y, aumentando la cantidad de actividad física, se asegura el logro de mayores beneficios en salud.**

Aunque no se analizaron los cambios en la composición corporal, dividiendo los sujetos por semestre, nuestras observaciones de la población de estudiantes indican que se tiende a aumentar de peso corporal en el primer año del pregrado y más aún hacia el final de los cinco años, cuando están terminando sus estudios. Esto debido principalmente a los cambios de alimentación, diferentes a los hábitos de la casa materna, generalmente alimentos cargados de carbohidratos y azúcares. **Además, la mayoría de los estudiantes universitarios, en especial los de sexo femenino, abandonan la práctica de los deportes y actividades físicas, lo que promueve la ganancia de sobrepeso y obesidad,** generando posteriormente problemas asociados, como pueden ser: **diabetes tipo 2, enfermedades cardiocerebrovasculares, problemas óseo articulares, entre otros.**

**Berk, Hubert y Fries (2006) demostraron que los efectos del incremento del ejercicio físico en un grupo de 549 adultos mayores, quienes se estudiaron entre 1984 y 2000, sugieren beneficios para alargar la vida o posponer la enfermedad.** En otro estudio, W. P. James indica que se requie-

ren sustanciales cambios en la planeación urbana, la dieta y el incremento de la actividad física para disminuir el riesgo de enfermedad por sobrepeso y obesidad. ***Sobre las necesidades de ejercicio, el Dr. Jackicic (2005), afirma que para maximizar la pérdida de peso y minimizar la ganancia de peso es preciso que los individuos con sobrepeso puedan complementar los cambios en la dieta con aproximadamente 300 minutos de ejercicio a la semana*** son dos recomendaciones principales para mantener la salud en el público en general.

El tratamiento para este problema en las sociedades contemporáneas debe tener un enfoque multifactorial, el sobrepeso y la obesidad deben ser atendidos con un énfasis en la promoción de estilos de vida saludable que incluyan alimentación balanceada, mayor actividad física y disminución del sedentarismo. Porque, como afirman Astrand y Rodahl (1992), se ha concluido en múltiples estudios que la inactividad era más importante que la sobrealimentación en el desarrollo de obesidad. Entonces, ***el ejercicio físico se constituye en la mejor alternativa de lucha contra el sedentarismo y las consecuencias que trae para los seres humanos: el sobrepeso y la obesidad.*** Asimismo, la difusión de los hallazgos de investigaciones y de toda evidencia científica en torno a la magnitud del problema y los aportes de la práctica del ejercicio puede ayudar a la toma de conciencia en la población.

## Conclusiones

- Se obtuvieron valores promedio normales de IMC para todos los grupos de estudiantes de 15 a 26 años, encontrándose ligero sobrepeso en los mayores de 27 años, tanto en hombres como en mujeres.
- No se encontraron valores que reporten riesgo cardiovascular según el índice cintura-cadera o el perímetro de la cintura en ninguno de los grupos estudiados.
- Se hallaron valores promedio normales de porcentaje de grasa corporal, según los resultados de tres ecuaciones aplicadas a los grupos de hombres y mujeres, de educación física y de otros pregrados, exceptuando las mujeres mayores de 27 años.
- El sobrepeso se encuentra en el 13,5% de los casos de las mujeres; mientras que en los hombres es del 18.6% de la muestra estudiada.

- La obesidad se halla en el 1,35% de las mujeres; mientras que en los hombres es del 1,06% de la muestra estudiada.
- Se encontró una alta correlación entre el IMC y el porcentaje de grasa, 0,77 en mujeres y 0,80 en hombres, lo que sugiere que este índice está fuertemente influenciado por la grasa corporal.

## Referencias bibliográficas

- Albernethy, P., Tim Olds, Eden, B., Neill, M. y Baines, L. (2006). Antropometría, salud y composición corporal. En Norton, Kevin y Tim Olds. *Antropométrica*. Rosario: Grupo sobreentrenamiento. Versión digital.
- Astrand, P. O. y Rodahl, K. (1992). Fisiología del trabajo físico. Tercera edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Bar-Or, O. (2004). *La epidemia de la obesidad juvenil: contraataque con actividad física*. Gatorade Sport Science Institute. Chicago, Estados Unidos.
- Berk, D.R., Hubert, H.B. y Fries, J.F. (2006). Associations of changes in exercise level with subsequent disability among seniors: a 16-year longitudinal study. *Journal Gerontology American Biology Science Medicine*; 1 (61), 97-102.
- Boletín informativo Nutrición y Salud. Obesidad. (2002). Número 5, año 3. Publicación de Nestlé Nutrición.
- Boletín informativo Nutrición y Salud. (2001) *Las grasas y su relación con la salud*. No. 3, año 2., Publicación de Nestlé Nutrición.
- George, J., Garth Fisher, y Vehrs, P. (2001). Test y pruebas físicas. Tercera edición. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Jackicic, J. (2005) Study: *Obese Need To Exercise Twice As Long*. North American Association for the Study of Obesity. October 19. [jjackicic@pitt.edu](mailto:jjackicic@pitt.edu)
- James, W.P.T. (2004). From the London School of Hygiene and Tropical Medicine, International Obesity TaskForce. London, Reino Unido. Extraído desde <http://www3.interscience.wiley.com/>
- McArdle W., Frank, Katch, I. y Katch, V. (2004). *Fundamentos de fisiología del ejercicio*. Segunda Edición. Madrid: Editorial McGraw Hill Interamericana.
- Polit, D. y Hungler, B. (2000). *Investigación científica en ciencias de la salud*. Sexta edición. México: McGraw Hill Interamericana.
- Pollock, W. y Fox. (2001). Ecuaciones para predecir densidad corporal. En George, James D., Garth Fisher y Pat R. Vehrs, *Test y pruebas físicas*. Tercera edición. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Seidell, J. C. (2005). Asociaciones de morbilidad y mortalidad. En Heymsfield Steven B., Timothy G. Lohman, Zimian Wang y Scott B. Going. *Composición corporal*. Segunda edición. México: McGraw Hill Interamericana.

- Serrato, M (2004). Nuevas tendencias en recomendaciones de actividad física y prescripción de ejercicio. Acta colombiana de medicina del deporte. *Amedco*. 1(9)
- Volkov, V. M. y Filin, V. P. (1988). *Selección deportiva. Cultura física y deporte*, Moscú.
- Williams, M. H. (2005). *Nutrición para la salud, condición física y deporte*. Séptima edición. México: Editorial McGraw Hill Interamericana.
- Yang, L. Kuper, H., Weiderpass, E. (2005). *Anthropometric characteristics as predictors of coronary heart disease in women*. From the Clinical Trial Service Unit & Epidemiological Studies Unit, University of Oxford; 2 Clinical Research Unit, London School of Hygiene & Tropical Medicine; and 3 Department of Medical Epidemiology and Biostatistics, Karolinska Institutet. Extraído desde En <http://www3.interscience.wiley.com/>
- Yip, I. y Gratton, L. (2004). Obesidad y sobrepeso. *Revista Bussie*. 15(5).