

**ASOCIACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL E ÍNDICE CINTURA-  
CADERA CON FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN  
ESTUDIANTES DE PREGRADO DE LA UNIVERSIDAD DE LA SABANA, 2011**

**Adriana Illera Ramírez**

**Sindy Llano Zuluaga**

**Universidad de La Sabana**

**Facultad de Enfermería y Rehabilitación**

**Programa de Fisioterapia**

**Chía**

**2012**

**ASOCIACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL E ÍNDICE CINTURA-  
CADERA CON FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN  
ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE LA SABANA, 2011**

**Adriana Illera Ramírez**

**Sindy Llano Zuluaga**

**Trabajo de investigación para optar al título profesional de Fisioterapia**

**ASESOR TEMÁTICO**

**Jorge Enrique Moreno Collazos, Fisioterapeuta Especialista en  
Rehabilitación Cardiopulmonar, Magister en Ciencias de la Actividad Física  
y Deporte**

**Universidad de La Sabana**

**Facultad de Enfermería y Rehabilitación**

**Programa de Fisioterapia**

**Chía**

**2012**

## **AGRADECIMIENTOS**

Queremos presentar nuestros más sinceros sentimientos de gratitud, a Dios por bendecirnos cada día con el regalo de la vida y permitirnos alcanzar nuestros sueños; a nuestras familias por acompañarnos en la vida y por brindarnos su apoyo incondicional representando para nosotras un motor esencial para lograr nuestros objetivos por más difícil que se tornen, porque siempre nos han recordado que los grandes sacrificios traen gratas recompensas; a la Universidad de La Sabana y a la Facultad de Enfermera y Rehabilitación bajo la dirección de la Decana María Elisa Moreno y al Programa de Fisioterapia coordinado por la Fisioterapeuta Patricia Otero y a todo el cuerpo de profesores que nos brindaron el espacio y los conocimientos para desarrollar nuestra vocación formándonos no solo como excelentes profesionales sino también como personas correctas para vivir una vida llena de éxitos.

Agradecemos de manera muy especial al docente Jorge Enrique Moreno Collazos, por su gran apoyo y continuo acompañamiento en este proceso que representa uno de los logros más importantes de la vida de un futuro profesional.

# TABLA DE CONTENIDO

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| INTRODUCCIÓN.....   | 07          |
| 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....                           | 09          |
| 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....                          | 09          |
| 1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....                         | 12          |
| 1.3. JUSTIFICACIÓN.....                                     | 12          |
| 1.4. DELIMITACIÓN.....                                      | 15          |
| 1.4.1. Delimitación espacial.....                           | 15          |
| 1.4.2. Delimitación Temporal.....                           | 15          |
| 1.4.3. Delimitación Conceptual.....                         | 15          |
| 1.4.3.1. Sobrepeso.....                                     | 15          |
| 1.4.3.2. Obesidad.....                                      | 16          |
| 1.4.3.3. Índice de Masa Corporal (IMC).....                 | 16          |
| 1.4.3.4. Índice Cintura-Cadera (ICC).....                   | 17          |
| 1.4.3.5. Sedentarismo.....                                  | 17          |
| 1.4.3.6. Consumo de Alcohol.....                            | 17          |
| 1.4.3.7. Consumo de Tabaco.....                             | 18          |
| 1.4.3.8. Frecuencia Cardíaca.....                           | 18          |
| 1.4.3.9. Frecuencia Respiratoria.....                       | 18          |
| 1.4.3.10. Tensión Arterial Sistólica.....                   | 18          |
| 1.4.3.11. Tensión Arterial Diastólica.....                  | 18          |
| 1.4.3.12. Talla.....  | 18          |
| 1.4.3.13. Peso.....   | 18          |
| 1.4.3.14. Hipertensión Arterial.....                        | 19          |
| 1.5. OBJETIVO GENERAL.....                                  | 19          |
| 1.6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....                             | 19          |
| 2. MARCO TEÓRICO.....                                       | 20          |
| 2.1. CONCEPTUALIZACIÓN.....                                 | 20          |
| 2.1.1. Sobrepeso.....                                       | 20          |
| 2.1.1.1. Sobrepeso según la edad.....                       | 20          |
| 2.1.1.2. Sobrepeso según el sexo.....                       | 20          |
| 2.1.2. Obesidad.....  | 20          |
| 2.1.2.1. Etiología de la obesidad.....                      | 21          |
| 2.1.2.2. Enfermedad cardiovascular asociada a obesidad..... | 21          |
| 2.1.2.3. Índice de Masa Corporal (IMC).....                 | 22          |
| 2.1.2.4. Índice Cintura-Cadera (ICC).....                   | 23          |
| 2.1.3. Factores de riesgo.....                              | 23          |
| 2.1.3.1. Características y tipos de factores de riesgo..... | 24          |
| 2.1.3.2. Factor de riesgo cardiovascular.....               | 24          |
| 2.2. ANTECEDENTES.....                                      | 25          |
| 2.2.1. Antecedentes Legales.....                            | 25          |

|   |    |
|---|----|
| 2.2.2. Antecedentes Históricos o Institucionales .....                  | 26 |
| 2.2.3. Antecedentes Investigativos .....                                | 29 |
| 2.3. BASES TEÓRICAS .....   | 33 |
| 2.3.1. Teoría del movimiento como sistema complejo .....                | 33 |
| 2.3.1.1. Estructura del sistema complejo .....                          | 33 |
| 2.3.1.1.1. Niveles de interacción .....                                 | 33 |
| 2.3.1.1.2. Subsistemas .....  | 35 |
| 3. METODOLOGÍA .....  | 38 |
| 3.1. TIPO DE ESTUDIO .....  | 38 |
| 3.2. POBLACIÓN .....  | 39 |
| 3.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN .....                                       | 39 |
| 3.3.1. Criterios de Inclusión .....                                     | 39 |
| 3.3.2. Criterios de Exclusión .....                                     | 39 |
| 3.4. MUESTRA .....  | 39 |
| 3.5. MATERIALES Y MÉTODOS .....   | 40 |
| 3.5.1. Trabajo de Campo .....   | 40 |
| 3.6. VARIABLES .....  | 41 |
| 3.6.1. Definición y Operacionalización de Variables .....               | 41 |
| 3.6.1.1. Técnicas e instrumentos de recolección de la información ..... | 42 |
| 3.7. CONSIDERACIONES ÉTICAS .....                                       | 44 |
| 4. RESULTADOS .....   | 46 |
| 4.1. MÉTODOS ESTADÍSTICOS .....   | 46 |
| 4.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....                         | 46 |
| 4.2.1. Características sociodemográficas .....                          | 46 |
| 4.2.2. Características de Signos Vitales y Antropométricas .....        | 47 |
| 4.2.3. Distribución de Factores de Riesgo .....                         | 47 |
| 4.2.4. Distribución de la Clasificación del IMC .....                   | 48 |
| 4.2.5. Distribución de la Clasificación del ICC .....                   | 48 |
| 4.2.6. Cruce de Factores de riesgo e ICC .....                          | 49 |
| 4.2.7. Cruce de Factores de riesgo e IMC .....                          | 50 |
| 4.3. DISCUSIÓN .....  | 51 |
| 4.4. CONCLUSIONES .....   | 53 |
| 4.5. RECOMENDACIONES .....  | 54 |
| 5. BIBLIOGRAFÍA .....   | 56 |
| 6. ANEXOS .....   | 64 |

## **LISTA DE ANEXOS**

**Anexo A.** Bitácora de revisión bibliográfica

**Anexo B.** Formato de Consentimiento informado.

**Anexo C.** Formato de Registro de datos.

## INTRODUCCIÓN

Diversos estudios han demostrado que el sobrepeso y la obesidad se han configurado como un importante reto para la salud pública no sólo en países industrializados sino también en países en desarrollo <sup>(1,2)</sup>, siendo estos factores de riesgo relacionados con enfermedades cardiovasculares <sup>(3,4)</sup> consideradas por la Organización Mundial de la Salud como la causa de alrededor del 30% de las muertes en todo el mundo <sup>(5)</sup>. Otros hábitos de vida presentes en poblaciones específicas como los universitarios tales como el sedentarismo, el consumo de alcohol y el consumo de tabaco, también se constituyen como factores de riesgo que aumentan la posibilidad de la población joven a padecer problemas cardiovasculares tales como la hipertensión <sup>(6)</sup>.

En consecuencia a lo anteriormente mencionado, procesos de detección, modificación y prevención del desarrollo de factores de riesgo asociados con alteraciones cardiovasculares deberían ser uno de los principales objetivos de los profesionales relacionados con la salud <sup>(6)</sup>.

Por otro lado, la etapa universitaria es un periodo de la vida en el cual es de interés investigar los factores de riesgo presentes, o susceptibles de ser adquiridos, teniendo en cuenta que en la actualidad hay profundos cambios en el estilo de vida como la disminución de actividad física, hay una tendencia al aumento de peso por el consumo de alimentos con alto contenido calórico, y un marcado incremento del consumo de alcohol y tabaco <sup>(3,7)</sup>.

En Colombia actualmente es conocido el aumento vertiginoso del sobrepeso y la obesidad en la población joven, lo que se ha constituido en un problema grave de salud pública. Por lo anterior, se creó la ley 1355 de 2009 en la cual se define la obesidad y las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas a ésta como

prioridad de salud pública por lo cual se establecen medidas de control, atención y prevención <sup>(8)</sup>.

Este problema es de gran importancia para todos los profesionales de la salud, en especial para la Fisioterapia debido a que entre sus acciones promueve el mantenimiento, optimización o potencialización del movimiento corporal humano, así como la prevención y recuperación de diversas alteraciones como el sobrepeso y obesidad consideradas por la OMS prioridad en salud pública <sup>(9)</sup>, entre otras, que afectan no solo la dimensión física de la persona sino además su área psicosocial lo que va en detrimento del correcto desempeño corporal y la calidad de vida. A partir de investigaciones de este tipo se busca aportar al desarrollo social a través de resultados tangibles de la condición actual en salud de diferentes poblaciones, en este caso de la universitaria que lleven a la implementación de programas de promoción y estrategias de prevención en todos los niveles, generando un impacto positivo a corto, mediano y largo plazo y en concordancia con los principios que rigen el quehacer profesional de la Fisioterapia como lo estipula la Ley 528 de 1999.

El presente trabajo tiene como fin determinar la asociación entre el índice de masa corporal e índice cintura-cadera con factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de la Universidad de La Sabana a través de un estudio con enfoque cuantitativo, descriptivo, transversal, contribuyendo de esta manera al conocimiento disciplinar, sentando precedentes sobre la condición de salud de los estudiantes de la Universidad de la Sabana que sean de utilidad a futuras investigaciones, y permitiendo además que las autoridades del área de la educación superior consideren medidas que permitan el desarrollo de actividades deportivas o físicas durante el periodo de estudios <sup>(10)</sup>.

# 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La obesidad se ha configurado como un importante problema de salud pública en la mayor parte de los países desarrollados y también en las economías en transición <sup>(2)</sup>, considerándose por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como epidemia mundial ya que existen más de 1000 millones de adultos con sobrepeso y de estos el 30% son obesos <sup>(11)</sup>. La magnitud alcanzada en las últimas décadas y su rápida evolución, sobre todo entre la población más joven han dado la voz de alarma <sup>(2)</sup>.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud aumentando el riesgo de padecer enfermedades crónicas de tipo vascular asociadas al sobrepeso y la obesidad, incrementando incluso el riesgo de muerte prematura <sup>(4)</sup>.

En las últimas décadas se han observado incrementos en la prevalencia del sobrepeso y la obesidad infantil y juvenil, más marcados en los varones y en prepúberes. En un estudio realizado en una muestra de 3 534 personas de 2 a 24 años representativa de la población española, la prevalencia de sobrepeso fue 12,4% y de obesidad 13,9%, en ambos casos mayor en los varones que en las mujeres. El incremento de la obesidad que se ha observado en muchos países es resultado de la combinación de la disminución del nivel de actividad física en la mayor parte de la población y la sobrealimentación <sup>(12)</sup>.

En países latinoamericanos en los últimos 20 años, las cifras de obesidad en universitarios se han triplicado en la medida que estos han modificado su estilo de

vida, aumentando el consumo de comidas con alto contenido calórico y simultáneamente han disminuido su actividad física <sup>(13)</sup>, al mismo tiempo esta población está sujeta a una serie de cambios los cuales están influenciados por factores psicológicos, sociales, culturales y económicos, haciéndolos vulnerables e influyendo directamente en sus hábitos alimentarios lo cual puede afectar su estado nutricional y de salud <sup>(14)</sup>.

Es necesario tener en cuenta que los jóvenes universitarios se encuentran en un periodo crítico y de muchos cambios en sus vidas, en este, tienden a disminuir su nivel de actividad física, y a aumentar su peso, lo que conlleva a adoptar prácticas inadecuadas para controlar el peso, como dietas restrictivas, gulas y ayunos que favorecen el riesgo tanto a desórdenes alimentarios por déficit como la anorexia y bulimia o por exceso como el sobrepeso y la obesidad <sup>(10)</sup>.

Diversos estudios han llevado a considerar la obesidad como factor de riesgo para diferentes trastornos de salud, entre los que se podría señalar la diabetes mellitus tipo II, hipertensión, diversos problemas cardiovasculares, etc. <sup>(15)</sup>, enfermedades que se asocian también con otros factores de riesgo como lo son la mala alimentación, el sedentarismo, el consumo de alcohol y de tabaco <sup>(7)</sup>, siendo este tipo de patologías causa número uno de muertes en países desarrollados <sup>(16)</sup>.

En investigaciones longitudinales de larga duración como el estudio de Framingham de los Estados Unidos, afirma que hay un aumento del riesgo de enfermedad cardiovascular asociado con niveles altos de obesidad, independientemente de otros factores de riesgo, evidenciándose también alteración de condiciones normales como lo son la presión arterial sistólica y el colesterol plasmático <sup>(1)</sup>.

Numerosas organizaciones del ámbito de la salud (p.e. Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO), 2000; USDHHS, 1996; WHO, 2003)

recomiendan la utilización del Índice de Masa Corporal (IMC) considerándolo como indicador de sobrepeso y obesidad en adultos. Este estimador indirecto de la grasa corporal se calcula en función del cociente entre el peso y la talla al cuadrado del individuo (peso/talla<sup>2</sup>) <sup>(4)</sup>. Este índice es aceptado y recomendado a nivel internacional por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la cual establece que por debajo de 18.5 kg/m<sup>2</sup> es bajo peso, lo que podría traducirse como desnutrición; de 18.5 a 24.9 kg/m<sup>2</sup> es normal; de 25 a 29.9 kg/m<sup>2</sup> es sobrepeso, y más de 30 kg/m<sup>2</sup> es obesidad <sup>(17)</sup>.

Además del IMC, existen otros indicadores que permiten conocer la distribución de tejido graso en zonas del cuerpo concretas. El cociente cintura-cadera (C/C), la importancia de un indicador de este tipo se debe a la relación directa existente entre la grasa abdominal y el riesgo cardiovascular <sup>(4)</sup>.

Entendiendo que el movimiento corporal humano, es el precursor del crecimiento y desarrollo del hombre, además de ser un elemento esencial para desarrollar el aprendizaje y la adaptación al entorno, este es susceptible de ser alterado o modificado por factores intrínsecos y extrínsecos que afectan no solo la capacidad motora sino todo el contexto socioemocional que en últimas son determinantes del bienestar del ser humano. Por lo anteriormente expresado, conocer el estado actual de salud, específicamente de composición corporal de la población, constituye una valiosa herramienta para la Fisioterapia, ya que como profesión estudia el movimiento corporal humano y orienta sus acciones sobre aquellos factores que puedan influir positiva o negativamente sobre él, promoviendo el bienestar cinético y disminuyendo todos aquellos aspectos que impidan el adecuado equilibrio biopsicosocial de la persona.

A través de esta investigación basada en la recolección y análisis de datos relacionados con medidas antropométricas y hábitos de vida en un grupo de estudiantes de la Universidad de La Sabana, se pretende determinar la asociación

entre el índice de masa corporal e índice cintura-cadera con factores de riesgo cardiovascular.

## **1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Existe asociación entre el índice de masa corporal e índice cintura/cadera con factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de la Universidad de La Sabana?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

Las enfermedades crónicas no transmisibles son la primera causa de muerte a nivel mundial y generan una importante carga social, económica y de discapacidad <sup>(18)</sup>, esto es demostrado por el hecho que de 58 millones de muertes ocurridas en 2005, 15 millones fueron por este tipo de enfermedades en personas menores de 70 años <sup>(19)</sup>. En países como Colombia, las enfermedades crónicas son una causa importante de morbimortalidad y su tendencia es al aumento <sup>(9)</sup>.

La OMS revela datos importantes acerca del sobrepeso y obesidad indicándolos como el quinto factor principal de riesgo de defunción en el mundo. Cada año fallecen por lo menos 2.8 millones de personas adultas como consecuencia del sobrepeso o la obesidad, a las cuales se les atribuye patologías asociadas como los son la diabetes, cardiopatías isquémicas y algunos tipos de cáncer <sup>(9)</sup>.

Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) como la diabetes, las enfermedades cardiovasculares, son un problema de salud pública en Colombia, durante el periodo de 1990-1996 representaron en promedio el 44.5% del total de la mortalidad. La presencia de estas enfermedades en la población tiene su origen

en múltiples factores biológicos y comportamentales como el consumo de cigarrillo, el excesivo consumo de alcohol, la obesidad, y la falta de actividad física entre otros <sup>(20)</sup>.

Teniendo en cuenta lo anterior, es de vital importancia contribuir a la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles, para lo cual se hace necesario iniciar identificando factores de riesgo como la obesidad e inadecuados hábitos de vida, para de esta manera poder concientizar a los jóvenes sobre la necesidad de modificar su estilo de vida controlando el estado nutricional evitando alteraciones como el sobrepeso y la obesidad, y así contribuir a la disminución de estos índices en primera instancia a nivel institucional y a mayor escala a nivel nacional.

La juventud es una de las etapas del ciclo vital decisiva para promover la salud y reforzar estilos de vida beneficiosos, de igual manera hay que tener presente que el ingreso a la universidad conlleva a grandes cambios y que el ambiente universitario es propicio para afianzar no solo el intelecto, sino también el bienestar, la salud y los estilos de vida que redundan en la calidad de esta, por lo que el objeto de interés de esta investigación es identificar la asociación entre el índice de masa corporal e índice cintura-cadera con factores cardiovasculares en estudiantes de la Universidad de la Sabana, para determinar la situación actual de los alumnos, y de esta manera contribuir a futuras investigaciones en el campo disciplinar que contemplen el planteamiento y ejecución de estrategias para promover hábitos de vida saludable de manera regular en la población joven; todo lo anterior teniendo presente el objetivo de la fisioterapia como es el estudio, comprensión y manejo del movimiento corporal humano, como elemento esencial de la salud y el bienestar del hombre; orientando acciones al mantenimiento, optimización o potenciación de este así como a la prevención y recuperación de sus alteraciones, a la habilitación y rehabilitación integral de las personas, incidiendo en su calidad de vida y contribuyendo al desarrollo social en la promoción de actitudes que propenden por el bienestar cinético <sup>(21)</sup>.

Asimismo, la realización de este trabajo tiene un fundamento legal y social, puesto que las enfermedades crónicas no transmisibles como la obesidad que es causa directa de enfermedades cardíacas, circulatorias, colesterol alto, estrés, depresión, hipertensión, cáncer, diabetes, artritis, colon, entre otras, esta aumentando considerablemente la tasa de mortalidad de los colombianos, por lo cual se decretó por medio de la ley 1355 de 2009 que se adopten medidas para su control, atención y prevención <sup>(8)</sup>.

Se ha elegido la Universidad de La Sabana, en primera instancia por ser el espacio donde se desenvuelven los investigadores, lo que en sí se convierte en un hecho motivante a contribuir al conocimiento del estado de salud de la comunidad universitaria. En segunda instancia por ser La Sabana un espacio universitario en el cual se propende por el bienestar y salud los estudiantes, hecho este que se ve reflejado en jornadas como “Muévete por tu salud” efectuadas por el Programa de Fisioterapia en las que se busca determinar la condición física y de salud de los participantes; gracias a esta, se efectuó la toma de datos requeridos para el desarrollo de ésta investigación.

Los resultados de esta investigación permitirán establecer la condición actual de salud de un grupo de estudiantes de la Universidad de La Sabana con el fin de determinar la asociación entre el Índice de Masa Corporal e Índice cintura-cadera con factores de riesgo cardiovascular, además a través de estos hallazgos se busca instar a la institución educativa a promover medidas de control y prevención para la comunidad universitaria que generen un impacto en la calidad de vida y en el movimiento corporal humano, favoreciendo el bienestar de los estudiantes y respondiendo a uno de los retos de salud pública del país.

## **1.4. DELIMITACIÓN**

### **1.4.1. Delimitación Espacial**

El presente estudio se realizó en la Universidad de La Sabana, ubicada en el campus del Puente del Común, kilómetro 7, autopista norte de Bogotá, Chía, Cundinamarca, Colombia.

La Universidad de La Sabana es un establecimiento privado de educación superior <sup>(22)</sup> la cual en el 2006 obtuvo la acreditación institucional de alta calidad, actualmente contando con 7 programas académicos acreditados nacionalmente <sup>(23)</sup>, postulándola como una de las mejores universidades de Colombia.

### **1.4.2. Delimitación Temporal**

Los datos recogidos para este estudio se obtuvieron de la información recolectada en la jornada “Muévete por tu salud”, realizada el día 20 de septiembre de 2011 dentro del marco de la semana de Bienestar Universitario, actividad que fue coordinada por el docente Fisioterapeuta Jorge Enrique Moreno Collazos con la colaboración de estudiantes de sexto y octavo semestre del programa de Fisioterapia de la Universidad de La Sabana.

### **1.4.3. Delimitación Conceptual**

**1.4.3.1. Sobrepeso.** La Organización Mundial de la Salud define sobrepeso como una acumulación anormal de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Una persona padece de sobrepeso cuando su peso corporal es 10% mayor que el considerado normal según su edad y estatura. Por otro lado, cuando el peso de una persona es 20% mayor a su peso ideal, entonces se trata

de sobrepeso patológico <sup>(24)</sup>. El sobrepeso por sí mismo no es una enfermedad, sino solamente un factor de riesgo que influye negativamente sobre una serie de enfermedades diferentes. Por ejemplo, el sobrepeso empeora el pronóstico de determinadas enfermedades metabólicas y la hipertensión lo cual influye negativamente sobre las enfermedades cardiovasculares <sup>(25)</sup>.

**1.4.3.2. Obesidad.** La Organización Mundial de la Salud define obesidad como una entidad en la que el exceso de grasa corporal afecta a la salud y al bienestar. Otros autores definen la obesidad como un aumento de composición de grasa corporal. Este aumento se traduce a un incremento del peso. En la actualidad las nuevas técnicas de composición corporal permiten establecer con rigor científico la trascendencia del aumento de masa grasa y su localización en relación con las complicaciones relacionadas con la misma <sup>(26)</sup>. Se considera a una persona obesa cuando el IMC es igual o mayor a 30kg/m<sup>2</sup> <sup>(27)</sup>.

**1.4.3.3. Índice de Masa Corporal (IMC):** Indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m<sup>2</sup>).

- Un IMC igual o superior a 25 determina sobrepeso.
- Un IMC igual o superior a 30 determina obesidad.

El IMC proporciona la medida más útil del sobrepeso y la obesidad en la población, puesto que es la misma para ambos sexos y para los adultos de todas las edades. Sin embargo, hay que considerarla a título indicativo porque es posible que no se corresponda con el mismo nivel de grosor en diferentes personas <sup>(9)</sup>.

**1.4.3.4. Índice cintura/cadera:** Medida indirecta de la distribución de la grasa en las regiones inferior y superior del cuerpo. La obesidad de la región superior, o sea la adiposidad central medida con este índice, se relaciona en forma moderada ( $r = 0.48$  a  $0.61$ ) con los factores de riesgo para el desarrollo de enfermedad cardiovascular y metabólica en hombres y mujeres. Los adultos jóvenes con índices cintura-cadera superior a  $0.94$  en hombres y a  $0.82$  en las mujeres, tienen un riesgo más elevado de sufrir consecuencias adversas para la salud. El índice cintura-cadera se calcula mediante la división de la circunferencia de la cintura (en cms) por la circunferencia de la cadera (en cms) <sup>(28)</sup>.

**1.4.3.5. Sedentarismo:** Falta de actividad física que se constituye como factor de riesgo modificable que negativamente afecta en la aparición de enfermedades crónicas, y sobre todo, influye en la acelerada degeneración de las funciones biológicas y las capacidades fisiológicas <sup>(29)</sup>.

**1.4.3.6. Consumo de alcohol:** Trastorno crónico de la conducta que se manifiesta por repetidas ingestas de alcohol, excesivas respecto a las normas dietéticas y sociales de la comunidad por abarcar interfiriendo en la salud o en las funciones económicas y sociales del bebedor. Se considera una persona alcohólica aquellos bebedores excesivos cuya dependencia al alcohol ha alcanzado un grado tal que presenta notables trastornos mentales o interferencia con su salud mental o física <sup>(9)</sup>.

El consumo de alcohol se define por el Ministerio de Sanidad y consumo desde el área de epidemiología, promoción y educación de España, como un hábito fuertemente arraigado y culturalmente aceptado por la mayoría de los países occidentales.

**1.4.3.7. Consumo de tabaco:** Dependencia a la Nicotina del tabaco, la cual produce, luego de una ingesta constante, diversas enfermedades en el cuerpo humano. Es por tanto, la intoxicación crónica del organismo, como producto del abuso del tabaco <sup>(9)</sup>.

**1.4.3.8. Frecuencia cardiaca (FC):** Es el número de latidos cardiacos que ocurren en 1 minuto <sup>(30)</sup>.

**1.4.3.9. Frecuencia Respiratoria (FR):** Hace referencia al número de respiraciones durante un minuto <sup>(31)</sup>.

**1.4.3.10. Tensión arterial sistólica:** Es la presión máxima que ejerce el corazón cuando se contrae para impulsar después la sangre por las arterias, se entiende como la capacidad del corazón para contraerse. En parámetros normales esta corresponde a 120 mmHg <sup>(32)</sup>.

**1.4.3.11. Tensión arterial diastólica:** Ocurre cuando el músculo cardiaco se relaja, entre dos contracciones, la presión cae en las arterias por lo cual la presión residual es más baja entendida en pocas palabras como la flexibilidad de las arterias. En condiciones normales la tensión diastólica es de 80 mmHg <sup>(32)</sup>.

**1.4.3.12. Talla:** Altura, medida de una persona desde los pies a la cabeza <sup>(33)</sup>.

**1.4.3.13. Peso:** Fuerza con que la tierra atrae un cuerpo <sup>(34)</sup>.

**1.4.3.14. Hipertensión arterial:** Se define como el aumento de los parámetros normales de Presión Arterial Sistólica y Diastólica. En condiciones normales la presión arterial es de 120/80mmHg <sup>(35)</sup>.

## **1.5. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la asociación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) e Índice Cintura/Cadera (ICC) con factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de pregrado la Universidad de La Sabana.

## **1.6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar una caracterización sociodemográfica de un grupo de estudiantes de la Universidad de La Sabana.
- Identificar los índices de obesidad y sobrepeso en estudiantes de la Universidad de La Sabana por medio de medidas antropométricas.
- Caracterizar los factores de riesgo cardiovascular de los estudiantes de la Universidad de la Sabana.
- Relacionar los índices de obesidad y sobrepeso con los factores de riesgo cardiovascular.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. CONCEPTUALIZACIÓN**

#### **2.1.1. Sobrepeso**

Una persona tiene sobrepeso cuando su peso corporal excede un 10% que el considerado como normal según la edad y la estatura. Cuando es 20% mayor al peso ideal, se trata de sobrepeso patológico, que se debe a una dieta alimentaria excesiva <sup>(24)</sup>.

##### **2.1.1.1. El sobrepeso según la edad**

Es muy común que durante la adolescencia y la pubertad aparezcan numerosos casos de sobrepeso. Esto se debe a cambios que se producen durante este tiempo, por ejemplo el desarrollo hormonal y físico altera las funciones normales del cuerpo humano, y por lo tanto esto puede influir negativamente sobre el metabolismo <sup>(24)</sup>.

##### **2.1.1.2. El sobrepeso según el sexo**

El sobrepeso adquiere diferentes características según el sexo del individuo, mientras que las mujeres suelen acumular grasa en la parte inferior del cuerpo lo que se conoce como ginecoide, los hombres suelen presentar mayor predominio de grasa en la parte superior conocido como androide. La obesidad tipo androide suele traer mayores complicaciones metabólicas <sup>(24)</sup>.

#### **2.1.2. Obesidad**

La obesidad es una enfermedad crónica que se caracteriza por un exceso de grasa, que a su vez se traduce en el aumento de peso. La obesidad es el trastorno metabólico más frecuente de las sociedades desarrolladas.

La OMS define la obesidad como un IMC igual o superior a 30 kg/m<sup>2</sup>; además indica que en el 2008 había en todo el mundo, aproximadamente 1.600 millones de adultos (>15 años) con sobrepeso; al menos 400 millones eran adultos con obesidad. La OMS calcula que para el año 2015 habrá aproximadamente 2.300 millones de adultos con sobrepeso y más de 700 millones con obesidad.

La causa fundamental del sobrepeso y la obesidad es el desequilibrio entre el ingreso y el gasto de calorías. Su aumento es atribuible a varios factores, entre ellos: la modificación mundial de la dieta, con una tendencia al aumento de la ingesta de alimentos hipercalóricos, ricos en grasas y azúcares; y la tendencia a la disminución de la actividad física debido a la naturaleza cada vez más sedentaria de trabajos y espacios como el ambiente universitario <sup>(36)</sup>.

#### **2.1.2.1. Etiología de la obesidad**

La mayoría de los casos de obesidad son de origen multifactorial. Se reconocen factores genéticos, metabólicos, endocrinológicos y ambientales. Sin embargo, la obesidad por sobrealimentación constituye la principal causa <sup>(36)</sup>.

#### **2.1.2.2. Enfermedad Cardiovascular asociada a obesidad**

La enfermedad cardiovascular reúne en general a la enfermedad coronaria, la enfermedad cerebrovascular y la enfermedad vascular periférica. Las primeras dos son las principales causas de muerte en las naciones industrializadas y en muchos países en vías de desarrollo como Colombia.

La obesidad constituye un factor de riesgo independiente para morbilidad y mortalidad por enfermedad coronaria. Tanto el estudio de Framingham como el “Nurses Health Study” muestran una correlación positiva entre el IMC y el riesgo de enfermedad coronaria, considerándose el grado de sobrepeso, después de la

edad y la dislipidemia, como el tercer predictor de enfermedad coronaria. Se ha demostrado la gran importancia de la distribución del tejido adiposo (androide vs ginecoide) sobre el riesgo de accidente cerebrovascular <sup>(27)</sup>.

### 2.1.2.3. Índice de Masa Corporal (IMC)

El Índice de Masa Corporal (IMC), se emplea para clasificar a los individuos como obesos, con sobrepeso y con bajo peso con el fin de identificar a los que tienen alto riesgo de sufrir enfermedades relacionadas con la obesidad. Este índice es considerado como un factor predictivo significativo para el desarrollo de enfermedad cardiovascular y diabetes tipo II. Debido a esta asociación y al hecho de que el IMC se puede calcular con facilidad mediante la fórmula (IMC = peso corporal / altura al cuadrado), se usa en forma amplia en estudios basados en la población para identificar a individuos de alto riesgo.

Para calcular el IMC se debe medir el peso corporal en kilogramos y convertir la altura de centímetros a metros. La Organización Mundial de la Salud define la obesidad como un IMC  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ , el sobrepeso como un IMC entre 25 y 29.9  $\text{kg/m}^2$  y bajo peso como un IMC menor de  $18.5 \text{ kg/m}^2$  <sup>(28)</sup>.

Principios para la clasificación del IMC.

| Clasificación del sobrepeso y la obesidad de acuerdo con el índice de masa corporal (IMC) |               |
|---|---------------|
| Clasificación   | Valor del IMC |
| Bajo peso   | < 18,5        |
| Peso normal   | 18,5-24,9     |
| Sobrepeso   | 25-29,9       |
| Obesidad  |               |
| Clase I   | 30-34,9       |
| Clase II  | 35-39,9       |
| Clase III   | $\geq 40$     |

Datos del informe de la OMS, 1998. *Obesity: Preventing and managing the global epidemic*. Report of a WHO Consultation on Obesity. Ginebra. Organización Mundial de la Salud.

Heyward V. Evaluación de la Aptitud física y prescripción del ejercicio. 5ª edición. Editorial médica Panamericana. Madrid, España. 2006.

#### **2.1.2.4. Índice Cintura-Cadera (ICC)**

El ICC es una medida indirecta de la distribución de la grasa en las regiones inferior y superior del cuerpo. La obesidad de la región superior del cuerpo, es decir la adiposidad central medida con este índice, se relaciona en forma moderada con los factores de riesgo para desarrollo de enfermedad cardiovascular y metabólica en hombres y mujeres. Los adultos jóvenes con índices cintura-cadera superiores a 0.94 en hombres y a 0.82 en las mujeres tienen un riesgo más elevado de sufrir consecuencias adversas para la salud.

Este índice se calcula mediante la división de la circunferencia de la cintura (en cm) por la circunferencia de la cadera (en cm). La Organización Mundial de la Salud recomienda medir la circunferencia de cintura en el punto medio entre el borde inferior de la costilla y la cresta iliaca; y la circunferencia de cadera en el punto más ancho sobre los trocánteres mayores <sup>(28)</sup>.

Para la clasificación de esta medida se utilizó los parámetros propuestos por Trujillo Hernández y Cols. en su estudio realizado en Colima, México en el 2010 donde proponen que se considera como anormal cuando la división resulta  $\geq 0.8$  en mujeres y  $\geq 1.0$  en el hombre <sup>(11)</sup>.

#### **2.1.3. Factores de Riesgo**

El termino riesgo implica que la presencia de una característica o factor, o de varios, aumenta la probabilidad de consecuencias adversas. En este sentido, el riesgo constituye una medida de probabilidad estadística de que en el futuro se produzca un acontecimiento, por lo general no deseado.

### **2.1.3.1. Características y tipos de factores de riesgo**

En primer lugar, es importante conocer si la asociación factor de riesgo y enfermedad, es o no de tipo causal. Se dice que existe asociación causal entre dos variables o eventos cuando al alterar la frecuencia o calidad de una se sigue de una alteración en la frecuencia o calidad de la otra. Esta asociación se considera positiva cuando el aumento del primer factor determina un aumento de la probabilidad de que ocurra el otro.

La mayoría de asociaciones causales existentes en las enfermedades cardiovasculares son de carácter indirecto, de forma que los factores de riesgo cardiovasculares interactúan entre sí en el tiempo para producir las lesiones cardiovasculares.

Los factores de riesgo son muy numerosos, y todos ellos se relacionan con aquellos elementos que actúan sobre el nivel de la salud de la población, es decir, los determinantes o condicionantes de la salud.

### **2.1.3.2. Factor de riesgo cardiovascular**

Cualquier condición relacionada con el riesgo de presentar algunas de las patologías cardiovasculares más frecuentes puede ser catalogada como factor de riesgo cardiovascular (FRCV).

El término FRCV se suele utilizar en dos sentidos:

- Uno más amplio, que se refiere de forma general a aquellos factores que de alguna manera se cree favorecen el desarrollo y aparición de lo que denominamos de forma imprecisa enfermedad cardiovascular.
- Otro más estricto, que probablemente en el estado actual de nuestros conocimientos sólo se pueden aplicar a los factores que se relacionan con la cardiopatía coronaria.

El modelo que ha servido para descubrir los principales FRCV ha sido el estudio longitudinal prospectivo de una cohorte en la que previamente y, después, de forma periódica, se examina a los participantes para analizar la prevalencia de los factores que se sospecha puedan ser más frecuentes en los candidatos a presentar enfermedad coronaria respecto al resto de la población <sup>(37)</sup>.

## **2.2. ANTECEDENTES**

### **2.2.1. Antecedentes legales**

Teniendo en cuenta que la obesidad se ha señalado como un problema de salud pública que afecta cada vez más a la población joven considerada como una enfermedad prevenible, el Fisioterapeuta como profesional de la salud y en ejercicio de su profesión de acuerdo a la Ley 528 de 1999 en el artículo 3° se considera acción del profesional todo lo relacionado con diseño, ejecución y dirección de investigación científica, disciplinar o interdisciplinar, destinada a la renovación o construcción de conocimiento que contribuya a la comprensión de su objeto de estudio y al desarrollo de su quehacer profesional <sup>(21)</sup>.

Dentro de las funciones del Consejo Profesional Nacional de Fisioterapia estipuladas en el artículo 8° de la ley, se establece como primera función analizar las necesidades de fisioterapia de la población colombiana, como base de la planeación y proyección de la profesión, en los aspectos referentes al ejercicio profesional, a la formación y a la investigación <sup>(21)</sup>.

Por otro lado, la ley 1355 de 2009 por medio de la cual se define la obesidad como una prioridad en salud pública, en su artículo número 3 establece la necesidad de implementar estrategias de promoción como la actividad física para la prevención de esta condición que está en aumento; además de integrar los

centros educativos privados y públicos en la promoción de hábitos de vida saludables, la actividad física, la recreación y el deporte, así como lo comprende el párrafo del artículo 11 de la ley 1355 <sup>(8)</sup>.

De acuerdo a la resolución 8430 de 1993, por la cual se establecen normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, la cual en su artículo 2º decreta que toda investigación que vaya a ser realizada en humanos deberá tener un Comité de Ética en Investigación, encargado de resolver todos los asuntos relacionados con el tema. Además afirma en su artículo 4º que la investigación para la salud comprende el desarrollo de acciones que contribuyan al conocimiento de procesos biológicos y psicológicos de los humanos, al conocimiento de vínculos entre las causas de la enfermedad la práctica médica y la estructura social, a la prevención y control de los problemas de salud; siendo este apartado el más relacionado con nuestro objetivo de estudio, al conocimiento y evaluación de los efectos nocivos del ambiente en la salud y a la producción de insumos para la salud <sup>(38)</sup>.

### **2.2.2. Antecedentes Históricos o Institucionales**

La Universidad de La Sabana respecto al Proyecto Educativo Institucional (PEI) en su apartado sobre identidad, considera la universidad como una comunidad de personas vinculadas por el fin participado del crecimiento desinteresado del saber superior, gracias al cual se constituye una comunidad de saberes <sup>(39)</sup>.

La universidad cuenta con un área de bienestar universitario en la cual se encuentra un espacio dedicado al desarrollo deportivo, el cual se encarga de la promoción, organización y desarrollo del deporte, la recreación y la actividad física en la Universidad de La Sabana. Busca por medio de la oferta de sus programas el mejoramiento de la calidad de vida, aprovechamiento del tiempo libre, la

creación de hábitos saludables además de la contribución a la formación intelectual, emocional, física y social de la comunidad universitaria <sup>(40)</sup>.

Además, existe un espacio dedicado a la prevención y salud cuyo objetivo es cuidar y promocionar la salud, prevenir enfermedades, orientar y brindar, a través de sus programas y servicios, una mejor calidad de vida a la comunidad universitaria <sup>(41)</sup>.

Con el inicio del programa de Fisioterapia en la Universidad de la Sabana, hacia el año 2010 un grupo de estudiantes bajo la supervisión de un profesor del área cardiopulmonar, preocupados por la promoción de hábitos de vida saludable y prevención de condiciones como la obesidad en la población universitaria, comienzan a liderar un programa llamado “ muévete por tu salud”, que consiste en realizar una jornada, en la cual se realizan mediciones y test para determinar la condición de salud en general de los estudiantes, buscando crear conciencia en ellos de la necesidad de la actividad física como estrategia para mejorar su condición física y prevenir enfermedades crónicas.

No se encontraron investigaciones similares al presente trabajo de investigación realizadas en la Universidad de La Sabana por estudiantes pertenecientes a la institución ni al programa de Fisioterapia.

Por otro lado se hallaron diversos estudios realizadas en otras instituciones de educación superior en Colombia que se acercan medianamente al presente trabajo; investigaciones como la realizada por Montenegro Mejía y Cols. en el año 2005 en un grupo de 344 estudiantes de Fisioterapia de la Universidad Manuela Beltrán cuyo objetivo fue determinar el nivel de aptitud física y a partir de ello implementar un plan de intervención que permita el manejo adecuado de los resultados. En los resultados arrojados se destacó un 81% de los estudiantes evaluados dentro de parámetros normales, seguido de un 12% individuos que se ubican dentro de la clasificación de sobrepeso y un 8% que se ubican en el rango

de obesidad. Estos porcentajes se obtuvieron mediante la aplicación del cálculo de Índice de Masa Corporal. A pesar de que las cifras parecen ser no tan relevantes, si se considera la edad en la que se manifiestan estos indicadores es posible determinar el alto riesgo de presentar enfermedades en los grupos de sobrepeso y obesidad. También se encontró que la población objeto de estudio era en su mayoría sedentaria lo cual favorecía el almacenamiento de grasa a nivel subcutáneo y abdominal lo cual representa un factor de riesgo a desarrollar enfermedades metabólicas y de origen cardiovascular <sup>(42)</sup>.

Otro estudio realizado a nivel nacional con población universitaria fue el realizado por Vargas Zarate y Col, publicado en el año 2008 en la Universidad Nacional de Colombia en el cual se determinó el estado nutricional de los estudiantes de pregrado a través del uso de indicadores antropométricos. Los resultados arrojados a partir de esta investigación demostraron que los resultados de sobrepeso (11.1%) y obesidad (1.3%) fueron inferiores a los reportados para Colombia en la Encuesta Nacional de Situación Nutricional (ENSIN) 2005, en la cual se presentó una prevalencia de sobrepeso de 32.3% y de obesidad de 13.8%; finalmente concluyeron que cada ocho de diez estudiantes adultos de pregrado de la Universidad Nacional de Colombia, presentaron un adecuado estado nutricional <sup>(14)</sup>.

Además del sobrepeso y la obesidad, también se consideran otros hábitos de vida poco saludables como lo son el consumo de tabaco, alcohol y drogas que se constituyen factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares en los jóvenes al momento de adquirirlos en su instancia en la universidad, esta tendencia ha ido en aumento durante los últimos años, por esta razón, Salazar Torres y Cols. realizaron un estudio en la Pontificia Universidad Javeriana de Cali, Colombia, con una muestra de 4416 estudiantes, en esta los resultados obtenidos demuestran que el 95% de los estudiantes tiene en general un estilo de vida saludable o muy saludable <sup>(43)</sup>.

### **2.2.3. Antecedentes Investigativos**

De acuerdo con Palomo y cols. en un estudio realizado en el año 2006, la mayoría de los estudiantes universitarios son «sanos»; sin embargo, algunos pueden presentar factores de riesgo cardiovascular principales sin manifestaciones clínicas. Dado que muchos factores de riesgo cardiovascular son modificables, es necesario conocer su prevalencia y, si corresponde según los resultados, realizar programas de prevención dirigidos a disminuir su frecuencia <sup>(5)</sup>.

En estudios realizados en estudiantes universitarios de Latinoamérica los resultados muestran que la obesidad afecta en mayor medida a los habitantes de las ciudades en comparación con las rurales. Otros estudios demuestran que a menor nivel socioeconómico, la presencia de obesidad es mayor; se reporta que las poblaciones socioeconómicamente menos favorecidas fueron las que presentaron mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad, lo que lleva a pensar que quizás los jóvenes con desnutrición durante los primeros años de vida y que tienen una estatura baja buscan compensar con grandes aportes calóricos al final de la adolescencia <sup>(17)</sup>.

Trujillo Hernández afirma que el sobrepeso y la obesidad, son factores de riesgo para múltiples patologías por ello es necesario identificar a los individuos jóvenes con este problema, con el fin de iniciar medidas correctivas que eviten el desarrollo de complicaciones. Por esta razón, realizó un estudio con estudiantes de una Universidad en México con el fin de determinar la frecuencia y factores de riesgo para sobrepeso y/u obesidad en individuos jóvenes dando como resultado que la frecuencia de sobrepeso y obesidad en hombres fueron 27,8 % y 14,7 % y en mujeres 17 % y 5,2 % <sup>(11)</sup>.

La obesidad en niños y adolescentes está relacionada con un aumento en el riesgo de hipertensión <sup>(44)</sup> hipercolesterolemia, hiperinsulinemia y síndrome metabólico así como, disminución en la liberación de hormona del crecimiento, alteraciones respiratorias y problemas ortopédicos, además hay evidencia de que el sobrepeso adquirido en estas etapas permanece en la mayoría de los casos hasta la edad adulta lo que sería prevenible si se implementara actividad física de manera regular como estilo de vida, incidiendo además del IMC, en muchas otras variables. La OMS calcula que en 2015 habrá aproximadamente 2300 millones de adultos con sobrepeso y más de 700 millones con obesidad <sup>(45)</sup>.

Un estudio transversal realizado en la Universidad Autónoma de Tlaxcala en México entre el 2004 y el 2005, dio como resultado que el 23% de la población estudiada tuvo sobrepeso y 6% obesidad. La distribución de grasa corporal de los estudiantes, de acuerdo a la clasificación índice de cintura-cadera (ICC) fue normal para el 71.2% de los estudiantes, el 5.3% presento una distribución tipo ginecoide y el 23.5% androide. A partir de estos resultados afirman que la detección temprana de conductas de riesgo alimentario y del control de peso en la población joven es indispensable para evitar trastornos de la alimentación, sobrepeso y obesidad, además del riesgo de padecer enfermedades crónicas en edad temprana <sup>(18)</sup>.

investigaciones realizadas en Colombia por Varela y cols. en el año 2011 evidencian que pocos jóvenes universitarios realizan actividad física y para la prevención y modificación del sedentarismo es necesario considerar aspectos de la motivación para el cambio y cómo ampliar o conseguir los recursos que necesitan para realizar actividad física <sup>(46)</sup>.

En un estudio realizado en población australiana para investigar la circunferencia de cintura, relación cintura/cadera y el índice de masa corporal con el fin de determinar riesgos de enfermedad cardiovascular, se llegó a la conclusión de que

el índice de masa corporal (IMC) es quizás la medida más utilizada. La relación cintura/cadera ha sido reportado como un mejor predictor de enfermedad coronaria que el IMC. Varios estudios han demostrado que la medida de circunferencia de cintura (CC) está más estrechamente asociado con masa de tejido adiposo visceral. Sugieren que las personas con una estrecha medida de circunferencia de cintura y una medida amplia de circunferencia de la cadera tienen un menor riesgo de enfermedad cardiovascular. En los resultados encontraron que el índice cintura/cadera, el índice de masa corporal y la medida de circunferencia de cadera están altamente correlacionados <sup>(19)</sup>.

De igual manera, es relevante conocer el patrón de distribución de la grasa corporal en la población de estudio, por su relación con los riesgos cardiovasculares, para este fin se utiliza además del IMC el Índice cintura-cadera (ICC), el cual es un indicador que relaciona la grasa abdominal y la de la parte inferior del cuerpo; según la OMS los valores normales del índice cintura-cadera son de 0,80 en la mujer y 1 en el hombre, valores superiores indicarían claramente obesidad abdomin visceral, lo cual se asocia a un riesgo cardiovascular y de enfermedades metabólicas aumentado (HTA, hipertrofia del ventrículo izquierdo e insuficiencia cardíaca congestiva, disfunción endotelial, resistencia insulínica, intolerancia a la glucosa, hiperglucemia, DBT tipo 2, hiperfiltración renal, albuminuria, respuesta inflamatoria aumentada, protrombosis, aumento del fibrinógeno, hipertrigliceridemia, y dislipidemia). Sumado a lo anterior un IMC mayor a 25, indicaría sobrepeso, lo que estaría relacionado a un mayor riesgo de comorbilidad <sup>(47)</sup>.

El índice de masa corporal (IMC) y el índice cintura-cadera (ICC), son indicadores ampliamente conocidos y utilizados para determinar el nivel de sobre peso y/u obesidad de la población en investigaciones sobre factores de riesgo de tipo vascular y metabólico.

El IMC —el peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros (kg/m<sup>2</sup>) — es una indicación simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos, tanto a nivel individual como poblacional y constituye la medida más útil del sobrepeso y la obesidad, pues la forma de calcularlo no varía en función del sexo ni de la edad en la población adulta.

Además de los artículos referenciados anteriormente, se realizó una búsqueda bibliográfica en varias bases de datos como: Cochrane, Pubmed, PEDro, Medline, Scielo; utilizando las siguientes palabras claves: Índice de masa corporal, índice cintura-cadera, jóvenes, riesgo cardiovascular, obesidad, sobrepeso.

## **2.3. BASES TEÓRICAS**

Para el presente trabajo de investigación se hizo necesario revisar teorías del movimiento corporal humano desde el objeto de estudio de la Fisioterapia, donde se encuentran algunos apartados relacionados con la teoría del movimiento como sistema complejo. A continuación se presenta una breve descripción de esta y su relación con el tema de investigación.

### **2.3.1. Teoría del movimiento como sistema complejo**

La teoría del movimiento como sistema complejo involucra la interacción de elementos reales e imaginarios, objetivos y subjetivos.

Los biólogos chilenos Maturana y Varela proponen que esta característica del movimiento como sistema complejo puede crear su propia estructura y los elementos que la componen, generando y transformando la energía interna (potencial) en externa (cinética) <sup>(48)</sup>.

#### **2.3.1.1. Estructura del sistema complejo**

**2.3.1.1.1. Niveles de interacción.** El concepto de nivel hace referencia a los procesos que determinan el grado de relación, interacción y delimitación del movimiento humano como sistema complejo y el entorno.

El primer nivel de interacción corresponde al nivel de Control Motor en el cual se determina que existe una alta dependencia del entorno, y este condiciona y determina en relación bidireccional transformación del hombre y el ambiente.

El Control Motor es el proceso regulador que permite el planeamiento, estructuración y reorganización de la actividad motora <sup>(48)</sup>. De esta manera, existe relación con el objeto de estudio, los estudiantes universitarios, pues estos

tienden a adquirir hábitos de acuerdo al entorno en el que se desenvuelven, lo que a su vez delimita el modo o estilo de vida adoptado por los individuos, y condiciona el estado de salud de estos, lo cual se ve manifestado en resultados antropométricos como el IMC e ICC y en factores de riesgo como el sedentarismo, entre otros presentes en la población.

El segundo nivel es el de Aprendizaje Motor, el cual se caracteriza por un nivel de independencia y delimitación intermedia, que asegura el flujo constante entre los estímulos, las condiciones del entorno y las respuestas que se dan a través de la acción, la actividad y el comportamiento motor. El entramado histórico – cultural y social donde se actúa, se ejecuta y se proyecta la actividad motora es vital en este nivel, pues este determina la interacción del acto, del patrón y del proyecto, donde se crea la acción motora y se constituye en una unidad funcional de la actividad motora. El Aprendizaje Motor finalmente se convierte entonces en un proceso de interestructuración permanente de la actividad y el comportamiento, ya que la acción es la unidad funcional de la actividad motora <sup>(48)</sup>.

De acuerdo al segundo nivel el entramado histórico – cultural y social es determinante para la ejecución motora, esto se dimensiona en gran manera en la presente investigación, además de otros estudios, pues se aprecia que ciertos hábitos de vida se desarrollan de acuerdo a la cultura y el ambiente social donde se desenvuelven los sujetos de estudio, concluyéndose que hay mayores niveles de sobrepeso y obesidad en los habitantes del área urbana en comparación con los del área rural, ya que la primera está influenciada por procesos sociales que inciden directamente en hábitos de vida como lo son el sedentarismo o los inadecuados hábitos alimenticios que finalmente provocan desordenes en el organismos como lo son el sobrepeso y la obesidad.

El tercer y último nivel corresponde al Contexto, el cual se caracteriza por tener una mínima delimitación y una alta dependencia del entorno, ya que se constituye

en construcción social y cultural de los hombres, como el escenario temporo – espacial, determinado por normas y reglas sociales, las cuales condicionan la capacidad motora donde se actúa y transforma la acción, la actividad y el comportamiento motor <sup>(48)</sup>. Este nivel comprende una estrecha relación del contexto universitario con la adquisición de adecuados hábitos de vida en la población de estudio, además explica claramente que el entorno en el que se desenvuelven influye fuertemente en todo lo relacionado con el movimiento corporal humano, de manera que un ambiente como el universitario que propicie prácticas saludables, ya sean de actividad física o deportes generan en los estudiantes hábitos de vida saludable que favorecen su condición de salud, y contribuyen de igual forma en la prevención de aparición factores de riesgo o en su modificación.

#### **2.3.1.1.2. Subsistemas**

El movimiento corporal humano se divide en 4 subsistemas; el primer subsistema corresponde al de la capacidad motora que se entiende como la potencialidad del hombre para interactuar los componentes biológicos, psicológicos y sociales, los cuales son componentes necesarios para el desarrollo humano <sup>(48)</sup>. El componente social del desarrollo humano hace referencia a estilos y calidad de vida como determinantes esenciales de este proceso, que junto al componente biológico y psicológico permiten un pleno desarrollo humano, es por esta razón que alguna alteración de estos componentes, por ejemplo un inadecuado estilo de vida como se cita en la mayoría de artículos revisados enmarcado por prácticas poco saludables como el consumo de tabaco y alcohol interfieren paralelamente con el curso normal del proceso de desarrollo del movimiento del hombre.

El segundo subsistema corresponde a la acción motora donde ocurre la transición de las potencialidades a la ejecución, es así como la capacidad motora se manifiesta en lo visible del movimiento humano. Esta acción motora ocurre en tiempo presente y es el producto de la relación entre patrones de movimientos simples y complejos como lo propone Wisckstrom (1993) <sup>(48)</sup>. Al realizar una actividad física de baja complejidad como caminar o una de mayor complejidad como la práctica de un deporte en específico, se exige al cuerpo humano una cantidad de movimientos simples que se conjugan, resultando finalmente en un movimiento más estructurado y complejo.

El tercer subsistema es la actividad motora comprendida como la integración de varias acciones en una tarea, esta solo es posible si responde a características temporo – espaciales, como los límites que determinan el entorno mediato e inmediato en el cual se actúa, constituyéndose en el escenario que determina la situación a la que responde la tarea y donde se ejecuta la acción. Este subsistema tiene una naturaleza interna y externa que trabajan simultáneamente. La naturaleza interna se refiere a todas las operaciones cognitivas y emocionales, las cuales desde el campo profesionales se pueden influir y modificar como estrategia para inducir al cambio, incrementando la motivación y estimulando a la población con razones y estrategias convincentes acerca de los beneficios de las practicas saludables a futuro.

La naturaleza externa es la manifestación observable de las condiciones internas, haciendo referencia al resultado durante y después de llevar a cabo la actividad, determinado por dos componentes de la actividad motora: habilidad y destreza motora.

El cuarto subsistema es el comportamiento motor referente a las múltiples actividades motoras que es posible apreciar desde los sistemas construidos a partir de la sociedad. En este sistema interactúa un componente comunicativo, un componente ético y un componente estético <sup>(48)</sup>. El tema de investigación en

cuestión relaciona dos de estos componentes, el componente ético que por medio de la ley 1355 de 2009 promueve la práctica de la actividad física como estrategia para el control y prevención de enfermedades crónicas no transmisibles resultado de factores de riesgo que se generan por inadecuados estilos de vida; y el componente estético debido a que al conocer el estado antropométrico de la población se pueden generar estrategias que lo modifiquen y que redunden en beneficios no solo físicos, sino también psicológicos, lo cual en varios estudios deja en evidencia que las personas con alteraciones como sobrepeso y obesidad sufren en varias ocasiones situaciones de discriminación social que atentan contra la dignidad humana <sup>(1, 10, 15, 49)</sup>.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio es de enfoque cuantitativo, descriptivo, transversal.

Ruiz (1990) y Pérez (1989) plantean que las investigaciones de tipo cuantitativo tienen como fin explicar y medir una realidad, un hecho, son precisas, y se basan en números, buscando la cantidad (Cuanto, frecuencia, intensidad, etc.)<sup>(50)</sup>.

La presente investigación es de tipo cuantitativo debido a que en ella se explican y cuantifican variables tales como el IMC y el ICC entre otras, las cuales son variables medibles numéricamente.

Hernández Sampieri, Fernández Collado, Baptista Lucia (2006) describen el estudio observacional como aquel en el que no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente por el investigador. En la investigación observacional las variables independientes ya han ocurrido y no pueden ser manipuladas, el investigador no tiene control directo sobre dichas variables, no puede influir sobre ellas porque ya sucedieron, al igual que sus efectos<sup>(51)</sup>.

Los diseños transversales descriptivos tienen como objetivo indagar los valores en que se manifiesta una o más variables. El procedimiento consiste en medir en un grupo de personas u objetos una o —generalmente— más variables y proporcionar su descripción<sup>(51)</sup>, por lo tanto, este estudio es clasificado dentro de este grupo.

### **3.2. POBLACIÓN**

Estudiantes de los programas de pregrado de la Universidad de La Sabana que asistieron a la Jornada “Muévete por tu salud” realizada el día 20 de septiembre de 2011.

### **3.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN**

#### **3.3.1. Criterios de Inclusión**

- Estar matriculado en la institución educativa Universidad de la Sabana en la modalidad de pregrado.
- Estudiantes que asistieron voluntariamente a la valoración física de la Jornada “Muévete por tu salud”.

#### **3.3.2. Criterios de Exclusión**

- Formularios cuyos datos no fueron completamente diligenciados por los estudiantes entrevistadores de sexto y octavo semestre del Programa de Fisioterapia en cualquier de los ítems requeridos para la investigación.

### **3.4. MUESTRA**

La muestra del presente trabajo fue seleccionada mediante un muestreo no probabilístico – por conveniencia, conformada por 52 estudiantes de la Universidad de la Sabana, voluntarios, de los cuales 42 corresponden al género femenino y 10 al género masculino, aparentemente sanos, con edades comprendidas entre 17 y 27 años.

Este tipo de muestra se realiza en un subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las características de la investigación <sup>(51)</sup> y la participación es totalmente voluntaria <sup>(52)</sup>.

### **3.5. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.5.1. Trabajo de campo**

El proceso de recolección de datos se realizó el día 20 de Septiembre del año 2011 dentro del marco de la semana de Bienestar universitario, durante la jornada “Muévete por tu salud”. La toma de datos se realizó con la colaboración de los estudiantes empadronadores de sexto y octavo semestre del Programa de Fisioterapia, quienes por medio de una ficha de registro documentaron datos personales, educativos, antecedentes personales, toxicoalérgicos y mediciones como el peso, el Índice de Masa Corporal (IMC) e Índice Cintura-Cadera (ICC) entre otros.

### 3.6. VARIABLES

#### 3.6.1. Definición y Operacionalización de Variables

| VARIABLE                             | DEF. CONCEPTUAL  | DEF. OPERATIVA  | ESCALA       | CATEGORÍA      |
|--------------------------------------|--|---|--------------|----------------|
| <b>Sexo</b>                          | Determinación del sexo, según el momento del nacimiento.                             | Sexo biológico  | Cualitativa  | 1. F<br>2. M   |
| <b>Edad</b>                          | Cantidad de años, meses y días cumplidos a la fecha desde el momento del nacimiento. | En años cumplidos mediante la determinación de la fecha de nacimiento dada por el documento de identidad.   | Cuantitativo |                |
| <b>Estatura y/o Talla</b>            | Altura, medida de una persona desde los pies a la cabeza <sup>(33)</sup> .           | Altura en metros registrada en el documento de identidad.   | Cuantitativo |                |
| <b>Peso</b>                          | Fuerza con que la tierra atrae un cuerpo <sup>(34)</sup> .                           | Peso en kg registrado por la báscula electrónica TANITA el día en que se realizó la jornada.  | Cuantitativo |                |
| <b>IMC (Índice De Masa Corporal)</b> | Relación entre el peso y la talla al cuadrado.                                       | Cálculo Mediante fórmula:<br><b>IMC</b> = peso [kg] / estatura [m <sup>2</sup> ]. Según la OMS se clasifica, sobrepeso entre 25 y 29.9 kg/m <sup>2</sup> y obesidad ≥30 kg/m <sup>2</sup> | Cuantitativo |                |
| <b>ICC (Índice Cintura-Cadera)</b>   | Relación entre el perímetro de la cadera y el de la cintura.                         | <b>ICC</b> = cintura (cm) /cadera (cm).<br>Calificación propuesta por Trujillo Hernández y Cols. la cual es anormal ≥0.8 en mujeres y ≥1.0 en hombres.                                    | Cuantitativo |                |
| <b>Consumo de tabaco</b>             | Dependencia a la nicotina del tabaco y su consumo se convierte en un hábito.         | Consumo actual de tabaco  | Cualitativa  | 1. SI<br>2. NO |

|                                |   |   |              |                |
|--------------------------------|---|---|--------------|----------------|
| <b>Consumo de alcohol</b>      | Ingesta de alcohol que se convierte en un hábito.   | Consumo actual de alcohol.  | Cualitativa  | 1. SI<br>2. NO |
| <b>Sedentarismo</b>            | Falta de actividad física que se constituye como factor de riesgo modificable que negativamente afecta en la aparición de enfermedades crónicas.  | Realización de actividad física en la actualidad.                                       | Cualitativa  | 1. SI<br>2. NO |
| <b>Frecuencia cardiaca</b>     | Es el número de latidos cardiacos que ocurren en 1 minuto <sup>(30)</sup> .   | Latidos en 1 minuto medidos a través de un monitor de frecuencia cardiaca POLAR.        | Cuantitativa |                |
| <b>Frecuencia respiratoria</b> | Hace referencia al número de respiraciones durante un minuto <sup>(31)</sup> .  | Número de respiraciones en 15 seg. multiplicado por 4.                                  | Cuantitativa |                |
| <b>Presión sanguínea</b>       | La presión sanguínea es la fuerza ejercida por la sangre contra las paredes vasculares por unidad de superficie. Depende del flujo sanguíneo, equivalente al gasto cardiaco, y de las resistencias periféricas que se oponen a él, especialmente la ejercida por las arteriolas <sup>(53)</sup> . | Presión sanguínea en mmHg medida por medio de tensiómetro.<br>Anormalidad >120/80 mmHg. | Cuantitativa |                |

### 3.6.1.1. Técnicas e instrumentos de recolección de la información

La información recolectada en el presente trabajo se obtuvo a través de una encuesta de tipo entrevista personal en la que los participantes respondieron

preguntas formuladas por los estudiantes empadronadores de sexto y octavo semestre del Programa de Fisioterapia, y a los cuales además se les aplicaron test y medidas como el Peso, Talla, Frecuencia cardiaca, Frecuencia Respiratoria, Tensión Arterial, Índice de Masa Corporal, e Índice Cintura Cadera. (Ver anexo B: Formato de diligenciamiento de datos aplicado en la Jornada “Muévete por tu salud”).

Para el cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC) se tomó el peso de cada participante con una báscula digital Tanita en kilogramos, y se obtuvo el dato de la talla del documento de identidad de los mismos. Se procedió a aplicar la fórmula para determinar el IMC.

$$\text{IMC} = \text{Peso (Kg)} / \text{Estatura}^2 \text{ (Mt)}$$

Para el cálculo del Índice Cintura-Cadera, se realizó la medición de cintura en el punto medio entre el borde superior de la cresta iliaca derecha y el borde inferior de la reja costal, a nivel de la línea axilar media derecha, en un plano paralelo al suelo; la medición de la cadera se define como la máxima medida alrededor de los glúteos y debajo de la cresta iliaca, en un plano horizontal respecto del suelo<sup>(54)</sup>, finalmente se procedió a aplicar la fórmula para determinar el ICC.

$$\text{ICC} = \text{cintura (cm)} / \text{cadera (cm)}$$

Para la toma de frecuencia cardíaca se utilizó un monitor de frecuencia cardiaca Polar, para determinar la frecuencia respiratoria se contabilizaron las respiraciones realizadas durante 1 minuto por el participante, y en cuanto a la tensión arterial se utilizó tensiómetro para su medición.

### **3.7. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

La Ley 528 de 1999 decreta en su artículo 2º la participación del fisioterapeuta en cualquier tipo de investigación científica que involucre seres humanos, esta deberá ajustarse a los principios metodológicos y éticos que permiten el avance de la ciencia, sin sacrificar los derechos de las personas<sup>(21)</sup>.

Durante la realización de este estudio se respetaron los derechos de los participantes, su información personal no fue revelada a personas ajenas a la investigación, respetando su derecho a la privacidad; además la participación de los estudiantes durante la jornada fue totalmente voluntaria, y el uso de la información registrada durante la actividad fue autorizada por los entes académicos competentes.

Todo lo anterior conforme a lo estipulado en la declaración de Helsinki que contempla que siempre debe respetarse el derecho del participante en la investigación a proteger su integridad. Deben tomarse todas las precauciones del caso para respetar la vida privada del participante y para reducir al mínimo el impacto del estudio en la integridad física y mental del participante y en su personalidad, además se debe dar a cada posible participante suficiente información sobre los objetivos, métodos, beneficios previstos y posibles peligros del estudio y las molestias que puede acarrear. Se le debe informar que es libre de abstenerse de participar en el estudio y que es libre de revocar en cualquier momento el consentimiento que ha otorgado para participar<sup>(55)</sup>.

En la presente investigación se solicitó firmar un Consentimiento Informado Voluntario, lo que significa que la persona entrevistada deberá tener capacidad legal para consentir; deberá estar en situación tal que pueda ejercer plena libertad de elección, sin impedimento alguno de fuerza, fraude, engaño, intimidación, promesa o cualquier otra forma de coacción o amenaza; y deberá tener

información y conocimiento suficientes de los elementos de la correspondiente investigación, de modo que pueda entender lo que decide.

Durante el desarrollo del presente trabajo se tuvo en cuenta la Resolución No 008430 de 1993, la cual en su capítulo I, artículo 5 al 16 especifican todos los principios éticos en investigación con seres humanos <sup>(38)</sup>.

## **4. RESULTADOS**

### **4.1. MÉTODOS ESTADÍSTICOS**

Los datos obtenidos se digitaron y depuraron en programa Microsoft Excel versión 2007 y se procesaron en el programa SPSS versión 15.0.

Las variables cuantitativas se analizaron por medio de las medidas de tendencia central como el promedio y medidas de dispersión como la desviación estándar, se hallaron valores mínimos y máximos, se midió la variación mediante el coeficiente de variación u homogeneidad (0-10% Homogéneo, 11-20% medianamente homogéneo, mayor del 20% Heterogéneo). Las variables cualitativas se analizaron por medio de frecuencias y porcentajes.

Para la comparación entre grupos de las variables cuantitativas se utilizó la prueba t-student para grupos independientes y para las variables cualitativas la prueba chi cuadrado de Pearson o test exacto de Fisher, en todas las pruebas se utilizó un nivel de significancia  $\alpha=0,05$ .

### **4.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

#### **4.2.1. Características Socio demográficas**

El sexo predominante fue el femenino con 80,8%(n=42) y masculino en 19,2%(n=10). La edad promedio fue de 19,75  $\pm$  2,3 años, la mínima edad fue de 17 y la máxima de 27 años, la variabilidad fue medianamente homogénea (CV=11,51%).

#### 4.2.2. Características de Signos Vitales y Antropométricas

La frecuencia respiratoria, tensión arterial diastólica y sistólica, talla, medida de la cadera e ICC tuvo una variabilidad homogénea, las demás variables fueron medianamente homogéneas. (Tabla 1)

**Tabla1. Características de Signos Vitales y Antropométricas**

| Variables                              | Mínimo | Máximo | Prom   | D.E.  | CV    |
|--|--------|--------|--------|-------|-------|
| <b>Signos Vitales</b>                  |        |        |        |       |       |
| Frecuencia Cardíaca (ppm)              | 52     | 110    | 77,08  | 13,16 | 17,08 |
| Frecuencia Respiratoria (rpm)          | 15     | 24     | 18,42  | 1,83  | 9,93  |
| Tensión Arterial Sistólica (mm Hg)     | 100    | 152    | 116,08 | 9,74  | 8,39  |
| Tensión Arterial Diastólica (mm Hg)    | 50     | 90     | 77,60  | 7,69  | 9,90  |
| <b>Características Antropométricas</b> |        |        |        |       |       |
| Talla (m)                              | 1,5    | 1,83   | 1,65   | 0,08  | 4,88  |
| Peso (Kg)                              | 46     | 87,7   | 59,60  | 9,94  | 16,67 |
| Índice de Masa Corporal (IMC)          | 16,66  | 30,76  | 21,96  | 3,04  | 13,84 |
| Cintura (cm)                           | 60     | 101    | 75,43  | 8,95  | 11,86 |
| Cadera (cm)                            | 85     | 112    | 95,94  | 6,60  | 6,88  |
| ICC                                    | 0,65   | 0,94   | 0,79   | 0,06  | 7,63  |

#### 4.2.3. Distribución de Factores de Riesgo

Los factores de riesgo que más predominaron fueron el sedentarismo y el tabaquismo. (Tabla 2)

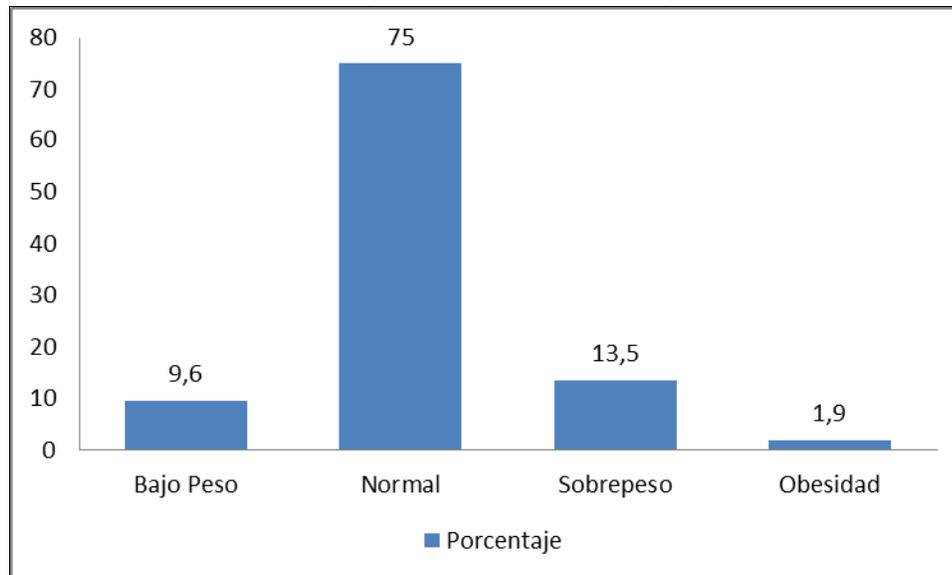
**Tabla 2. Distribución de Factores de Riesgo**

| Variable              | Característica | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------|----------------|------------|------------|
| Tabaquismo            | Si             | 9          | 17,3       |
|                       | No             | 43         | 82,7       |
| Sedentarismo          | Si             | 20         | 38,5       |
|                       | No             | 32         | 61,5       |
| Alcohol               | Si             | 1          | 1,9        |
|                       | No             | 51         | 98,1       |
| Hipertensión Arterial | Si             | 3          | 5,8        |
|                       | No             | 49         | 94,2       |

#### 4.2.4. Distribución de la Clasificación del IMC

Dentro de la clasificación del IMC la mayor predominancia fue la Normal con 75%, seguida del Sobrepeso con un porcentaje de 13.5% con respecto al total de la muestra. (Grafica 1)

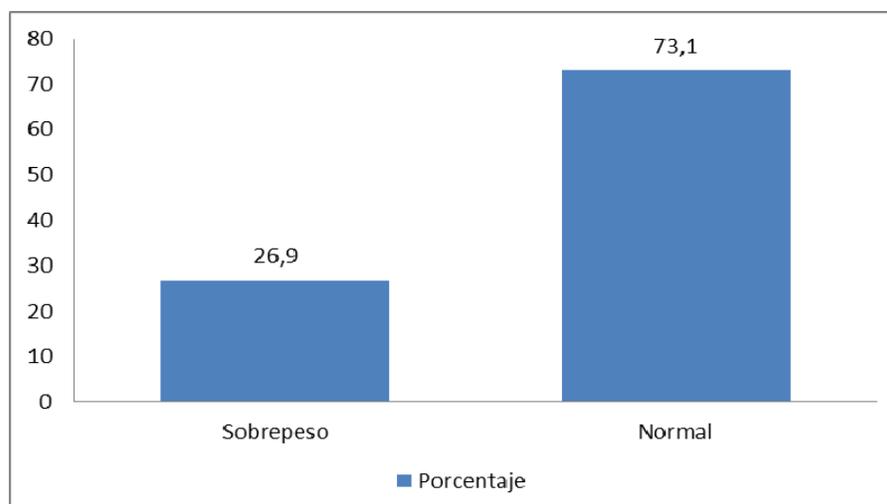
**Grafica 1. Distribución de la Clasificación del IMC**



#### 4.2.5. Distribución de la Clasificación del ICC

Dentro de la clasificación del ICC fue predominante la clasificación Normal con un porcentaje de 73.1 % con respecto al total de la muestra. (Gráfica 2).

**Gráfica 2. Distribución de la Clasificación del ICC**



#### 4.2.6. Cruce de Factores de riesgo e ICC

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas según el ICC con cintura ( $p < 0,05$ ) siendo mayor en el grupo de obesidad y asociación con sexo ( $p < 0,05$ ) siendo mayor el sobrepeso en el género femenino. (**Tabla 3**)

**Tabla 3. Cruce de Factores de riesgo e ICC**

|                                     | Sobrepeso         |                   | Normal            |                   | Valor p        |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|
|                                     | Prom              | D.E.              | Prom              | D.E.              |                |
| Frecuencia Cardíaca (ppm)           | 78,14             | 10,78             | 76,68             | 14,05             | 0,727          |
| Frecuencia Respiratoria (rpm)       | 18,57             | 1,50              | 18,37             | 1,95              | 0,726          |
| Tensión Arterial Sistólica (mm Hg)  | 113,29            | 7,66              | 117,11            | 10,30             | 0,213          |
| Tensión Arterial Diastólica (mm Hg) | 77,14             | 10,32             | 77,76             | 6,62              | 0,799          |
| Peso (Kgs)                          | 62,39             | 10,85             | 58,58             | 9,52              | 0,224          |
| Cintura (cm)                        | 81,43             | 8,38              | 73,22             | 8,19              | 0,002*         |
| Cadera (cm)                         | 97,50             | 8,48              | 95,37             | 5,79              | 0,397          |
| Talla (m)                           | 1,62              | 0,08              | 1,66              | 0,08              | 0,214          |
|                                     | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Valor p</b> |
| <b>Sexo</b>                         |                   |                   |                   |                   |                |
| Femenino                            | 14                | 100               | 28                | 73,7              | 0,046*         |
| Masculino                           | 0                 | 0                 | 10                | 26,3              |                |
| <b>Sedentarismo</b>                 |                   |                   |                   |                   |                |
| Si                                  | 6                 | 42,9              | 14                | 36,8              | 0,754          |
| No                                  | 8                 | 57,1              | 24                | 63,2              |                |
| <b>Alcohol</b>                      |                   |                   |                   |                   |                |
| Si                                  | 0                 | 0                 | 1                 | 2,6               | 1              |
| No                                  | 14                | 100               | 37                | 97,4              |                |
| <b>Tabaco</b>                       |                   |                   |                   |                   |                |
| Si                                  | 1                 | 7,1               | 8                 | 21,1              | 0,415          |
| No                                  | 13                | 92,9              | 30                | 78,9              |                |

\*significativo al 0,05

#### 4.2.7. Cruce de Factores de riesgo e IMC

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas según el IMC con cintura, cadera, peso y talla ( $p < 0,05$ ) siendo mayor en el grupo de sobrepeso y obesidad y no se encontró asociación con las demás variables ( $p > 0,05$ ). (Tabla 4)

**Tabla 4. Cruce de Factores de riesgo e IMC**

|                                     | <u>Sobrepeso y Obesidad</u> |                   | <u>Normal y Bajo Peso</u> |                   | Valor p        |
|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|----------------|
|                                     | Prom                        | D.E.              | Prom                      | D.E.              |                |
| Frecuencia Cardíaca (ppm)           | 79,38                       | 17,10             | 76,66                     | 12,52             | 0,596          |
| Frecuencia Respiratoria (rpm)       | 17,75                       | 1,98              | 18,55                     | 1,80              | 0,262          |
| Tensión Arterial Sistólica (mm Hg)  | 118,75                      | 5,82              | 115,59                    | 10,27             | 0,404          |
| Tensión Arterial Diastólica (mm Hg) | 81,25                       | 2,31              | 76,93                     | 8,14              | 0,145          |
| Peso (Kgs)                          | 76,89                       | 9,49              | 56,46                     | 6,06              | 0,000*         |
| Cintura (cm)                        | 90,13                       | 9,54              | 72,76                     | 5,72              | 0,001*         |
| Cadera (cm)                         | 107,50                      | 2,78              | 93,84                     | 4,59              | 0,000*         |
| Talla (m)                           | 1,68                        | 0,11              | 1,64                      | 0,07              | 0,000*         |
|                                     | <u>Frecuencia</u>           | <u>Porcentaje</u> | <u>Frecuencia</u>         | <u>Porcentaje</u> | <u>Valor p</u> |
| <b>Sexo</b>                         |                             |                   |                           |                   |                |
| Femenino                            | 5                           | 62,5              | 37                        | 84,1              | 0,328          |
| Masculino                           | 3                           | 37,5              | 7                         | 15,9              |                |
| <b>Sedentarismo</b>                 |                             |                   |                           |                   |                |
| Si                                  | 3                           | 37,5              | 17                        | 38,6              | 1              |
| No                                  | 5                           | 62,5              | 27                        | 61,4              |                |
| <b>Alcohol</b>                      |                             |                   |                           |                   |                |
| Si                                  | 0                           | 0                 | 1                         | 2,3               | 1              |
| No                                  | 8                           | 100               | 43                        | 97,7              |                |
| <b>Tabaco</b>                       |                             |                   |                           |                   |                |
| Si                                  | 0                           | 0                 | 9                         | 20,5              | 0,323          |
| No                                  | 8                           | 100               | 35                        | 79,5              |                |

\*significativo al 0,05

### 4.3. DISCUSIÓN

Según los hallazgos obtenidos en esta investigación, se encontró que dentro de los factores de riesgo cardiovascular más representativos están el sedentarismo con 38,5% y el tabaquismo con 17,3% dentro la población universitaria estudiada lo que coincide con estudios realizados por Salazar y Arrivillaga en población universitaria colombiana en el 2004, en la cual el consumo de tabaco junto a otras sustancias psicoactivas se constituyeron en los factores de riesgo de mayor incidencia en las que los jóvenes incurren, lo que va en detrimento del estado de salud de los mismos <sup>(43)</sup>. Por otro lado se encontraron resultados similares, en estudios realizados por Oviedo y cols. en universitarios venezolanos, en los cuales los factores de riesgo más frecuentes en orden de importancia fueron el sedentarismo, seguido de hábitos de consumo de alcohol y tabaco <sup>(7)</sup>. Igualmente Chiang y cols. concluyeron en su investigación realizada en una muestra de universitarios chilenos que dentro de los factores de riesgo no lipídicos más prevalentes, estaban el consumo de cigarrillo y el sedentarismo <sup>(56)</sup> lo que corrobora los resultados obtenidos en el presente trabajo.

A partir de los resultados de la clasificación del IMC en los estudiantes de este trabajo, se concluyó que el 75% se encuentran en categoría Normal, 13.5% con Sobrepeso y 1.9% se ubica dentro de la clasificación de Obesidad, estos resultados son similares a un estudio realizado en Chile en el 2010 por Aranguiz y cols., con estudiantes universitarios que presentaban 78.1% de los casos en categoría normal, 10.9% con sobrepeso y 2.3% en obesidad <sup>(10)</sup>, además hay concordancia con una investigación realizada en la Universidad Nacional de Colombia en el 2008, donde 80% de la población estudiada se clasificó en la categoría normal, con sobrepeso se encontró 10.1% de la población y 1% con obesidad <sup>(14)</sup>. Por otro lado, un estudio realizado por Montenegro Mejía y cols. en el año 2005 arrojó resultados donde 81% de los

estudiantes evaluados estuvo dentro de parámetros normales, seguido de 12% ubicados dentro de la clasificación de sobrepeso y 8% con obesidad <sup>(42)</sup>.

Vargas y cols. en estudios realizados en población universitaria de la ciudad de Bogotá, determinaron que la prevalencia fue el exceso de peso por encima del déficit de peso, lo que deja ver los malos hábitos alimentarios en los universitarios, que de continuar así hacen suponer que a futuro, el sobrepeso y la obesidad en esta población seguirá incrementando <sup>(14)</sup>, lo cual corrobora los resultados obtenidos en la presente investigación la cual arrojó los siguientes datos: 13.5% con sobrepeso y 9.6 % con bajo peso.

En cuanto al ICC se encontró que el sobrepeso se presenta de forma predominante en el sexo femenino, con 100%, hecho que confirma lo hallado por Bustos y cols. en un estudio acerca de los factores de riesgo cardiovascular como el sobrepeso en adultos jóvenes donde las mujeres exhibieron mayor prevalencia de sobrepeso con respecto a los varones <sup>(57)</sup>.

Cabe resaltar que aunque los resultados de esta investigación y de las anteriormente citadas evidencian porcentajes bajos de obesidad, no se debe dejar de lado la importancia que tienen estos hallazgos, ya que como es bien sabido la presencia de estos trastornos (Sobrepeso y Obesidad) en sí constituyen factores de riesgo cardiovascular, además de tener una elevada asociación con otros factores de riesgo como la hipertensión, dislipidemias, sedentarismo y diabetes. Además se debe considerar la edad en la que se manifiestan estos indicadores debido a que esta determina un mayor riesgo de presentar ECNT, y sumado al sedentarismo favorece el almacenamiento de grasa a nivel subcutáneo y abdominal representando un factor de riesgo adicional para desarrollar enfermedades metabólicas y de origen cardiovascular <sup>(42)</sup>.

En cuanto a la distribución por género del IMC se constató que los índices de sobrepeso y obesidad son mayores en el sexo femenino; coincidiendo con los estudios realizados por Vargas Zárate y cols., en cuyos hallazgos determinaron que los hombres presentan un mayor déficit de peso, mientras que las mujeres presentan un leve incremento por encima del normopeso <sup>(14)</sup>. Por otro lado, Villamarín Menza concluyó en el 2009 en un estudio llevado a cabo en universitarios colombianos, que el sobrepeso se encuentra en menor proporción en los casos de las mujeres <sup>(58)</sup>; mientras que en los hombres es superior, lo que va en contravía con lo obtenido en el presente trabajo.

#### **4.4. CONCLUSIONES**

Según hallazgos encontrados en la presente investigación se concluye que las medidas utilizadas durante su ejecución como IMC e ICC constituyen buenas fuentes para determinar la condición antropométrica de distribución de grasa y peso en la población estudiada, además de ser base preliminar a una clasificación dentro de la Universidad de la Sabana con respecto a otras instituciones universitarias de referencia, haciéndose estimaciones de las proporciones de cambios en cuanto a peso e indicadores antropométricos con el transcurrir del tiempo; Estos resultados son corroborados por otras investigaciones que afirman que las variables antropométricas para estimación de la composición corporal como el IMC y el ICC son de gran interés y aplicabilidad en diversas áreas médicas como la nutrición, las ciencias del deporte y la fisioterapia, entre otras y en estudios epidemiológicos; su importancia radica en que estas permiten determinar el estado nutricional, tanto en condiciones de salud, como de enfermedad <sup>(59)</sup>.

A partir de la experiencia en la recolección de datos durante la jornada “Muévete por tu salud”, se evidencia que las mujeres se interesan más en conocer su condición de salud referente a medidas antropométricas y composición corporal, partiendo del hecho de que la participación del género femenino fue mayor que la del género masculino.

Los indicadores de porcentaje de sobrepeso y obesidad, sin ser cifras altamente preocupantes, dejan ver la predisposición de la población universitaria de la Sabana a un mayor riesgo de padecer enfermedades asociadas a estas condiciones, lo cual conlleva a una disminución importante del nivel de salud de la misma. De igual manera el hecho que el género femenino presente mayores índices de sobrepeso de acuerdo al ICC, orienta a pensar que las mujeres están en mayor riesgo de padecer alteraciones asociados al exceso de peso, específicamente con la acumulación anormal de grasa a nivel abdominal, siendo un factor de riesgo asociado a enfermedades metabólicas y de origen cardiovascular.

#### **4.5. RECOMENDACIONES**

Es pertinente utilizar estos datos obtenidos para futuras investigaciones de mayor complejidad en las cuales además se incluyan otras variables antropométricas como la toma de pliegues cutáneos, porcentaje grasa corporal a través de impedanciometría, diámetros, y somatotipo, entre otros, y se ejecuten pruebas de aptitud física (fuerza, Resistencia, Flexibilidad, etc) que contribuyan al enriquecimiento de la base de datos de la condición general de salud de los estudiantes de la Universidad de La Sabana.

Por otro lado es recomendable realizar más frecuentemente actividades que permitan identificar sujetos de la población universitaria con riesgo potencial a sobrepeso y obesidad y a desarrollar cualquier tipo de enfermedad crónica no transmisibles como las dislipidemias, hipertensión ente otras. Jornadas como “Muévete por tu salud” son espacios ideales para conocer el estado de salud de la población estudiantil de la Universidad de la cual se pueden extraer datos de gran utilidad para investigaciones a futuro y generar nuevo conocimiento desde el programa; además de resaltar que es un espacio propio del Programa de Fisioterapia el cual se recomienda aprovechar.

En cuanto a los resultados obtenidos, es pertinente iniciar intervenciones de educación en salud desde Fisioterapia priorizando la actividad física entre los estudiantes de pregrado de la Universidad de la Sabana, que los inste a llevar estilos de vida más saludables como manera eficaz de promover salud y prevenir enfermedades, pues aunque aún los datos de sobrepeso y obesidad no son preocupantes, si se debe considerar la edad en que se están presentando estas alteraciones, lo cual aumenta el riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles a edades más tempranas y así mismo los índices de mortalidad.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

1. Daza C. La obesidad: Un desorden Metabólico de alto riesgo para la salud. Colombia Medica, 2002. Vol 33. No 002. Cali Colombia.
2. Quiles Izquierdo J., Pérez Rodrigo C., Serra Majem L., Román B., Aranceta J. Situación de obesidad en España y estrategias de intervención. Rev Esp Nutr Comunitaria 2008. 14(3):142-149.
3. Aránguiz H., García V., Rojas S., Salas C., Martínez R., Mac Millan N. Estudio descriptivo, comparativo y correlacional del estado nutricional y condición cardiorrespiratoria En estudiantes universitarios de Chile. Rev Chil Nutr 2010 Marzo. Vol. 37, N°1.
4. Molina García J., Castillo Fernández I., Pablos Abella C., Queralt Blasco A. La práctica de deporte y la adiposidad corporal en una muestra de universitarios. Apunts educación física y deportes. 3er trimestre de 2007 (23-30).
5. Palomo I., Torres G., Alarcón M., Maragaño P., Leiva E., Mujica V. Alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular clásicos en una población de estudiantes universitarios de la región centro-sur de Chile. Rev Esp Cardiol. 2006;59(11):1099-105.
6. Figueroa López C. G., Ramos Del Rio B. Factores de riesgo de la hipertensión arterial y la salud cardiovascular en estudiantes universitarios. Anales de Psicología. 2006; Vol 22. No 2. Diciembre, 169-174.

7. Oviedo G., Morón de Salim A., Santos I., Soufrontt G., Suarez P., Arpaia A. Factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en estudiantes de la carrera de medicina. Universidad de Carabobo, Venezuela, 2006. *Nutr Hosp.* 2008;23(3):288-293.
8. Colombia. El congreso de Colombia. Ley 1355 de 2009 por medio de la cual se define la obesidad y las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas a ésta como una prioridad de salud pública y se adoptan medidas para su control, atención y prevención. *Diario Oficial*, 14 octubre de 2009.
9. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la salud en el mundo 2003. Forjemos el futuro. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2003.
10. Aránguiz H., García V., Rojas S., Salas C., Martínez R., Mac Millan N. Estudio descriptivo Comparativo y correlacional del estado nutricional y condición cardiorrespiratoria en estudiantes universitarios de Chile. *Rev Chil Nutr* Vol. 37, N°1, Marzo 2010.
11. Trujillo Hernández B., Vásquez C., Almanza Silva J., Jaramillo Virgen M., Mellin Landa T., Valle Figueroa O., et al. Frecuencia y factores de riesgo asociados a sobrepeso y obesidad en universitarios de Colima, México. *Redalyc, Rev de salud Pública* 2010; 12 (2): 197-207.
12. Castillo I, Molina-García J. Adiposidad corporal y bienestar psicológico: efectos de la actividad física en universitarios de Valencia, España. *Rev Panam Salud Pública.* 2009;26(4):334–40.
13. Ibáñez L. El problema de la Obesidad en América Latina. *Rev. Chilena de cirugía* 2007 diciembre. Vol 59 No 6;399-400.

14. Vargas Zárate M., Becerra Bulla F., Prieto Suarez E. Evaluación antropométrica de estudiantes universitarios en Bogotá, Colombia. *Rev. Salud pública* 2008;10(3):433-442.
15. Moreno San Pedro E., Vásquez L., Gutiérrez G., Martínez M., Quevedo M., Gonzales M., Salas G. Estudio piloto sobre la prevalencia de obesidad en universitarios mexicanos y hábitos de salud relacionados. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*. 2004, Vol. 4, N° 3, pp. 623-638.
16. Bayona Marzo I., Navas Cámara F., Fernández de Santiago F., Mingo Gómez P., De la Fuente Sanz M., Cacho del Amo A. Hábitos dietéticos en estudiantes de Fisioterapia. *Nutr Hosp*. 2007;22(5):573-7.
17. Aguilar-Ye A., Pérez López D., Rodríguez Guzmán L., Hernández Cruz S., Jiménez Guerra F., Rodríguez García R. Prevalencia estacionaria de sobrepeso y obesidad en universitarios del sur de Veracruz, México. *Rev Medicina universitaria, Elsevier* 2010 febrero ;12(46):24-28
18. Lumbreras Delgado I., Moctezuma Ayala M., Dosamantes Carrasco L., Media Hernández M., Cervantes Rodríguez M., López Loyo M., et al. Estilo de vida y riesgos para la salud en estudiantes universitarios: hallazgos para la prevención. *Revista Digital Universitaria* 2009 febrero 10; 10 (2).
19. Wang Z., Hoy W. Waist circumference, body mass index, hip circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular disease in Aboriginal people. *European Journal of Clinical Nutrition* (2004) 58, 888–893.

20. Organización Panamericana de La Salud. Colombia. Conjunto de Acciones para la Reducción Multifactorial de las Enfermedades Crónicas no Transmisibles (CARMEN).
21. Colombia. El congreso de Colombia. Ley 528 de 1999 por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de fisioterapia, se dictan normas en materia de ética profesional y otras disposiciones. Diario Oficial No. 43.711, de 20 de septiembre de 1999.
22. Estatutos de la Universidad de La Sabana. 2002.
23. Universidad de la Sabana [en línea]. Colombia: Historia de la Universidad de La Sabana; [fecha de acceso 22 de octubre de 2011]. URL disponible en: <http://www.unisabana.edu.co/la-sabana/historia/>.
24. Equipo de Especialistas de medicina Alternativa. Sobrepeso y Obesidad. Guías de consulta y prevención. Terapias Naturales para la curación integral. Ediciones LEA. Buenos Aires, Argentina. 2006.
25. Weineck J. Salud, ejercicio y deporte. Activar las fuerzas con un entrenamiento adecuado, prevenir enfermedades con el deporte correcto. Editorial Paidotribo. Barcelona, España. 2001.
26. Moreno Esteban B., Monereo Megías S., Álvarez Hernández J. Obesidad la epidemia del siglo XXI. 2ª edición. Editorial Diaz de Santos. 2000.
27. Carvajal C., Duperly J., Gempeler J., Kattha W., Llano M., Zundel N. Obesidad, un enfoque integral. Centro editorial Universidad del Rosario. Bogotá, Colombia. 2000.
28. Heyward V. Evaluación de la Aptitud física y prescripción del ejercicio. 5ª edición. Editorial médica Panamericana. Madrid, España. 2006.

29. Soto Más F., Toledano Galera J. En Forma después de los 50. Guía práctica de ejercicio y salud para adultos y mayores,. Editorial Gymnos.
30. Davis D. Interpretación de ECG. Su dominio rápido y exacto. 4ª edición. Editorial Medica Panamericana. Madrid, España. 2007.
31. Daza Lesmes J. Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano. Editorial Médica Panamericana. Bogotá, Colombia. 2007.
32. Brack M. La Hipertensión Arterial. Como prevenirla y curarla. Salud y vitalidad. Editorial Hispano Europea. 2009.
33. Real Academia Española. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. (Estatura) [diccionario en línea]. ([http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=estatura](http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=estatura)).
34. Real Academia Española. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. (Peso) [diccionario en línea]. ([http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=peso](http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=peso)).
35. Coca A., Aranda P., Redón J. Manejo del paciente Hipertenso en la Práctica Clínica.
36. Ayela Pastor R. T. Obesidad: Problemas y soluciones. Editorial Club Universitario, EDUCA. San Vicente, Alicante. 2009.
37. Ruiz Jiménez M. A. Factores de riesgo cardiovascular en Niños y Adolescentes. Ediciones Díaz de Santos. Madrid, España. 2003.
38. Colombia. Ministerio de Salud. Resolución N°008430 de 1993, 4 de Octubre de 1993. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas, para la investigación en salud. Bogotá: El Ministerio; 1993.

39. Universidad de la Sabana [en línea]. Colombia: Proyecto Educativo Institucional. Identidad; [fecha de acceso 22 de octubre de 2011]. URL disponible en: <http://www.unisabana.edu.co/la-sabana/proyecto-educativo-institucional/pagina-principal/>
40. Universidad de la Sabana [en línea]. Colombia: Bienestar Universitario. Coordinación de Desarrollo Deportivo; [fecha de acceso 22 de octubre de 2011]. URL disponible en: <http://www.unisabana.edu.co/unidades/bienestar-universitario/deportes/>
41. Universidad de la Sabana [en línea]. Colombia: Bienestar Universitario. Prevención y Salud; [fecha de acceso 22 de octubre de 2011]. URL disponible en: <http://www.unisabana.edu.co/unidades/bienestar-universitario/prevencion-y-salud/>
42. Montenegro Mejía Y., Silva Bastidas A., Rubiano F. Evaluación de la aptitud física de los estudiantes de la facultad de Fisioterapia de la Universidad Manuela Beltrán. Revista ASCOFI, Vol 50. 2005.
43. Salazar Torres I., Arrivillaga Quintero M. El consumo de alcohol, tabaco y otras drogas, como parte del estilo de vida de jóvenes universitarios. Revista colombiana de Psicología. No 013. 2004. Pp74-89.
44. Bar-Or O, Foreyt J, Bouchard C, Brownell KD, Dietz WH, Ravussin E, et al. Physical activity, genetic, and nutritional considerations in childhood weight management. Med Sci Sports Exerc 1998 Jan; 30(1):2-10.
45. Sue Y, Kimm , Obarzanek E. Childhood obesity: a new pandemic of the new millennium. Pediatrics 2002 Nov; 110(5):1003-7.

46. Yach D, Hawkes C, Gould CL, Hoffman KJ. The global burden of chronic diseases: Overcoming Impediments to Prevention and Control. JAMA 2004; 291(21):2616-22.
47. Consenso SEEDO'2000 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO).
48. Agaméz Triana J., Arena Quintana B., Restrepo Barrero H., Toro Díaz J., Rodríguez Giraldo J. e., Hoover Vanegas J. et al. Sentido del cuerpo para la persona con discapacidad de la locomoción III informe de avance: El movimiento como sistema complejo. Revista Digital de Buenos Aires [en línea] 2000 octubre [consultado 16 Ene 2012]; No 26. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd26/movim.htm>
49. Jauregui Lobera I., López Polo I., Montaña Gonzales M., Morales Millán M. Percepción de la obesidad en jóvenes universitarios y pacientes con trastornos de la conducta alimentaria. Nutr Hosp. 2008;23(3):226-233.
50. Ruíz J. (1990), Sociología de la Investigación, España, Alianza. Pérez G. (1989), Investigación Cualitativa: retos e interrogantes, México, UNAM/CISE.
51. Hernández Sampieri, Fernández Collado, Baptista L. (2006) Metodología de la investigación. Mc Graw Hill.
52. Fernández Nogales A, Investigación y Técnicas de mercado, 2 Ed. ESIC, España, 2004.

53. Fuentes Arderiu X., Castiñeiras Lacambra M. J., Queraltó Compañó J. M. Bioquímica clínica y patología molecular. 2ª edición. Vol II. Editorial Reverté. Barcelona, España. 1998.
54. Albala C., Kain J., Burrows R., Díaz E. Monografías. Obesidad: Un desafío pendiente. Editorial Universitaria. Santiago de Chile. 2000
55. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Washington 2002.
56. Chiang-Salgado MT, Casanueva-Escobar V, Cid-Cea X, González-Rubilar U, Olate-Mellado P, Nickel-Paredes F, Revello-Chiang L. Factores de riesgo cardiovascular en estudiantes universitarios chilenos. Salud Publica Mex 1999;41:444-451.
57. Bustos P, Amigo H, Arteaga A, Acosta A, Rona R J. Factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en adultos jóvenes. Rev Méd Chile 2003; 131: 973-980.
58. Villamarín Menza S. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en una muestra de estudiantes de pregrado de la Universidad del Valle. Lúdica Pedagógica. Volumen 1, Número 14, 2009.
59. Alvero Cruz J. R., Cabañas M., Herrero de Lucas A., Martínez Riaza L., Moreno Pascual C., Porta Manzañido J. et al. Protocolo de valoración de la composición corporal para el reconocimiento médico-deportivo. documento de consenso del grupo español de cineantropometría de la federación española de medicina del deporte. Archivos de Medicina del Deporte, 2009, Volumen VI - N.º 131: 166-179

# ANEXOS

## ANEXO A

### Bitácora de artículos

#### SÍNTESIS DE ESTUDIOS

| Publicación   | Objetivo   | Diseño  | Muestra Muestreo   | Variables e Hipótesis  | Instrumentos   | Resultados  | Conclusiones  | Limitaciones |
|---|--|---|--|--|--|---|---|--------------|
| <b>Asociaciones entre el IMC, la realización de actividad física y la calidad de vida en adolescentes</b> | El estudio pretende analizar la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) y la realización de actividad física entre adolescentes con sobrepeso u obesidad y adolescentes con normopeso. | Diseño transversal descriptivo con recogida de información retrospectiva. | Participaron en el estudio un total de 106 alumnos (12,06 ± 0,9 años) de un centro educativo ubicado en Granada capital. | *IMC (kg/m <sup>2</sup> )<br>*Grado de actividad física.<br>*puntuación obtenida en el cuestionario de CVRS. | * Evaluación de la CVRS : cuestionario KINDL validado originalmente por Ravens-Sieberer & Bullinger (1998)<br><br>* IMC: peso y sobre talla al cuadrado.<br><br>* ICC (Índice Cintura Cadera): Cociente entre diámetros de cintura y cadera. | No hay diferencias estadísticamente significativas entre la prevalencia de sobrepeso/obesidad ni entre los IMC independientemente del género al que se pertenezca. Existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto al ICC, siendo superior en los alumnos de género masculino. En la realización de actividad física, se observó cómo el porcentaje de sujetos masculinos activos es bastante superior al de alumnas activas, estas | A la vista de los resultados se hace imprescindible crear planes de intervención para generar hábitos de vida saludables en jóvenes, para que éstos los puedan mantener en un futuro y podamos invertir la tendencia de ser adultos obesos. |              |

|   |  |                 |  |  |  |  |   |   |
|---|--|-----------------|--|--|--|--|---|---|
|   |  |                 |  |  |  | diferencias son estadísticamente significativas.   |   |   |
| <b>La práctica de deporte y la adiposidad corporal en una muestra de universitarios</b> | Analizar la práctica de deporte y la adiposidad corporal mediante la estimación del IMC y del porcentaje de masa grasa (PMG) en universitarios | Estudio de caso | 121 sujetos (72 hombres y 49 mujeres) de la Universitat de Valencia con una media de edad de 20.46 años. | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Variable socio demográfica (Género)</li> <li>* Práctica de deporte (frecuencia y duración)</li> <li>* Índice de Masa Corporal (peso/talla<sup>2</sup>)</li> <li>* Porcentaje Masa Grasa.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Inventario de Conductas de Salud en Escolares (HBSC)</li> <li>* Balanza-Tallímetro homologados</li> <li>Impedanciómetro bioeléctrico (OMRON BF 300®)</li> </ul> | Los hombres son más activos físicamente que las mujeres ( $p < ,001$ ). Además éstas poseen un PMG mayor que los hombres ( $p < ,001$ ), mientras que el IMC es similar. También se constata que el IMC no depende de la práctica deportiva ni en hombres ni en mujeres. Por otro lado el PMG en los hombres no depende de la práctica de deporte, mientras que las mujeres que practican deporte poseen un PMG menor ( $p < ,02$ ). | Se puede concluir que las mujeres universitarias son menos activas físicamente que los hombres. Además éstas poseen un mayor PMG que ellos, mientras que el IMC es similar. Finalmente en nuestra muestra, el IMC no depende de la práctica deportiva ni en hombres ni en mujeres. Igualmente el PMG en los hombres no depende de la práctica deportiva, aunque sí que se demuestra que las mujeres | -El IMC, como indicador indirecto del PMG, presenta algunas limitaciones, como por ejemplo el que no se diferencie el tejido adiposo del muscular o edema.<br>- Los datos obtenidos en este estudio hacen pensar que el IMC en mujeres universitarias no correlaciona correctamente con la adiposidad corporal, quizá este indicador no |

|  |  |                              |   |  |   |  |   |   |
|--|--|------------------------------|---|--|---|--|---|---|
|  |  |                              |   |  |   |  | que practican deporte poseen un PMG menor.  | es fiable en mujeres de esta edad.  |
| <b>La relación entre el índice de masa corporal y estilo de vida en una población adulta brasileña: un estudio de corte transversal.</b> | Evaluar la prevalencia del sobrepeso y la obesidad y estimar asociaciones entre las variables relacionadas con condiciones socio-demográficas, estilo de vida, actividad física, hábitos alimenticios, y el IMC. | Estudio de tipo transversal. | 1.252 individuos de 20 a 64 años de edad. | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Variables socio demográficas.</li> <li>* Estilo de vida.</li> <li>* Consumo de alimentos.</li> <li>* Actividad física.</li> <li>* IMC.</li> </ul> | Cuestionarios planteados por los autores. | Los dos grupos no mostraron diferencias significativas en educación, ingresos, edad o IMC. Aproximadamente el 42% de los hombres mostraron un exceso de peso, sin embargo, sólo el 26% presentó adiposidad abdominal superior a lo normal. En las mujeres, 43% presentó algún exceso de peso y aumento de la adiposidad abdominal. | Este estudio demuestra la prevalencia del exceso de peso en la población adulta de Goiânia. Se identifican los factores asociados de forma independiente con el IMC. La prevalencia de exceso de peso fue alta, con 41,9% de los hombres y el 43% de las mujeres, aumentando con la edad en ambos. Consumo de más granos y menos carne parece ofrecer una mayor protección contra el aumento de | <ul style="list-style-type: none"> <li>* No pudo demostrar una asociación entre el IMC y la escolarización de uno u otro sexo.</li> <li>* El método utilizado para evaluar la contribución de la actividad física no permite un mayor análisis de los gastos de energía debido a que fue incapaz de medir el número de horas diarias dedicadas a diferente tipo de actividad física ni de esta en el</li> </ul> |

|  |  |                                  |   |  |   |   |  |  |
|--|--|----------------------------------|---|--|---|---|--|--|
|  |  |                                  |   |  |   |   | IMC.   | hogar.   |
| <b>Adiposidad corporal y bienestar psicológico: efectos de la actividad física en universitarios de Valencia, España</b> | Determinar mediante un modelo de ecuaciones estructurales la relación que existe entre la actividad física, la adiposidad corporal, la competencia física percibida y tres indicadores del bienestar psicológico en una muestra de estudiantes universitarios españoles. | Estudio transversal descriptivo. | 639 estudiantes de 18 a 29 años representativos de las universidades de Valencia, España. | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Actividad física.</li> <li>* Adiposidad corporal.</li> <li>* Competencia física percibida.</li> <li>* 3 Indicadores del bienestar psicológico.</li> </ul> | La práctica de actividad física se evaluó mediante el inventario de conductas de salud en escolares. Se aplicaron las escalas de competencia física percibida, autoestima, satisfacción con la vida y vitalidad subjetiva. La adiposidad corporal se expresó mediante el porcentaje de masa grasa (PMG). Se elaboró un modelo teórico con las seis variables medidas. | El nivel de actividad física de los participantes era moderado, se percibían físicamente competentes, tenían una alta autoestima, se encontraban satisfechos con su vida y se sentían con alta vitalidad. La actividad física se relacionó negativamente con el PMG tanto en los varones como en las mujeres; el PMG se asoció negativamente con la percepción de competencia física; y la competencia física percibida se asoció positivamente | El aumento de la actividad física tiene un gran valor para la salud pública, ya que además de contribuir a tener menos grasa corporal, aumenta el bienestar psicológico y mejora la auto percepción. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La naturaleza transversal del estudio impide hacer asociaciones de causa y efecto.</li> <li>- Se utilizó una muestra representativa de la población de estudiantes universitarios de Valencia, España, por lo que en rigor, los resultados solo podrían generalizarse a este segmento de la población.</li> </ul> |

|                   |               |         |           |         |             |   |                |      |
|-------------------|---------------|---------|-----------|---------|-------------|---|----------------|------|
|                   |               |         |           |         |             | con la autoestima, la satisfacción con la vida y la vitalidad subjetiva. El efecto de la práctica de actividad física sobre la competencia percibida estaba mediado parcialmente por el PMG en los varones; en las mujeres, la práctica de actividad física se relacionó directamente tanto con el PMG como con la percepción de competencia, sin la mediación del PMG. |                |      |
| <b>Sobrepeso,</b> | Determinar la | Estudio | 655 niños | * Peso. | Instrumento | La población  | En conclusión, | -Las |

|  |  |  |                           |   |  |  |   |  |
|--|--|--|---------------------------|---|--|--|---|--|
| <p><b>inactividad física y baja condición física en un colegio de Bogotá, Colombia</b></p> | <p>prevalencia de sobrepeso, obesidad e inactividad Física en un grupo de escolares de sexo masculino de un colegio en Bogotá, determinar la relación entre el sobrepeso y el tiempo dedicado a actividades sedentarias, la capacidad física y los niveles de actividad física en este grupo y valorar cuál de los criterios para diagnóstico de sobrepeso tiene una mayor concordancia con la clasificación</p> | <p>analítico de corte transversal.</p> | <p>entre 7 y 18 años.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>* PMG.</li> <li>* Cualidades físicas:</li> <li>* Flexibilidad.</li> <li>*Dinamometría (fuerza muscular).</li> <li>* Capacidad cardiorespiratoria.</li> </ul> | <p>Youth Risk Behavior Survey (YRBS)</p> | <p>tiene alta prevalencia de sobrepeso, se evidenció una relación significativa entre la baja condición física, el bajo nivel de actividad y el sobrepeso.</p> | <p>en la población estudiada observamos niveles importantes de sobrepeso que se asociaron con comportamientos sedentarios y con bajo desempeño físico, lo que deja en evidencia la necesidad de monitorear en los colegios, tanto los comportamientos hacia la actividad física (evaluar cuanto tiempo le dedican a la actividad física y educar acerca de cuantos son los niveles mínimos apropiados), como los niveles de acondicionamiento físico de los</p> | <p>conclusiones derivadas del estudio son limitadas debido a que sólo se realizan mediciones en un colegio y sólo con el sexo masculino.</p> <p>- El tipo de estudio no permite concluir sobre causalidad.</p> |
|--|--|--|---------------------------|---|--|--|---|--|

|  |                                  |  |  |  |  |  |   |  |
|--|----------------------------------|--|--|--|--|--|---|--|
|  | que utiliza el porcentaje graso. |  |  |  |  |  | niños (medir con pruebas físicas el desempeño individual) y realizar un seguimiento en el tiempo, con herramientas de fácil aplicación, con el fin de detectar a tiempo a los niños que se están alejando de comportamientos saludables o los que tienen bajos niveles de condición física y tomar medidas encaminadas a estimular o mejorar la actividad física y la capacidad física, como estrategia para la promoción de la salud y como ayuda en la prevención de enfermedades crónicas relacionadas |  |
|--|----------------------------------|--|--|--|--|--|---|--|

|  |  |  |   |   |   |  |  |  |
|--|--|--|---|---|---|--|--|--|
|  |  |  |   |   |   |  | con el sobrepeso y el sedentarismo.  |  |
| <b>Percentiles antropométricos, en adolescentes de Cali Colombia. (Centile values for anthropometric variables in Colombian Adolescents)</b> | Este estudio tuvo como objetivo establecer percentiles antropométricos según edad y sexo para los indicadores: porcentaje de grasa, índice de masa corporal (IMC), y perímetro de la cintura en adolescentes escolarizados y con edades comprendidas entre los 10 y los 16 años. | Estudio descriptivo de corte transversal | 1.773 niños y adolescentes de ambos géneros (865 hombres, 908 mujeres). | Peso corporal, talla, pliegues cutáneos subescapular, tricipital, suprailiaco, y abdominal, Circunferencia de cintura, IMC calculado, y porcentaje de grasa corporal. | Ecuación de Dunin y Womersley para pliegues cutáneos. | En la mayoría de las edades, los indicadores antropométricos de las chicas fueron más elevados que para los chicos. En estos últimos, el IMC p50 osciló entre 16,8 y 19,9 kg/m <sup>2</sup> , mientras que en las chicas osciló entre 16,8 y 21,1 kg/m <sup>2</sup> . El porcentaje de grasa en los chicos para p50 osciló entre ≈ 12% para edades comprendidas entre los 10 y los 11 años, y ≈ 13% para el grupo de 16 años de edad; en las adolescentes, osciló entre el 13%, en las más jóvenes, y el 16% las de mayor edad. El | Los resultados de este estudio podrían ser utilizados para identificar niños y adolescentes en riesgo elevado de desarrollar obesidad, dislipidemia, hipertensión y trastornos cardiovasculares en la edad adulta, y apoyaría la planificación y ejecución de políticas de prevención. La introducción de valores percentiles ayudará a clasificar a niños y adolescentes de Cali, Colombia respecto a una población de referencia y a | Limitaciones de este estudio tales como características de la población, son específicas para el diseño del estudio y la escases de recursos, lo que debe ser tenido en cuenta cuando se interpreten los resultados. Los valores de referencia para la composición corporal de niños y adolescentes son mejor obtenidos desde estudios |

|   |   |                      |   |   |  |  |  |  |
|---|---|----------------------|---|---|--|--|--|--|
|   |   |                      |   |   |  | perímetro de cintura de las chicas fue inferior al de los hombres en la mayoría de las edades.   | estimar la proporción de niños o adolescentes que sufren cambios respecto a los indicadores antropométricos.   | longitudinales los cuales evalúan los cambios naturales en las distintas etapas del crecimiento. |
| <b>Alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular clásicos en una población de estudiantes universitarios de la región centro-sur de Chile</b> | Estudiar la prevalencia de algunos FRCV principales en una población de universitarios del centro-sur de Chile. | Estudio transversal. | Selección aleatoria de estudiantes de 19 carreras de la Universidad de Talca (Talca, VII Región del Maule, Chile). Se incluyó a 783 alumnos de 18 a 26 años de los matriculados en abril de 2004. | Presión arterial, perfil lipídico, glucemia, sobrepeso y obesidad, diámetro de cintura, síndrome metabólico, actividad física, consumo de tabaco. | Se preparó un cuestionario administrado con preguntas cerradas, a partir de la revisión de cuestionarios para factores de riesgo cardiovascular principales. | El 12,8% de los alumnos presentó algún grado de hipertensión arterial, que fue mayor en varones que en mujeres ( $p < 0,0001$ ). El 45,5% de los varones y el 24,3% de las mujeres presentaron sobrepeso u obesidad. El 39,8% de los estudiantes se reconoció fumador y el 91,5% no realizaba ninguna actividad física significativa. El 20,2% del alumnado presentó una | En la población estudiada se encontró una alta prevalencia de los principales factores de riesgo cardiovascular. Parece necesario establecer campañas focalizadas y periódicas que tengan como objetivo mejorar los estilos de vida (disminuir la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular) en jóvenes que aún no expresan |  |

|  |  |                    |  |   |  |   |   |  |
|--|--|--------------------|--|---|--|---|---|--|
|  |  |                    |  |   |  | colesterolemia de 200 mg/dl y alrededor del 1% de los alumnos presentó síndrome metabólico. | morbimortalidad.  |  |
| <b>Asociación de la hipertensión con el cuerpo y los cambios el índice de masa de estudiantes universitarios</b> | Analizar longitudinalmente en qué medida se asocia el aumento de peso con la hipertensión y los adultos jóvenes. | Estudio de cohorte | Los participantes elegibles de este estudio fueron 8294 estudiantes (varones 5628, 2666 mujeres) que habían sido admitidos en la Universidad [Escuela de Sociología (SS), Escuela de Informática y Ciencias Cognitivas (CCSC), | Peso corporal, presión arterial sistólica (PAS) o la presión arterial diastólica. | Estándar de mercurio esfigmomanómetro. |   | Estos datos sugieren que el aumento del IMC está vinculado a la hipertensión en los estudiantes universitarios. | Se nombran algunas limitaciones del estudio. La hipertensión en este estudio se evaluó mediante una medida de la presión arterial sólo una vez, en el examen de salud. A pesar de que es diferente al procedimiento de diagnóstico de la hipertensión comúnmente utilizado, no parece haber causado la |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  | de Salud y ciencias del Deporte (SGSSS)] |  |  |  |  | medición diferentes errores entre los subgrupos. Por lo tanto, es poco probable haber sesgado los resultados de manera sistemática. En segundo lugar, el mismo manguito de ancho fue utilizado para la medición de la presión arterial, independientemente del grosor del brazo. Esto dio lugar a una presión arterial más baja entre las personas de bajo peso y la presión arterial un poco más alto entre los |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|   |   |   |   |  |   |  |   |                        |
|---|---|---|---|--|---|--|---|------------------------|
|   |   |   |   |  |   |  |   | sujetos con sobrepeso. |
| <b>Efectos atribuibles a la procedencia de estudiantes universitarios sobre su estado nutricional: foráneos y locales</b> | Estimar el efecto de la procedencia sobre el estado nutrición de estudiantes de una Universidad ubicada en Mérida, Yuc. México, utilizando la antropometría y la composición corporal como instrumentos de diagnóstico. | Estudio observacional, transversal y descriptivo. | Premuestreo con 30 estudiantes tomados al azar pertenecientes a las escuelas del área de la salud (Psicología, Nutrición, Medicina y Odontología) | IMC, edad, estatura, peso, % de grasa, masa grasa, masa magra, agua. | * Bascula electrónica digital.<br><br>* Estadímetro portátil marca Seca con capacidad de 2 m y con una precisión de 1mm, instalado en una pared alineada con ayuda de cinta adhesiva.<br><br>*Fórmula de IMC. | Los estudiantes locales tuvieron una mayor edad, así como un menor porcentaje de grasa y de masa grasa (kg) en comparación con los foráneos ( $p < 0,01$ ). El porcentaje de masa magra y de agua se encontró similar en ambos grupos ( $p > 0,05$ ). Como consecuencia de una composición corporal más grasa, los estudiantes foráneos mostraron un IMC más alto que los locales ( $p < 0,05$ ). También se encontraron efectos del sexo y de la escuela sobre el IMC ( $p < 0,01$ ). | En conclusión los estudiantes Foráneos presentaron en mayor medida problemas de sobrepeso y obesidad, en comparación con los locales, sobre todo los hombres, convirtiéndose en un grupo de riesgo nutricional. |                        |

|  |   |                            |  |   |  |   |  |  |
|--|---|----------------------------|--|---|--|---|--|--|
| <p><b>Estilo de vida y riesgos para la salud en estudiantes universitarios: hallazgos para la prevención</b></p> | <p>Evaluar el estilo de vida y el riesgo para desarrollar enfermedades crónicas, adicciones, enfermedades de transmisión sexual, embarazos no planeados, violencia de pareja y enfermedades ocupacionales, en estudiantes de la Universidad Autónoma de Tlaxcala.</p> | <p>Estudio transversal</p> | <p>2,659 universitarios durante el año 2004.</p> | <p>Obesidad y sobrepeso, actividad física, adicciones, sexualidad, embarazo en estudiantes, violencia por la pareja, el noviazgo en mujeres universitarias, trastornos asociados al uso de la tecnología.</p> | <p>Cuestionario autoaplicable, se obtuvo información sociodemográfica y del estilo de vida, ICC,</p> | <p>La prevalencia de sobrepeso y obesidad fue del 23 y 6%, respectivamente; asociándose éstos con el mayor uso de estrategias para perder peso y conductas de riesgo para desarrollar trastornos de la alimentación. El 63% no realiza ninguna actividad física, lo que se asoció al sobrepeso y la obesidad. Respecto a las adicciones, el 20.1% reportó fumar cotidianamente, 22.6% refirió consumir bebidas alcohólicas frecuentemente y el 1.2% reportaron consumir drogas ilícitas de manera</p> | <p>Se evidencia la necesidad de consolidar políticas universitarias en relación a proveer a los estudiantes - dentro de los horarios en la universidad- información básica sobre el cuidado de su salud y la práctica de actividades deportivas como parte de su formación, así como asegurar una alimentación saludable y el acceso a actividades artísticas y a eventos culturales ya dentro de los espacios universitarios.</p> |  |
|--|---|----------------------------|--|---|--|---|--|--|

|  |  |  |  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|--|--|--|---|--|--|
|  |  |  |  |  |  | <p>frecuente. Respecto a las variables relacionadas con la sexualidad, casi la mitad tiene una vida sexual activa, 72% de éstos usa el condón y 17% refirió consumir alcohol y/o drogas al tiempo de tener relaciones sexuales. El 4% se las mujeres se embarazó durante sus estudios y el 12% refirió haber sufrido algún tipo de violencia perpetrada por su pareja. Finalmente, respecto a los daños –entre moderados a severos- a la salud por el uso de la computadora, 11% refirió trastornos</p> |  |  |
|--|--|--|--|--|--|---|--|--|

|   |  |                             |  |   |   |  |   |   |
|---|--|-----------------------------|--|---|---|--|---|---|
|   |  |                             |  |   |   | visuales, 8% músculo-esqueléticos y 18% psicológicos.  |   |   |
| <b>Prevalencia estacionaria de sobrepeso y obesidad en universitarios del sur de Veracruz, México</b> | Determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad al ingreso a la universidad y su relación con factores sociodemográficos en estudiantes. | Estudio transversal secular | 5 071 estudiantes, los grupos de estudiantes se muestrearon al comienzo del año escolar a partir de 2001 y hasta 2005. | Peso, talla, género y medición de colesterol. | Exámenes de laboratorio, Medidas antropométricas. | La ocurrencia de sobrepeso y obesidad fue de 21.3% y 8.3% respectivamente. No hubo diferencias entre las prevalencias anuales o quinquenal. 12% presentó hipercolesterolemia. Ser varón, urbano e hipercolesterolémico se vinculó significativamente con sobrepeso y obesidad ( $p < 0.001$ ). | La prevalencia de sobrepeso y obesidad se ha mantenido, lo que difiere de lo informado a nivel internacional y el factor sociodemográfico que más se asoció a la obesidad, fue el de vivir en la ciudad y ser hombre. | A pesar de que no existen estudios latinoamericanos que comparen las prevalencias en un grupo similar como el del presente estudio y con la misma tendencia secular, la población evaluada tiene problemas de sobrepeso y obesidad en una menor proporción que países como EU, Canadá y los europeos. |
| <b>Estudio descriptivo,</b>   | Establecer las   | Estudio descriptivo,        | La muestra   | Peso, estatura, IMC, metros                   | Balanza marca SECA, modelo                        | En la PUCV, los resultados del   | Se encontró una relación  |   |

|   |   |                                    |  |   |   |   |  |  |
|---|---|------------------------------------|--|---|---|---|--|--|
| <p><b>comparativo y correlacional del estado nutricional y condición cardiorrespiratoria en estudiantes universitarios de Chile</b></p> | <p>relaciones respecto a las variables de estado nutricional (IMC) y consumo máximo de oxígeno (Vo<sub>2</sub>máx.), que inciden tanto en la salud física como psicológica, incrementando así la calidad de vida.</p> | <p>comparativo y correlacional</p> | <p>de la investigación fue de tipo probabilística, representativa, estratificada y proporcional para ambos géneros. En la Pontificia Universidad Católica Valparaíso se evaluaron 64 alumnos de los cuales 20 eran mujeres y 44 varones. En la Universidad de Concepción se evaluaron 245 alumnos que corresponden</p> | <p>recorridos, tiempo recorrido, frecuencia cardiaca, edad.</p> | <p>713, con escala de 5 a 200 Kg. Y precisión de 0,1 Kg., el estadiómetro marca HOLTAIN, fórmula de IMC, test de caminata (2.000 metros) UKK, pulsímetro marca POLAR modelo FS1.</p> <p>Se realizó un análisis estadístico, utilizando la correlación de Pearson entre las variables (IMC y Vo<sub>2</sub>máx) de nivel de medición intercalar y la T de Student para establecer el grado de significación. Además, se relacionó de acuerdo a porcentajes, medias, desviación estándar, de ambas universidades.</p> | <p>IMC presentan 78,1% clasificado como normal (18,5- 24,9 kg/mt<sup>2</sup>), mientras que el 28% de las mujeres mostró una mayor frecuencia en la clasificación de regular en el Vo<sub>2</sub>máx. (25- 30 ml.kg-1.min-1). El 34,1% de los varones se encontró en la categoría normal (43- 52 ml.kg-1.min-1). Por su parte, en la UEDC, el IMC, tanto de mujeres como de varones se ubicaron en la categoría normal (79,2%). El Vo<sub>2</sub>máx. de mujeres como varones presentó su mayor concentración en la categoría aceptable (44,3% y 40,0%) (31- 37 y 34- 42 ml.kg-</p> | <p>significativa que indica que una condición cardiorrespiratoria, ubicada en el umbral de salud aeróbica es asociada a un IMC en la categoría normal, lo que corrobora antecedentes de estudios realizados respecto a la correlación entre Vo<sub>2</sub>max. e IMC. Este estudio entrega antecedentes de jóvenes universitarios respecto a las variables en estudio para proponer estrategias de práctica de forma regular y sistemática de actividad física como componente importante de</p> |  |
|---|---|------------------------------------|--|---|---|---|--|--|

|  |  |  |                          |  |  |   |  |  |
|--|--|--|--------------------------|--|--|---|--|--|
|  |  |  | a 115 mujeres y varones. |  | Para el análisis estadístico de los datos se utilizaron los siguientes softwares estadísticos: SPSS 15, MINI-TAB 14, R2.6 y Microsoft Excel. | 1.min-1) respectivamente. La correlación entre estado nutricional y condición cardiorrespiratoria estableció una relación lineal negativa en base R de Pearson - 0,263 (PUCV) y - 0,386 (UdeC), que significa que a mayor IMC menor Vo2máx. | factor protector de la salud relacionada con la mantención de la condición física saludable. |  |
|--|--|--|--------------------------|--|--|---|--|--|

## ANEXO B

### Formato de Consentimiento Informado



#### FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO EVALUACION DE LA APTITUD FISICA MUEVETE POR TU SALUD

El presente documento ha sido elaborado con el fin de solicitar autorización para la realización de una **EVALUACIÓN DE LA APTITUD FISICA**, la cual tiene como objeto mirar alguna de las cualidades físicas en la población de la Universidad de la Sabana.

#### **EXPLICACIÓN DE LAS PRUEBAS**

A fin de permitir la caracterización de la aptitud física la aceptación de este documento dará la viabilidad de ser sometido a una o mas pruebas para medir y valorar por medio de pruebas estandarizadas, según el protocolo a utilizar.

#### **BENEFICIOS DE LAS PRUEBAS**

Estas pruebas permiten valorar científicamente las cualidades físicas de composición corporal y la capacidad aeróbica para tener una aproximación de su aptitud física y permitir una acertada recomendación según los aspectos encontrados durante la evaluación. Los registros serán de estricta confidencialidad a menos que usted dé su consentimiento para hacer pública esta información.

#### **PREGUNTAS**

Si antes, durante o después de dichas valoraciones usted tiene preguntas, dudas o necesita más información, el evaluador estará atento a resolver su inquietud.

#### **LIBERTAD DE CONSENTIMIENTO**

Su permiso para la participación en la realización de la **EVALUACIÓN DE LA APTITUD FÍSICA**, es estrictamente voluntario y usted es libre de denegar el consentimiento si así lo desea en cualquier momento de la misma.

Yo \_\_\_\_\_ con CC \_\_\_\_\_ leído atentamente este formulario y entiendo plenamente mi función en esta investigación, manifestando someterme a las pruebas mencionadas.

## ANEXO C

### Formato de registro de datos



#### FACULTAD DE ENFERMERIA Y REHABILITACION PROGRAMA DE FISIOTERAPIA

Nombre: \_\_\_\_\_ Identificación \_\_\_\_\_  
 Género: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Estudiante Programa Academico: \_\_\_\_\_  
 Funcionario y/o Dependencia: \_\_\_\_\_

Antecedentes Personales: Tabaquismo  Sedentarismo  Alcoholismo

**SIGNOS VITALES: (Reposo)**

FC: \_\_\_ ppm    FR: \_\_\_ rpm    T.A: \_\_\_ mm Hg

**COMPOSICION CORPORAL**

**1. INDICE DE MASA CORPORAL**

Talla: \_\_\_ cms    Peso: \_\_\_ Kgs    IMC: \_\_\_\_\_

**INDICE CINTURA CADERA**

CINTURA (cm) : \_\_\_\_\_

CADERA (cm): \_\_\_\_\_

$$ICC = \frac{cintura(cm)}{cadera(cm)}$$



**ICC=** \_\_\_\_\_

<sup>1</sup> HOWLEY, EDWARD. Manual del técnico en salud y fitness .editorial Paidotrio Barcelona 1 edición 1999 p35