UÍDE

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE LA SALUD Y DE LA VIDA
ESCUELA DE NUTRIOLOGÍA

"PREVALENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO EN EL PERSONAL DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR, SEDE PRINCIPAL, PERIODO 2014-2015"

TRABAJO DE TITULACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TERCER NIVEL DE NUTRIÓLOGA

MARÍA PAULA VITERI HOLGUÍN

TUTOR: MSc José Castro Burbano

Quito, Julio del 2015

Certificado de autenticidad

Yo, MARÍA PAULA VITERI HOLGUÍN, con cédula de ciudadanía 171679105-6 declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y, que se ha consultado la bibliografía detallada

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, sin restricción de ningún género o especial.

María Paula Viteri Holguín

Certificado de autoría

Yo, JOSÉ CASTRO BURBANO, certifico que conozco al autor del presente trabajo siendo él el responsable exclusivo tanto de su originalidad y de su autenticidad, como de su contenido.

MSc. José Castro Burbano

ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD

La Biblioteca de la Universidad Internacional del Ecuador se compromete a:

a) No divulgar, utilizar ni revelar a otros LA INFORMACIÓN CONFIDENCIAL obtenida en el presente trabajo, ya sea intencionalmente o por falta de cuidado en su manejo, en forma personal o bien a través de sus empleados.

b) Manejar LA INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de la misma manera en que se maneja la información propia de carácter confidencial, lo cual bajo ninguna circunstancia podrá estar por debajo de los estándares aceptables de debida diligencia y prudencia.

Dedicatoria

Este trabajo dedico a todas las personas que me motivaron y me inspiraron a seguir adelante, a todas aquellas que confiaron en mí, que me dieron su ayuda, y que me dieron su apoyo tanto emocional, como económico, e incondicional a lo largo de este proyecto y de toda mi carrera universitaria.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por guiarme siempre, por ser mi fortaleza y por estar conmigo en cada momento de mi vida.

A mis padres por ayudarme a cumplir este sueño, quienes estuvieron junto a mí a lo largo de este trayecto, han sido un ejemplo a seguir, me han dado todo su apoyo, y me han motivado siempre a seguir adelante.

A mi tutor, quien con mucho esfuerzo y dedicación me dio toda su ayuda y me brindó mucho conocimiento para poder realizar este proyecto.

Y a todos mis maestros que me enseñaron tanto y que me ayudaron durante mi formación profesional.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen xiii
Abstract xiv
Abreviaturas xv

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO I 4
MARCO CONCEPTUAL 4
1.1 Síndrome metabólico 4
1.1.1 Definición 4
1.1.2 Diagnóstico 5
1.1.3 Fisiopatología 8
1.1.4 Factores determinantes 10
1.1.5 Complicaciones 15
1.1.6 Tratamiento Nutricional 15
1.2 Antecedentes: 19

CAPITULO II 23
METODOLOGÍA 23
2.1 Localización y temporización: 23
2.2 Tipo de estudio: 23
2.3 Objetivos: 23
2.3.1 General: 23
2.3.2 Específicos: 23
2.4 Limitaciones: 24
2.5 Grupo de estudio 24
2.5.1 Criterios de Inclusión: 24
2.5.2 Criterios de exclusión: 24
2.6 Recolección de datos: 24
2.7 Variables: 25
2.8 Operacionalización de variables: 26
2.9 Cruce de variables 28
2.10 Plan de análisis 28

CAPÍTULO III 29
RESULTADOS 29

CAPÍTULO IV 40
DISCUSIÓN 40

CAPÍTULO V 46
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 46

BIBLIOGRAFÍA 48

ANEXOS 53
ANEXO 1: Consentimiento informado 53
ANEXO 2: Historia Clínica 57
ANEXO 3: Historia Nutricional 60
ANEXO 4: Examen bioquímico 62

Índice de tablas

Tabla 1 Valores de circunferencia de la cintura según país o etnia 7
Tabla 2 Valores de perfil lipídico según ATP III (mg/dl) 13
Tabla 3 Clasificación de la presión arterial en adultos 14
Tabla 4 Operacionalización de Variables 26
Tabla 5 Cruce de Variables 28
Tabla 6 Distribución de la muestra según sexo, estado civil, nivel de instrucción y área de trabajo. Personal de la Universidad Internacional del Ecuador 201429
Tabla 7 Prevalencia de los factores determinantes del síndrome metabólico. Personal de la Universidad Internacional del Ecuador 2014 32
Tabla 8 Relación del síndrome metabólico según IDF con grupos etarios. Personal de la Universidad Internacional del Ecuador 2014 33
Tabla 9 Relación del síndrome metabólico según ATP III con grupos etarios. Personal de la Universidad Internacional del Ecuador 2014 33
Tabla 10 Relación de síndrome metabólico según IDF con sexo. Personal de la Universidad Internacional del Ecuador 2014 34
Tabla 11 Relación de síndrome metabólico según ATP III con sexo. Personal de la Universidad Internacional del Ecuador 2014 34
Tabla 12 Comparación resultados síndrome metabólico según IDF y ATP III. Personal de la Universidad Internacional del Ecuador 2014 39

Índice de gráficos

Gráfico 1 Prevalencia del estado nutricional. Personal de la Universidad Internacional del Ecuador 2014 30
Gráfico 2 Prevalencia de síndrome metabólico según IDF y ATP III. Personal de la Universidad Internacional del Ecuador 2014 31
Gráfico 3 Correlación entre la circunferencia abdominal y el colesterol HDL. Personal de la Universidad Internacional del Ecuador 2014 35
Gráfico 4 Correlación entre la circunferencia abdominal y los triglicéridos. Personal de la Universidad Internacional del Ecuador 2014 36
Gráfico 5 Correlación entre la circunferencia abdominal y la presión arterial sistólica. Personal de la Universidad Internacional del Ecuador 2014 37
Gráfico 6 Correlación entre la circunferencia abdominal y la glucosa. Personal de la Universidad Internacional del Ecuador 2014 38

Índice de figuras

Figura 1 Prevalencia de síndrome metabólico en la población Ecuatoriana de 10 a 59 años por grupos de edad y sexo 20

Resumen

Introducción: El síndrome metabólico es un conjunto de alteraciones metabólicas que incrementan el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares. Existen varios criterios para su diagnóstico, entre ellos los más utilizados son el de la Federación Internacional de Diabetes (IDF) y el del Panel de Tratamiento de Adultos III (ATP III). Un tratamiento oportuno puede evitar sus complicaciones asociadas y mejorar la calidad y esperanza de vida de la persona, este debe ser enfocado en modificaciones en el estilo de vida como una alimentación saludable y actividad física regular.

Objetivo:

General: Determinar la prevalencia de síndrome metabólico según los criterios de diagnóstico de la Federación Internacional de Diabetes (IDF) y del Panel de Tratamiento de Adultos III (ATP III)

Específicos:

- Determinar la prevalencia de glucosa alterada en ayunas, obesidad visceral, presión arterial alta, niveles elevados de triglicéridos, y niveles bajos de colesterol HDL
- Establecer asociación entre síndrome metabólico con la edad y sexo
- Establecer asociación entre la distribución de grasa corporal y los parámetros del síndrome metabólico
- Determinar si existen diferencias de la prevalencia de síndrome metabólico según el criterio utilizado

Metodología: Es un estudio de corte transversal en el cual participaron 128 trabajadores de la Universidad Internacional del Ecuador, (55 mujeres y 73 hombres) de entre 18 y 75 años de edad, a quienes se les administró una historia nutricional, además se realizaron antropometría y exámenes bioquímicos.

Resultados: El 63% de la población estudiada tiene exceso de peso (sobrepeso 48% y obesidad 15%). La prevalencia de síndrome metabólico según IDF fue 15,6% y según ATPIII 14,8%. Los parámetros más frecuentes fueron circunferencia de la cintura según IDF, triglicéridos altos, y colesterol HDL bajo, con una prevalencia de 43%, 37,5%, y 31,3% respectivamente. El 28,1% de la población tiene la presión alta, y en cuanto a la glucosa alterada la prevalencia fue de 2,3%. Se encontró una relación estadísticamente significativa entre el síndrome metabólico según ambos criterios utilizados y la edad. Así mismo, existe una relación estadísticamente significativa entre la disposición de la grasa corporal a nivel central con el colesterol HDL, triglicéridos y presión arterial. En cuanto a la glucosa, no se encontró asociación.

Conclusiones: Entre los empleados de la UIDE, es evidente la alta prevalencia de exceso de peso y síndrome metabólico. Por lo que es prioritario trabajar en la implementación de medidas de educación nutricional con el fin de frenar esta tendencia y así evitar el desarrollo de síndrome metabólico y sus trastornos relacionados.

Palabras claves: *Síndrome metabólico, IDF, ATPIII, sobrepeso, obesidad*

Abstract

Introduction: Metabolic syndrome is a group of metabolic abnormalities that increase the risk of developing diabetes type 2 and cardiovascular disease. There are several criteria for diagnosis; the most used are the International Diabetes Federation (IDF) and the Adult Treatment Panel III (ATP III). An early treatment help to prevent the complications associated and improve the quality and expectancy of life. It must be focused on lifestyle modifications such as a healthy diet and regular physical activity.

Objective:

General: Determine the prevalence of metabolic syndrome according to the diagnostic criteria of the International Diabetes Federation (IDF) and the Adult Treatment Panel III (ATP III)

Specific:

- Determine the prevalence of impaired fasting glucose, visceral obesity, high blood pressure, high triglyceride levels, and low HDL cholesterol levels
- Establish association between metabolic syndrome and age and sex
- Establish association between body fat distribution and metabolic syndrome parameters
- Determine if there are any differences in the prevalence of metabolic syndrome according to the criteria used

Methodology: This was a cross-sectional study in which 128 people aged between 18 and 75 participated (55 women and 73 men). These people were given a nutritional history and were also subjected to anthropometric and biochemical tests.

Results: The prevalence of overweight was 63% (48% overweight and 15% obese). The prevalence of metabolic syndrome according to IDF was 15.6% and 14.8% according ATPIII. The most common parameters were waist circumference according to IDF, high triglycerides, and low HDL cholesterol, with a prevalence of 43%, 37.5% and 31.3% respectively. 28.1% of the population has high blood pressure. High glucose prevalence was 2.3%. A significant association between metabolic syndrome according to both criteria and age was found. In addition, there is a statistically significant relation between body fat at the central level with HDL cholesterol, triglycerides and blood pressure. As for glucose, no association was found.

Conclusions: Among the employees of UIDE a high prevalence of overweight and metabolic syndrome is evident, making it a priority to work on implementing nutrition education measures to curb this trend and prevent the development of metabolic syndrome and related disorders.

Keywords: Metabolic syndrome, IDF, ATPIII, overweight, obesity

Abreviaturas

- ECV: enfermedades cardiovasculares
- OMS: Organización Mundial de la Salud
- ATP III: Adult Treatment Panel III
- IDF: International Diabetes Federation
- EGIR: European Group for the Study of Insulin Resistance
- NHANES: Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición
- HDL: lipoproteínas de alta densidad
- LDL: lipoproteínas de baja densidad
- VLDL: lipoproteínas de muy baja densidad
- IMC: índice de masa corporal
- INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos
- ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición
- UIDE: Universidad Internacional del Ecuador

INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico es un conjunto de alteraciones metabólicas que incrementan el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares (ECV). El estudio desarrollado por la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición (NHANES) realizado durante los años 2003-2006 en Estados Unidos demostró que su prevalencia aumenta con la edad. (Ervin, 2009). Factores genéticos y ambientales están involucrados con el desarrollo de este padecimiento. (Verdú, 2009, p. 1238)

Existen varios criterios de diagnóstico, entre ellos los que más se utilizan son el de la Organización Mundial de la Salud (OMS), Panel de Tratamiento de Adultos III (ATP III), y Federación Internacional de Diabetes (IDF). (Zimmet, Alberti, & Serrano, 2005)

En el presente estudio se determinó la prevalencia de síndrome metabólico según los criterios de diagnóstico de ATP III e IDF ya que son métodos más viables y menos estrictos en comparación al de la OMS. Una de las ventajas es que en estos no se utilizan medidas de análisis de glicemia dos horas pos carga de glucosa, sino solamente una medición de glucosa en ayunas para determinar alteración de glucosa; y para determinar obesidad abdominal solo se necesita la medida de la circunferencia de la cintura. Sus criterios de diagnóstico ponen énfasis en los factores de riesgo cardiovascular, mientras que otros criterios como el de la OMS se basan en la insulinoresistencia como un elemento necesario para su diagnóstico. (Aschner, et al., 2005)

En el año 2009 se realizó el estudio “Prevalencia del síndrome metabólico y grado de concordancia en su diagnóstico en pacientes con diabetes tipo 2 en España” con el fin de determinar la prevalencia de este síndrome según los criterios de la OMS, ATP III e IDF. Los resultado fueron: 71.5% (OMS), 78.2% (ATP III), y 89.5% (IDF), siendo mayor la prevalencia según IDF seguido por ATP III. Es por ello que en el presente estudio vamos a utilizar estos dos últimos criterios de diagnóstico. (Rodríguez, García, Reviriego, & Serrano, 2010)

En Argentina también se realizó un estudio con 2806 empleados de diferentes cargos laborales, con una edad comprendida entre 40 a 65 años para determinar la prevalencia de síndrome metabólico. Los resultados fueron 31% según el criterio de diagnóstico de la IDF y 26% según ATP III. Encontrándose mayor prevalencia en los hombres y el factor determinante más prevalente fue la circunferencia de la cintura según los valores de la IDF. (Coniglio, Nellem, Gentili, Sibechi, Agusti, & Torres, 2009)

En la actualidad las tasas de mortalidad y morbilidad por diabetes y ECV son muy altas. Estas enfermedades afectan principalmente a personas adultas y de edades avanzadas. (OMS, 2015)

Conductas alimentarias desfavorables conllevan a una mala calidad de vida que puede contribuir al desarrollo de sobrepeso, obesidad, hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, y resistencia a la insulina. Todos estos son factores determinantes de síndrome metabólico que a su vez conllevan a otras enfermedades crónicas no trasmisibles, e implican un gasto permanente para la salud pública. (OMS, 2015)

La presente investigación es parte del proyecto “Prevalencia de riesgo cardiovascular en colaboradores de la Universidad Internacional del Ecuador, periodo 2014 – 2015, etapa 2”. Se realiza como continuación de un estudio previo que se realizó acerca de la prevalencia de enfermedad cardiovascular en el año 2011-2012. Está enfocado al síndrome metabólico.

CAPÍTULO I
MARCO CONCEPTUAL

1.1 Síndrome metabólico

1.1.1 Definición

"Padecimiento en el cual una persona tiene resistencia a la insulina, hipertensión, aumento de triglicéridos en sangre, y disminución del colesterol de las lipoproteínas de alta densidad (HDL). Este padecimiento suele relacionarse con la presencia de obesidad, falta de actividad física y una dieta alta en carbohidratos refinados". (Wardlaw, Hampl, & DiSilvestro, 2004, p. 892)

En 1999 la OMS lo definió como un conjunto de alteraciones metabólicas que aumentan el riesgo de enfermedad coronaria o cardiovascular (OMS, 1999)

El síndrome metabólico es por lo tanto un conjunto de signos y problemas de salud causados por la combinación de factores genéticos y ambientales, principalmente la mala alimentación y la inactividad física. Está asociado a un aumento de riesgo de diabetes, enfermedad coronaria, y enfermedad cerebrovascular, e incrementa unas cinco veces la mortalidad cardiovascular. (Verdú, 2009, p. 1238).

Los principales factores de riesgo son la obesidad, un aumento de la grasa corporal, inactividad física, y malos hábitos alimentarios como una dieta rica en grasas saturadas, carbohidratos refinados y alimentos altos en sodio. Acompañada de déficit de fibra, frutas y verduras. (Brown, 2006, p. 414).

Los factores de riesgo según la ATP III son el tabaquismo, hipertensión arterial (presión ≥140/90 mmHg o tratamiento antihipertensivo), colesterol HDL <40 mg/dl, historia familiar de ECV, edad (hombres >45 años y mujeres >55 años) y diabetes. (Carrillo, Sanchez, & Elizondo, 2006)

El síndrome metabólico fue descrito por primera vez hace aproximadamente 80 años por el médico sueco Kylin, quien identificó la asociación entre hiperglucemia, hipertensión, y gota. Posteriormente, en 1988, Reaven lo denominó como "síndrome X" al conjunto de manifestaciones metabólicas cuyo principal mecanismo fisiopatológico era la resistencia a la insulina, lo cual provocaba hipertensión arterial, aumento de triglicéridos, disminución de colesterol HDL, y obesidad abdominal. (Zimmet, Alberti, & Serrano, 2005) La primera definición de síndrome metabólico fue propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1999. A continuación fueron elaboradas otras definiciones, entre ellas están las del Grupo Europeo para el estudio de la resistencia a la insulina (EGIR), la del Panel de Tratamiento de Adultos III (ATP III), y la de la Federación Internacional de Diabetes (IDF). Cada una de ellas establecieron criterios diferentes que indican la presencia de síndrome metabólico. (Zimmet, Alberti, & Serrano, 2005) (Lopez, Sosa, & Labrousse, 2007) (Reaven, 1988)

1.1.2 Diagnóstico

Para el diagnóstico de síndrome metabólico distintos autores han establecido diferentes criterios:

-Según la OMS 1999:

Diabetes mellitus tipo 2, glucosa en ayuno alterada, o intolerancia a la glucosa más dos o más de los siguientes factores:

- Obesidad central: relación cintura cadera >0.90 en hombres y >0.85 en mujeres; o IMC ≥30kg/m^2
- Dislipidemia: Triglicéridos ≥150mg/dl y HDL <35mg/dl en hombres y <40mg/dl en mujeres.
- Hipertensión arterial: Presión arterial ≥140/90 mm Hg
- Microalbuminuria: ≥20 ug/min

(OMS, 1999) (Zimmet, Alberti, & Serrano, 2005)

La microalbuminuria es un indicador de falla renal y de disfunción vascular generalizada. (González I. , 2007)

-Según EGIR 1999:

Resistencia a la insulina o hiperinsulinemia, únicamente en personas no diabéticas más dos o más de los siguientes factores:

- Obesidad central: Circunferencia de la cintura ≥ 94 cm en hombres y ≥ 80cm en mujeres
- Dislipidemia: Triglicéridos ≥150mg/dl o colesterol HDL <50mg/dl
- Hipertensión arterial: Presión arterial ≥140/90mm/Hg
- Glucosa en ayunas ≥110mg/dl

(Zimmet, Alberti, & Serrano, 2005)

-Según ATP III 2005:

Tres o más de los siguientes factores:

- Obesidad central: circunferencia de la cintura >102 cm en hombres y >88 cm en mujeres

- Triglicéridos ≥150 mg/dl
- Colesterol HDL <40 mg/dl en hombres y <50 mg/dl en mujeres
- Presión arterial ≥130/85 mmHg
- Glucosa en ayunas ≥100mg/dl

(Zimmet, Alberti, & Serrano, 2005)

-Según IDF 2005:

Obesidad central: Perímetro de la cintura que varía según los diferentes grupos étnicos (ver tabla 1), más dos o más de los siguientes factores:

- Triglicéridos ≥150mg/dl
- Colesterol HDL <40mg/dl en hombres y <50mg/dl en mujeres
- Presión arterial ≥130/85 mmHg
- Glucosa en ayunas ≥100mg/dl

(Zimmet, Alberti, & Shaw, 2005)

Tabla 1 Valores de circunferencia de la cintura según país o etnia

País/Grupo étnico	Sexo	Circunferencia de la cintura
Europeos	Hombres	≥94cm
	Mujeres	≥80cm
Sudasiáticos	Hombres	≥90cm
	Mujeres	≥80cm
Chinos	Hombres	≥90cm
	Mujeres	≥80cm
Japoneses	Hombres	≥85cm
	Mujeres	≥90cm

Fuente: (Zimmet, Alberti, & Shaw, 2005)

Para América central y del sur se tomaba en cuenta las recomendaciones para los sudasiáticos. Sin embargo, en el año 2011 el grupo latinoamericano de epidemiología de la diabetes (GLED) realizó un estudio con hombres y mujeres de México, El Salvador, Colombia, Venezuela y Paraguay, para determinar el punto de corte de circunferencia de la cintura para establecer la presencia de obesidad central y asignó los siguientes valores para América Latina:

- Hombres: >94 cm
- Mujeres: >88 cm

(Aschner P, 2011).

Los criterios de diagnóstico de la IDF son una modificación de la ATP III con la diferencia de que los valores de circunferencia de la cintura son diferentes para cada grupo étnico, y este es un componente necesario para su diagnóstico. (Zimmet, Alberti, & Serrano, 2005)

1.1.3 Fisiopatología

La insulina es una hormona secretada por el páncreas que ayuda a convertir el azúcar o glucosa proveniente de los alimentos en energía, controlando así la cantidad de azúcar en el organismo. Cuando hay resistencia a la insulina esta hormona es incapaz de convertir el azúcar en energía y como consecuencia se elevan los niveles de azúcar y grasa en la sangre. (Biblioteca Nacional de Medicina de EEUU, 2013)

La hiperinsulinemia, resultante de la resistencia a la insulina provoca la aparición de hipertensión arterial, diabetes tipo 2, dislipidemia, obesidad, disfunción endotelial, y ateroesclerosis a través de diversos mecanismos

fisiopatológicos e inflamatorios. La resistencia a la insulina es un signo de anormalidad fisiológica, no una enfermedad, aparece por defectos del receptor y alteraciones intracelulares que pueden llevar a otras enfermedades o síndromes como el síndrome metabólico. (Carrillo, Sanchez, & Elizondo, 2006)

Factores genéticos y ambientales contribuyen al desarrollo de resistencia a la insulina, y por ende a la aparición de síndrome metabólico. Una mala alimentación y la inactividad física pueden causar obesidad y a su vez todos estos mecanismos fisiopatológicos que son considerados como factores de riesgo para el desarrollo de síndrome metabólico. (Carrillo, Sanchez, & Elizondo, 2006)

Anormalidades asociadas a resistencia a la insulina e hiperinsulinemia:

- Alteraciones en el metabolismo de glucosa
    - Alteración de la glucosa en ayuno
    - Alteración de la tolerancia a la glucosa
- Dislipidemias
    - Aumento de triglicéridos
    - Disminución de colesterol HDL
    - Aumento de colesterol LDL
- Disfunción endotelial
    - Aumento de la concentración plasmática de moléculas de adhesión celular (CAM)
    - Aumento de la concentración plasmática de dimetilarginina
- Alteración de los factores procoagulantes
    - Aumento del inhibidor del activador del plasminógeno 1 (PAI-1)
    - Aumento de fibrinógeno

- Cambios hemodinámicos
    - Aumento de la actividad del sistema nervioso simpático
    - Aumento de la retención renal de sodio

- Aumento de los marcadores de inflamación
    - Aumento de proteína C reactiva
    - Aumento de leucocitos
- Metabolismo anormal de ácido úrico
    - Trastornos de la respiración durante el sueño
    - Aumento en la secreción ovárica de testosterona

(Carrillo, Sanchez, & Elizondo, 2006)

1.1.4 Factores determinantes

Resistencia a la insulina: Menor captación de glucosa mediada por la insulina. Está causada por factores genéticos y/o ambientales como la obesidad, edad avanzada, raza o grupo étnico, tabaquismo, prediabetes, y diabetes gestacional; acompañada de malos hábitos alimentarios como una ingesta excesiva de calorías y el sedentarismo. (Carrillo, Sanchez, & Elizondo, 2006)

Obesidad: Acumulación de tejido adiposo en el organismo causada por un desequilibrio energético entre las calorías consumidas y gastadas, debido principalmente a una alimentación hipercalórica rica en grasas y azúcares, acompañada de un descenso de la actividad física. (Manzur, Alvear, & Alayón, 2010). La obesidad es una enfermedad crónica que si no se trata tempranamente puede causar otras enfermedades como ECV y diabetes tipo 2. (OMS, 2015)

Se clasifica como:

- Obesidad exógena o primaria causada por factores externos como la alimentación y medio ambiente. Es el resultado del desequilibrio entre la ingesta calórica y el gasto energético.
- Obesidad endógena o secundaria causada por factores internos del individuo como problemas endócrinos o del metabolismo, síndromes genéticos, endocrinopatías o fármacos asociados al incremento ponderal.

(Verdú, 2009, pp. 1438-43)

El Índice de Masa Corporal (IMC) es un indicador del peso y la talla que puede ayudar a diagnosticar la presencia de sobrepeso u obesidad. Un IMC mayor a 25 se considera sobrepeso, mayor a 30 obesidad tipo I, mayor a 35 obesidad tipo II, y mayor a 40 obesidad tipo III o severa. La circunferencia de la cintura también permite diagnosticar obesidad central. (OMS, 2015)

La obesidad central o visceral se caracteriza por un aumento de tejido adiposo a nivel abdominal. Un perímetro de la cintura mayor de 102 cm en hombres y de 88 cm en mujeres supone un aumento de riesgo de enfermedad coronaria y de diabetes tipo 2. (Mahan, Escott-Stump, & Raymond, 2013). Según los criterios de la IDF los valores de circunferencia de la cintura varían de acuerdo al grupo étnico. El grupo latinoamericano de epidemiología de la diabetes (GLED) establece que para América Latina los valores superiores a 94 cm en hombres y a 88 cm en mujeres indican obesidad visceral. (Aschner P, 2011)

El exceso de calorías ingeridas se almacena en los adipocitos aumentando su tamaño y número, lo que induce a un aumento de la lipólisis provocando una

disminución de la secreción de adiponectina, y aumento de citoquinas como TN-∝ e IL6, que conducen a un estado proinflamatorio, protrombótico y de disfunción endotelial. La inflamación y el daño vascular favorecen el desarrollo de la ateroesclerosis y sus complicaciones, provocando ECV. (Manzur, Alvear, & Alayón, 2010).

Dislipidemias: Los lípidos se transportan en la sangre junto a proteínas conocidas como lipoproteínas, las cuales están compuestas por colesterol, triglicéridos, fosfolípidos, y proteínas. Estas lipoproteínas varían en cuanto a su tamaño, composición y densidad: Los quilomicrones transportan triglicéridos de la dieta desde el intestino a los tejidos periféricos, las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) transportan los triglicéridos sintetizados por el hígado a los tejidos periféricos, las lipoproteínas de baja densidad (LDL) transportan el colesterol desde el hígado a los tejidos, y las lipoproteínas de alta densidad (HDL) transportan el colesterol desde los tejidos al hígado (transporte reverso) y tienen acción antiaterogénica. (Dvorkin, Cardinali, & Iermoli, 2010)

Debido a sus funciones, la lipoproteína de alta densidad HDL es conocida como "colesterol bueno", y la lipoproteína de baja densidad LDL es conocida como "colesterol malo". (Dvorkin, Cardinali, & Iermoli, 2010, pp. 752-755)

Las dislipidemias son un conjunto de alteraciones del colesterol y triglicéridos en la sangre. (Verdú, 2009, p. 1488)

Se clasifican como:

- Hipercolesterolemia aislada: Aumento de colesterol total y colesterol LDL

- Hipertrigliceridemia aislada: Aumento de triglicéridos
- Dislipidemia mixta: Aumento de colesterol y triglicéridos
- HDL colesterol bajo

(Verdú, 2009, p. 1489)

En el síndrome metabólico la dislipidemia se caracteriza por un aumento de triglicéridos y disminución de colesterol HDL, factores que contribuyen al desarrollo de ateroesclerosis, ECV, enfermedad cerebrovascular, y enfermedad vascular periférica. (National Institutes of Health, 2002).

Tabla 2 Valores de perfil lipídico según ATP III (mg/dl)

Tipo de lípido	Nivel sérico (mg/dl)	
Colesterol Total	<200 200-239 >240	Deseable Límite Alto
Colesterol LDL	<100 100-129 130-159 160-189 >190	Óptimo Límite bajo Límite alto Alto Muy alto
Colesterol HDL	<40 >60	Bajo Alto
Triglicéridos	<150 150-199 200-499 >500	Normal Levemente alto Elevados Muy elevados

Fuente: (National Institutes of Health, 2002)

Hipertensión arterial: La presión arterial es la fuerza que ejerce el flujo sanguíneo sobre las arterias. La hipertensión arterial es el aumento persistente de la presión arterial. Según el National Institute of Health se considera hipertensión cuando es superior a 140/90mmHg. Se clasifica en estadios según el riesgo de desarrollar: (National Institutes of Health, 2004)

Tabla 3 Clasificación de la presión arterial en adultos

Clasificación	PA sistólica (mmHg)	PA diastólica (mmHg)
Normal	<120	Y <80
Prehipertensión	120-139	0 80-89
Hipertensión estadio 1	140-159	0 90-99
Hipertensión estadio 2	≥160	0 ≥100

Fuente: (National Institutes of Health, 2004)

Se la conoce también como enfermedad silenciosa ya que es asintomática, y cuando no es tratada a tiempo puede provocar otras enfermedades degenerativas como nefropatía terminal o enfermedad vascular periférica. No tiene cura pero si puede ser controlada mediante modificaciones en el estilo de vida como una alimentación baja en sodio y grasas saturadas, alta en frutas y hortalizas, actividad física y tratamiento farmacológico si es necesario. (Mahan, Escott-Stump, & Raymond, 2013)

En pacientes con síndrome metabólico la presencia de insulinoresistencia contribuye al aumento de la presión arterial, ya que provoca alteraciones a nivel de órganos y sistemas: A nivel renal aumenta la reabsorción de sodio y como

consecuencia aumenta el volumen intravascular, a nivel de los vasos sanguíneos hay disfunción endotelial y vasoconstricción, aumenta la producción de renina y aumenta la actividad simpática, causando mayor gasto cardiaco y resistencia vascular. Como consecuencia hay vasoconstricción, disminución en la relajación vascular e hiperplasia vascular, ocasionando un aumento de la presión arterial. (González, et al., 2002).

1.1.5 Complicaciones

El diagnóstico del síndrome metabólico debe ser realizado oportunamente. Su diagnóstico es simple y rápido, por lo que una vez detectado se debe poner en práctica un plan de tratamiento a fin de prevenir el desarrollo de diversas complicaciones que ponen en riesgo el estado de salud del paciente. (Carrillo, Sanchez, & Elizondo, 2006)

Condiciones clínicas asociadas a síndrome metabólico:

- Diabetes tipo 2
- Enfermedad cardiovascular
- Síndrome de ovario poliquístico
- Hígado graso no alcohólico
- Cáncer
- Apnea del sueño

(Carrillo, Sanchez, & Elizondo, 2006)

1.1.6 Tratamiento Nutricional

El principal objetivo del tratamiento de síndrome metabólico es controlar los factores de riesgo y reducir el riesgo de ECV y diabetes tipo 2. (Lopez, Sosa, &

Labrousse, 2007). Su principal enfoque es actuar sobre los factores de riesgo modificables como la obesidad, dieta y sedentarismo. (Lopez, Sosa, & Labrousse, 2007).

Para ello es importante realizar modificaciones en el estilo de vida como: disminución y control de peso, actividad física regular, y cambios en la alimentación principalmente la reducción de consumo de azúcares, carbohidratos refinados, grasas saturadas, grasas trans y alimentos altos en sodio. La dieta debe tener un mayor aporte de fibra, frutas, verduras, y ácidos grasos insaturados. (Wardlaw, Hampl, & DiSilvestro, 2004, p. 268).

La resistencia a la insulina, las dislipidemias, la hipertensión arterial, y la obesidad visceral aumentan la morbilidad y mortalidad cardiovascular por lo que el tratamiento debe enfocarse en el control de todos estos componentes. (Maiz, 2005). Para ello es importante mantener sus valores dentro de los rangos normales llevando una buena alimentación y un estilo de vida saludable (control de peso, actividad física regular, disminuir el estrés, no fumar, y controles médicos periódicos). (Carrillo, Sanchez, & Elizondo, 2006)

Conforme el paciente realiza cambios en su alimentación debe ir perdiendo peso hasta llegar a un peso óptimo o saludable. La disminución de peso resulta de una menor ingesta calórica (menos 500kcal al día del requerimiento calórico calculado) y mayor gasto energético. (Albornoz & Perez, 2012). La dieta consiste en una disminución de grasas saturadas, grasas trans, carbohidratos refinados y azúcares simples; aumentando la ingesta de frutas, verduras, cereales integrales, y ácidos grasos insaturados. *"El consumo de ácidos grasos poliinsaturados*

favorece el control de la presión arterial, la coagulación, la función endotelial y la resistencia a la insulina, teniendo efectos beneficiosos en la prevención y tratamiento del síndrome metabólico". (Albornoz & Perez, 2012).

Estudios han demostrado que la disminución de peso mejora la resistencia a la insulina y disminuye la incidencia de diabetes tipo 2. Una pérdida de 10 kg en pacientes con exceso de peso disminuye un 30-50% la glucosa en ayuno, 10% el colesterol total, 15% el colesterol LDL y 30% los triglicéridos, aumenta un 8% el colesterol HDL, y disminuye 10 mmHg la presión sistólica y 20 mmHg la presión diastólica. (González, et al., 2002).

Modestas pérdidas de peso tienen grandes resultados, lo importante es mantener ese peso perdido a lo largo del tiempo mediante una dieta balanceada con el requerimiento calórico adecuado. Se recomienda una pérdida de peso de 1lb por semana aproximadamente hasta llegar a un peso normal o saludable. (Plodkowski & Krenkel, 2005).

El plan de alimentación debe incluir recomendaciones que promuevan una pérdida de peso saludable. Este puede ser semejante a la dieta mediterránea que se caracteriza por un aumento del consumo de frutas, verduras, legumbres, cereales integrales, aceite de oliva, frutos secos y un bajo consumo de carnes rojas y grasas saturadas, con una regular ingesta de vino. (González, et al., 2002)

Estudios han demostrado que la dieta mediterránea disminuye la incidencia de diabetes tipo 2 y las complicaciones asociadas al síndrome metabólico. (Albornoz & Perez, 2012). Este plan de alimentación mejora la resistencia a la insulina, y se

asocia a una menor circunferencia de la cintura, valores bajos de triglicéridos y altos de colesterol HDL. (Rumawas, Meigs, Dwyer, McKeown, & Jacques, 2009).

El tratamiento también debe estar dirigido a las personas con factores de riesgo para el desarrollo de síndrome metabólico a largo plazo. En la actualidad se ha visto que desde muy temprana edad los niños adquieren hábitos alimentarios desfavorables que conducen al desarrollo de obesidad y otras patologías relacionadas con la mala alimentación que provocan síndrome metabólico en un futuro. Es por ello que se deben tomar medidas preventivas dirigidas a todos los grupos etarios, empezando por los niños ya que a esa edad se empiezan a formar los hábitos de vida y también enfatizar en grupos de altas prevalencias como lo son a partir de la edad adulta y adulto mayor. (Cordero, Alegría, & León, 2005)

Un tratamiento oportuno evita complicaciones, mejora la calidad de vida del paciente, y disminuye la morbilidad y mortalidad. Debe enfocarse principalmente en el estilo de vida. La dieta y el ejercicio son el pilar fundamental para el tratamiento. Una correcta disminución de peso controla todas las alteraciones metabólicas que produce el síndrome metabólico. La terapia farmacológica es recomendada únicamente cuando la reducción de peso, alimentación y ejercicio no han sido suficientes. (Mahan, Escott-Stump, & Raymond, 2013)

Recomendaciones alimenticias

Las recomendaciones deben incluir: fraccionar la alimentación en 5 comidas al día, mantener horarios fijos de comidas, aumentar el consumo de frutas y verduras, consumir cereales integrales, controlar la ingesta de azúcares

simples, aumentar el consumo de grasas insaturadas y disminuir las grasas saturadas, minimizar alimentos procesados, consumir lácteos y cárnicos bajos en grasa, carne roja en menos cantidad, y realizar actividad física aeróbica de 30 a 45 minutos 5 días a la semana. (Mahan, Escott-Stump, & Raymond, 2013)

1.2 Antecedentes:

Las enfermedades crónicas no transmisibles matan a más de 36 millones de personas cada año, siendo las ECV la principal causa de defunción (17,5 millones de muertes cada año), seguidas por el cáncer (8,2 millones), enfermedades respiratorias (4 millones), y diabetes (1,5 millones). Estas enfermedades son responsables de un 80% de muertes por enfermedades no transmisibles en el mundo. (OMS, 2015).

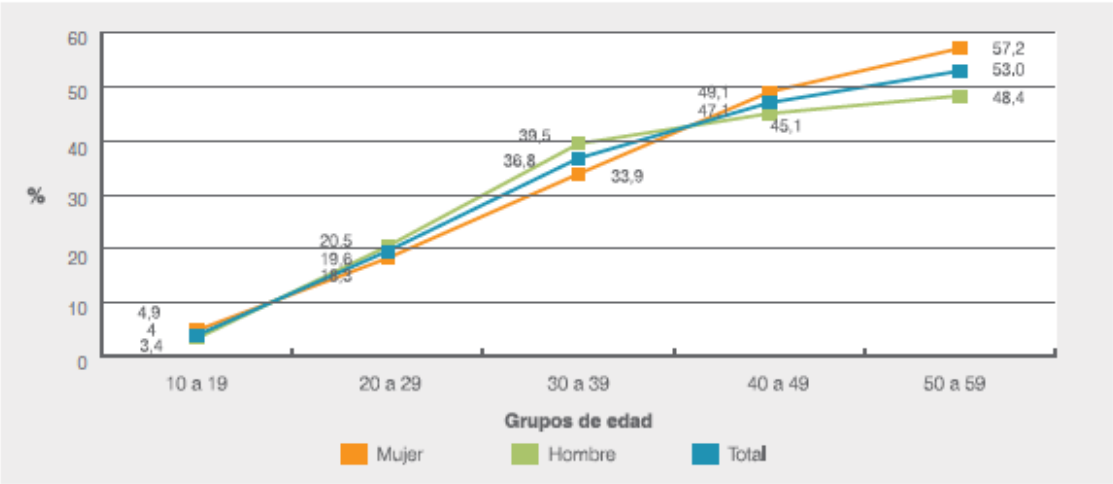
Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) del Ecuador 2011-2013 la diabetes mellitus tipo 2, las dislipidemias, y la hipertensión arterial, han sido las principales causas de consultas médicas o ingresos hospitalarios en los últimos años.

El INEC indica que en el año 2011, entre las 10 principales causas de mortalidad y morbilidad en el país se encuentran diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedad cerebrovascular, enfermedades isquémicas del corazón, e insuficiencia cardiaca, representando el 26% de todas las muertes. (Ministerio de Salud Pública. Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2013).

En la población ecuatoriana de entre 10 a 59 años de edad la prevalencia de síndrome metabólico es 27.7% la cual aumenta con la edad en ambos sexos:

30-39 años 36.8%, 40-49 años 47.1%, y 50-59 años 53%. (ENSANUT, 2011-2013) (Ministerio de Salud Pública. Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2013).

Figura 1 Prevalencia de síndrome metabólico en la población Ecuatoriana de 10 a 59 años por grupos de edad y sexo



Fuente: ENSANUT 2011-2013. Ministerio de Salud Pública. INEC.
Elaborado por: Freire et. al

En el año 2005 se realizó un estudio en Perú y se encontraron resultados similares ya que la prevalencia de síndrome metabólico en la población estudiada aumentó con la edad: 40-49 años 30,2%, 50-59 38,5%, y mayores a 60 52,1%. (Cárdenas, Sánchez, Roldán, & Mendoza, 2009).

En Estados Unidos la situación es la misma ya que en individuos entre los 20 años la prevalencia es de 20%, mientras que en individuos de 40 años o más existe una prevalencia de 40%. (Kereiakes & Willerson, 2003).

En el año 2010 el Ministerio de Salud Pública realizó un estudio llamado "Enfermedades Crónicas, Síndrome Metabólico" con el objetivo de determinar la prevalencia de síndrome metabólico con los criterios de diagnóstico de ATP III y para circunferencia de la cintura los criterios de la IDF. Para ello obtuvieron una

muestra de 430 personas de 36 años en adelante que acudieron a 22 Hospitales Provinciales en los años 2007 y 2008. (Carrillo Cruz & Vilela Mora, 2010). La prevalencia total de síndrome metabólico fue de 38.1%; siendo más alta en el sexo femenino (42,3%) que en el masculino (26,5%). Esta fue mayor en el grupo de 50 a 64 años de edad en ambos géneros. Los factores de riesgo más prevalentes fueron la circunferencia de la cintura y el colesterol HDL bajo. (Carrillo Cruz & Vilela Mora, 2010).

En los años 2003-2006 la NHANES realizó un estudio con una muestra de 3,423 adultos de 20 años en adelante para determinar la prevalencia de síndrome metabólico según los criterios de diagnóstico de ATP III. En este se encontró que 34% de la población lo padece; siendo mayor la prevalencia en el grupo de 60 años en adelante. Así mismo, la prevalencia fue mayor en adultos obesos, es decir, con un IMC ≥ 30 kg/m^2; siendo este el componente más frecuente, seguido de hipertensión e hiperglicemia. (Ervin, 2009).

En el año 2007 se realizó un estudio en Cuenca-Ecuador para determinar la prevalencia de síndrome metabólico en los empleados del Hospital Vicente Corral Moscoso. La muestra fue de un total de 200 personas de entre 20 y 60 años de edad. Se encontró una prevalencia de 27.5% de síndrome metabólico según los criterios de ATP III, siendo mayor la prevalencia en la población de 51 a 60 años de edad. (Inga Arévalo & Vega Castilla, 2007).

La prevalencia de síndrome metabólico ha incrementado significativamente en los últimos años, disminuyendo así la tasa de supervivencia, y aumentando la

mortalidad por ECV principalmente. Su diagnóstico clínico es simple y rápido, por lo que una intervención oportuna puede mejorar su diagnóstico, prevenir complicaciones asociadas, y mejorar la calidad de vida de la persona. (Verdú, 2009, p. 1238).

CAPITULO II
METODOLOGÍA

2.1 Localización y temporización:

El estudio se llevó a cabo en la Universidad Internacional del Ecuador, sede principal en los periodos 2014-2015.

2.2 Tipo de estudio:

Es un estudio descriptivo observacional de corte transversal, en el cual se identificó la prevalencia de síndrome metabólico según los criterios de diagnóstico de ATPIII e IDF. Para ello se analizaron resultados obtenidos mediante datos antropométricos y bioquímicos en el programa SPSS versión 21.

2.3 Objetivos:

2.3.1 General:

Determinar la prevalencia de síndrome metabólico según los criterios de IDF y ATPIII en el personal de la Universidad Internacional del Ecuador

2.3.2 Específicos:

- Determinar la prevalencia de glucosa alterada en ayunas, obesidad visceral, presión arterial alta, niveles elevados de triglicéridos, y niveles bajos de colesterol HDL
- Establecer asociación entre síndrome metabólico con la edad y sexo
- Establecer asociación entre la distribución de grasa corporal a nivel central y los parámetros del síndrome metabólico
- Determinar si existen diferencias de la prevalencia de síndrome metabólico según los criterios utilizados

2.4 Limitaciones:

- Los pacientes debían firmar el consentimiento informado para poder ser parte del estudio y para que se les pueda tomar los respectivos datos que forman parte de los cuestionarios.

2.5 Grupo de estudio

Personal de la Universidad Internacional del Ecuador, sede principal, pertenecientes al área administrativa, docencia, seguridad, hípica, y de mantenimiento.

2.5.1 Criterios de Inclusión:

Todo personal que conste como trabajador de la Universidad Internacional del Ecuador, sede principal. Estar entre los 18 a 75 años de edad, y aceptar su participación en el estudio mediante el consentimiento informado (Anexo 1).

2.5.2 Criterios de exclusión:

Personal que no deseó ser parte del estudio y que no firmó el consentimiento informado, o mujeres embarazadas.

2.6 Recolección de datos:

Una vez firmado el consentimiento informado se citó individualmente para la recolección de datos.

Se realizaron los siguientes cuestionarios:

- Historia clínica: Datos personales, antecedentes patológicos personales, antecedentes patológicos familiares, alergias, uso de medicamentos, y/o suplementos. (Anexo 2)

- Historia nutricional: Hábitos alimentarios, peso usual, nivel de actividad física, toma de la presión arterial, y medidas antropométricas (peso, talla, IMC, y circunferencia de la cintura). (Anexo 3)

Para la parte antropométrica el participante debía utilizar ropa ligera, sin zapatos y sin medias para poder realizar la medición de porcentaje de grasa corporal utilizando la balanza de bioimpedancia.

- Examen bioquímico: El paciente fue sometido a una prueba de sangre para lo cual se le pidió que acudieran en ayunas. El examen incluyó perfil lipídico (colesterol total, LDL, HDL, triglicéridos) y glucosa. (Anexo 4)

2.7 Variables:

- Edad
- Sexo
- IMC
- Circunferencia de la cintura
- Presión arterial: diagnóstico de hipertensión arterial
- Colesterol: diagnóstico de colesterol HDL bajo
- Triglicéridos: diagóstico de triglicéridos elevados
- Glucosa alterada: Presencia de glucosa en ayunas elevada

2.8 Operacionalización de variables:

Tabla 4 Operacionalización de Variables

VARIABLE	MEDIDA	INDICADOR	CATEGORIA O RANGO	FUENTE	ESCALA
Sexo	Cualitativa nominal	No es necesario	Hombre / Mujer	Historia Clínica	Nominal
Edad	Cuantitativa continua	Fecha actual - Fecha de nacimiento	18-75 años	Historia Clínica	Intervalos
IMC	Cuantitativa continua	Peso kg/(talla m)^2	Bajo peso <18,5 / Normal 18,5-24,9 / Sobrepeso 25-29,9 / Obesidad ≥30	(OMS, 2015)	Intervalos
Circunferencia de la cintura según ATP III	Cuantitativa continua	Centímetros	Alto: Hombre >102, Mujer >88 / Normal: Hombre <101, Mujer <87	(National Institutes of Health, 2002)	Intervalos
Circunferencia de la cintura según IDF	Cuantitativa continua	Centímetros	Alto: Hombre >94, Mujer >88 / Normal: Hombre <93, Mujer <88	(Aschner P, 2011)	Intervalos
Hipertensión arterial	Cuantitativa	mm/Hg	Si: ≥130/85 / No: <129/84	(National Institutes of Health, 2002)	Intervalos
Triglicéridos	Cuantitativa	mg/dL	Alto: ≥150 / Normal: <149	(National Institutes of Health, 2002)	Intervalos
Colesterol HDL	Cuantitativa	mg/dL	Bajo: Mujer <49, Hombre <39 / Normal: Mujer >50 Hombre >40	(National Institutes of Health, 2002)	Intervalos
Glucosa alterada en ayunas	Cuantitativa	mg/dL	Alta: ≥100 / Normal: <99	(National Institutes of Health, 2002)	Intervalos
Síndrome Metabólico según ATP III	Cualitativa	Tres o más de los siguientes factores: 1.Circunferencia de la cintura >102 cm en hombres y >88 cm en mujeres 2.Triglicéridos ≥150mg/dl	Si / No	(Zimmet, Alberti, & Serrano, 2005)	Nominal

		3.Presión arterial ≥130/85 mmHg 4.Colesterol HDL <50 mg/dl en mujeres y <40 mg/dl en hombres 5.Glucosa en ayunas ≥100 mg/dl			
Síndrome Metabólico según IDF	Cualitativa	Circunferencia de la cintura >94 cm en hombres y >88 cm en mujeres más dos o más de los siguientes factores: 1.Triglicéridos ≥150mg/dl 2.Presión arterial ≥130/85 mmHg 3.Colesterol HDL <50 mg/dl en mujeres y <40 mg/dl en hombres 4.Glucosa en ayunas ≥100 mg/dl	Si / No	(Aschner P, 2011) (Zimmet, Alberti, & Shaw, 2005)	Nominal

Elaborado por: María Paula Viteri
Fuente: Escuela de Nutriología. UIDE

2.9 Cruce de variables

Tabla 5 Cruce de Variables

Variable Cualitativa	*Variable Cuantitativa*
Síndrome metabólico vs Edad	
Síndrome metabólico	Edad
Síndrome metabólico vs Sexo	
Síndrome metabólico	Sexo
Circunferencia de la cintura vs parámetros ATP III	
Circunferencia de la cintura	Presión arterial
	Triglicéridos
	Colesterol HDL
	Glucosa en ayunas
Síndrome metabólico	
Criterios de diagnóstico ATP III	Criterios de diagnóstico IDF

Elaborado por: María Paula Viteri
Fuente: Escuela de Nutriología. UIDE

2.10 Plan de análisis

Prueba Chi-Cuadrado: La prueba Chi-cuadrado es un ejemplo de los denominados test de ajuste estadístico. Evalúa la relación entre dos variables. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 1997) (Universidad de Barcelona, 2003).

Distribución de frecuencias: Se usa para agrupar las variables en clases o intervalos con la misma amplitud. Se representa por medio de tablas y gráficas. (Inpahu, 2012).

Correlación de variables: Se usa para determinar la relación entre dos o más variables. Puede ser de dos variables o de una variable dependiente y dos o más variables independientes, denominada correlación múltiple. (Ramon, 2000).

CAPÍTULO III
RESULTADOS

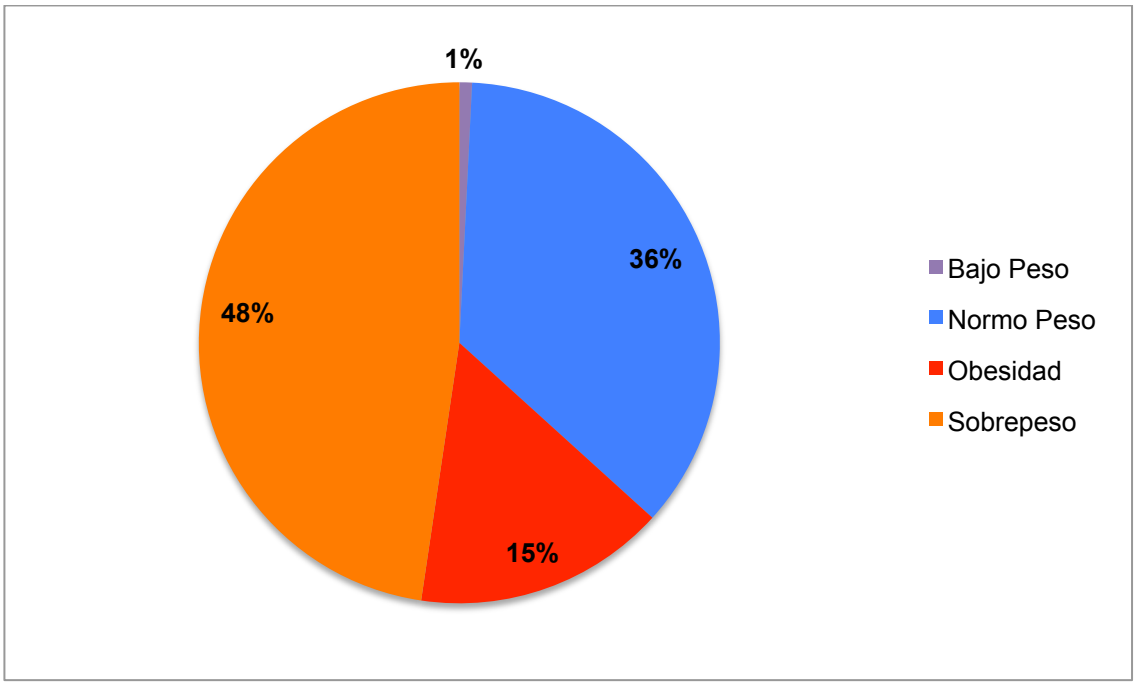
Tabla 6 Distribución de la muestra según sexo, estado civil, nivel de instrucción y área de trabajo. Personal de la UIDE, 2014

Variables	Categorías	N	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Mujer	128	55	43,0%
	Hombre		73	57,0%
Estado Civil	Soltero		54	42,2%
	Casado		59	46,1%
	Divorciado		12	9,4%
	Viudo		1	0,8%
	Unión Libre		2	1,6%
Nivel de Instrucción	Primaria		10	7,8%
	Secundaria		27	21,1%
	Superior		91	71,1%
Área de Trabajo	Administrativo		85	66,4%
	Docencia		21	16,4%
	Hípica		5	3,9%
	Mantenimiento		17	13,3%

Elaborado por: María Paula Viteri
Fuente: Escuela de Nutriología. UIDE

Como se observa en la tabla 6, las personas encuestadas fueron 128, la mayoría hombres (73/128) 57%, siendo el estado civil más frecuente los casados (59/128) 46,1%, seguido por los solteros (54/128) 42,2%. El nivel de educación que predomina es el superior (91/128) 71,1%, y muy pocos tienen nivel de primaria (10/128) 7,8%. Así mismo, el mayor porcentaje pertenece al área administrativa (85/128) 66,4%. La media de edad fue 37 años con una desviación estándar de 12, y un rango de 18 a 75 años.

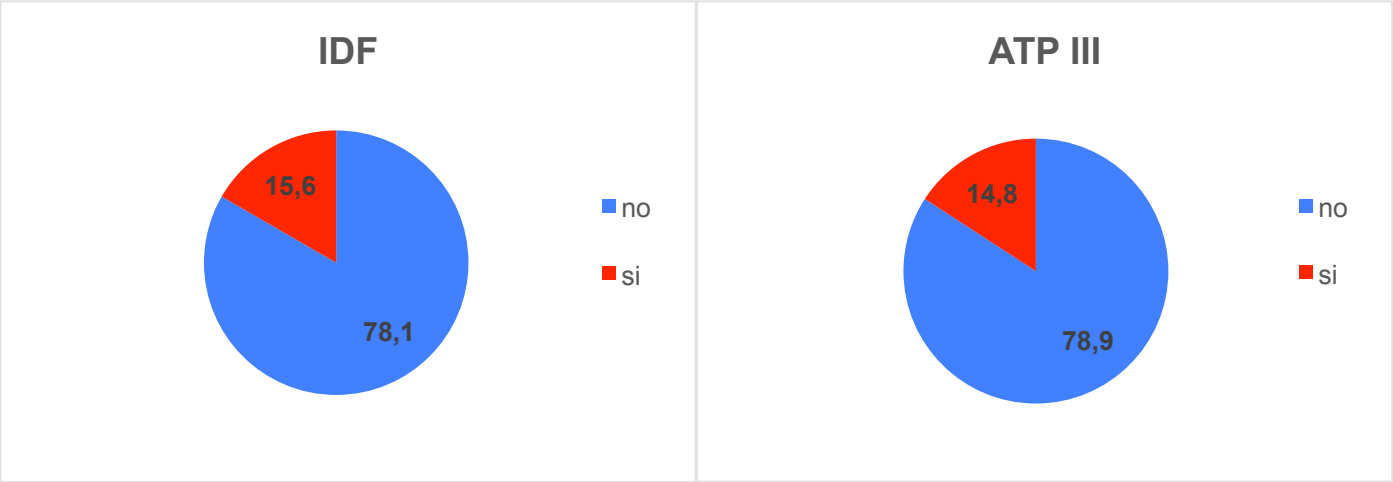
Gráfico 1 Prevalencia del estado nutricional. Personal de la UIDE, 2014



Elaborado por: María Paula Viteri
Fuente: Escuela de Nutriología. UIDE

El estado nutricional predominante fue el sobrepeso el cual representa al 48% de la muestra (61/128), seguido por el peso normal 36% (46/128) y la obesidad 15% (20/128). Esto significa que el 63% de la población estudiada presenta exceso de peso. Por otro lado, existe una baja prevalencia de bajo peso.

Gráfico 2 Prevalencia de síndrome metabólico según IDF y ATP III. Personal de la UIDE, 2014



Elaborado por: María Paula Viteri
Fuente: Escuela de Nutriología. UIDE

La prevalencia de síndrome metabólico según IDF fue 15,6% (20/128) y según ATPIII 14,8% (19/128), siendo 0,8% mayor según los criterios de IDF, sin embargo no es una diferencia estadísticamente significativa (P=0,563).

Tabla 7 Prevalencia de los factores determinantes del síndrome metabólico. Personal de la UIDE, 2014

Variables	Categorías	N	Frecuencia	Porcentaje
Glucosa alterada en ayunas	Alta	128	3	2,3%
	Normal		118	92,2%
	Sin datos		7	5,5%
Circunferencia Cintura IDF	Alto		55	43,0%
	Normal		68	53,1%
	Sin datos		5	3,9%
Circunferencia Cintura ATP III	Alto		37	28,9%
	Normal		86	67,2%
	Sin datos		5	3,9%
Hipertensión Arterial	Si		37	28,9%
	No		91	71,1%
Triglicéridos	Alto		48	37,5%
	Normal		73	57,0%
	Sin datos		7	5,5%
Colesterol HDL	Bajo		40	31,3%
	Normal		81	63,3%
	Sin datos		7	5,5%

Elaborado por: María Paula Viteri
Fuente: Escuela de Nutriología. UIDE

Los parámetros más frecuentes fueron circunferencia de la cintura según IDF (55/128), triglicéridos altos (48/128), y colesterol HDL bajo (40/128), con una prevalencia de 43%, 37,5%, y 31,3% respectivamente. Se encontró una mayor prevalencia de la circunferencia de la cintura según los valores de IDF 43% (55/128) en comparación a los valores de ATP III 28,1% (37/128). La presión alta se encontró en un 28,1% de la población (37/128), y en cuanto a la glucosa alterada la prevalencia fue 2,3% (3/128).

Tabla 8 Relación del síndrome metabólico según IDF con grupos etarios. Personal de la UIDE, 2014

Grupo Etario	Síndrome Metabólico IDF			$\times^2$	p
	Si	No	Sin Datos	18,44	0,048
< 20	0 (0%)	1 (100%)	0 (0%)		
20a30	1 (2,9%)	32 (91,4%)	2 (5,7%)		
30-40	9 (20,5%)	35 (79,5%)	0 (0,0%)		
40a50	4 (14,8%)	21 (77,8%)	2 (7,4%)		
50a60	4 (33,3%)	6 (50,0%)	2 (16,7%)		
> 60	0 (0%)	1 (100,0%)	0 (0%)		

Elaborado por: María Paula Viteri
Fuente: Escuela de Nutriología. UIDE

Existe una relación estadísticamente significativa entre el síndrome metabólico según IDF y la edad. Conforme aumenta la edad incrementa la prevalencia de síndrome metabólico.

Tabla 9 Relación del síndrome metabólico según ATP III con grupos etarios. Personal de la UIDE, 2014

Grupo Etario	Síndrome Metabólico ATP III			$\times^2$	p
	Si	No	Sin Datos	18,58	0,046
< 20	0 (0%)	1 (100%)	0 (0%)		
20a30	1 (2,9%)	33 (94,3%)	1 (2,9%)		
30-40	8 (18,2%)	35 (79,5%)	1 (2,3%)		
40a50	4 (14,8%)	19 (70,4%)	4 (14,8%)		
50a60	4 (33,3%)	8 (66,7%)	0 (0%)		
> 60	2 (22,2%)	5 (55,6%)	2 (22,2%)		

Elaborado por: María Paula Viteri
Fuente: Escuela de Nutriología. UIDE

Existe una relación estadísticamente significativa entre el síndrome metabólico según ATP III y la edad. Conforme aumenta la edad incrementa la prevalencia de síndrome metabólico.

Tabla 10 Relación de síndrome metabólico según IDF con sexo. Personal de la UIDE, 2014

Sexo	Síndrome Metabólico según IDF			$\times^2$	p
	Si	**No**	**Sin Datos**	0,784	0,676
Hombre	13 (17,8%)	55 (75,3%)	5 (6,8%)		
Mujer	7 (12,8%)	45 (81,8%)	3 (5,5%)		

Elaborado por: María Paula Viteri
Fuente: Escuela de Nutriología. UIDE

No existe una relación estadísticamente significativa entre síndrome metabólico según IDF y sexo (p>0,05).

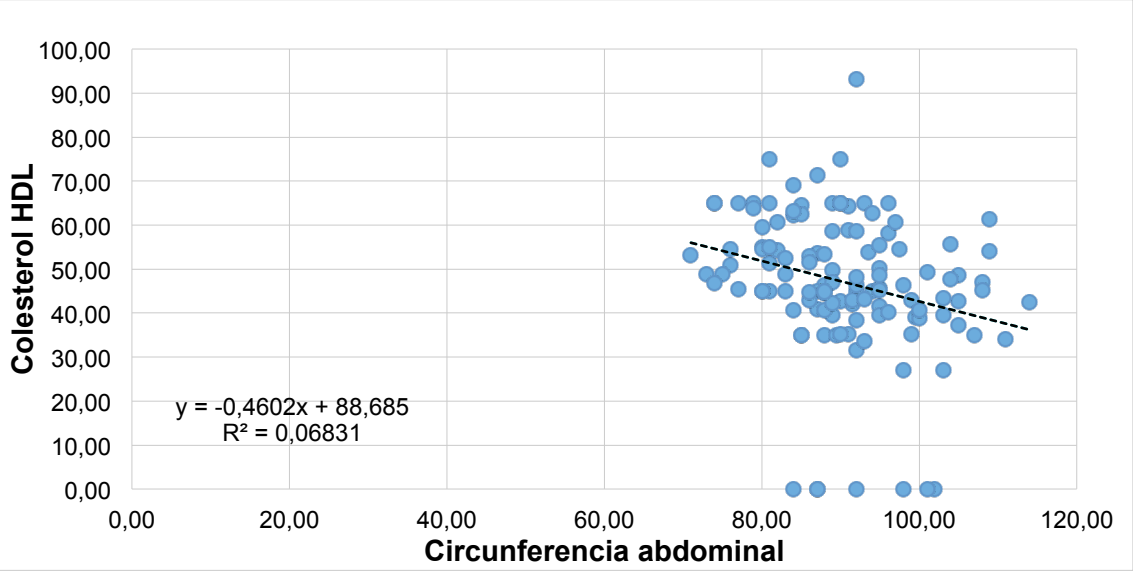
Tabla 11 Relación de síndrome metabólico según ATP III con sexo. Personal de la UIDE, 2014

Sexo	Síndrome Metabólico según ATP III			$\times^2$	p
	Si	**No**	**Sin Datos**	7,174	0,028
Hombre	12 (16,4%)	53 (72,6%)	8 (11,0%)		
Mujer	7 (12,7%)	48 (87,3%)	0 (0,0%)		

Elaborado por: María Paula Viteri
Fuente: Escuela de Nutriología. UIDE

Existe una relación estadísticamente significativa entre síndrome metabólico según ATP III y sexo. Siendo mayor en hombres (16,4%), con una p < 0,05.

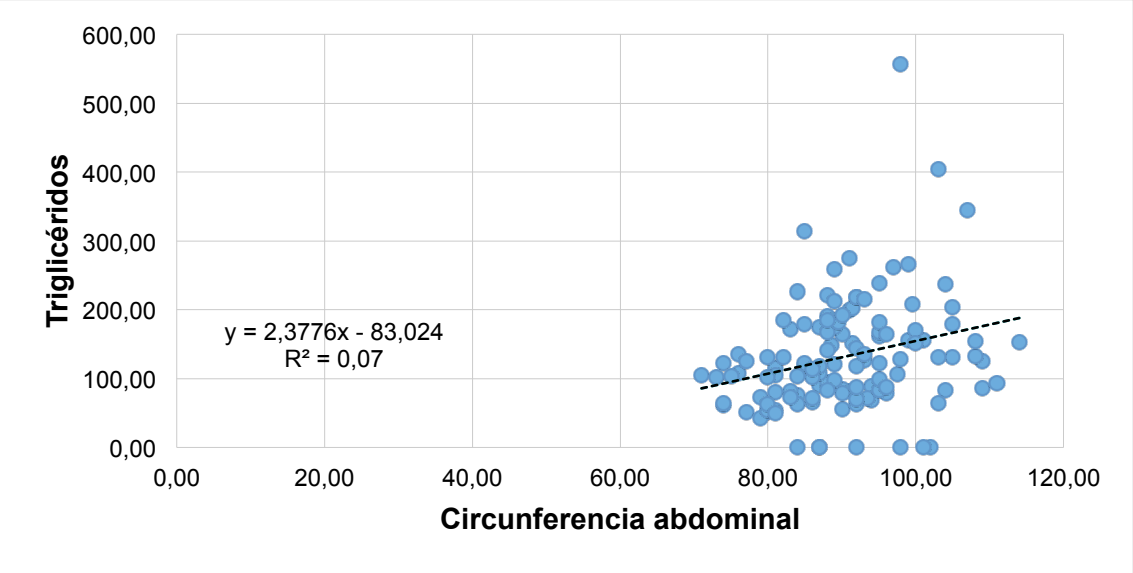
Gráfico 3 Correlación entre la circunferencia abdominal y el colesterol HDL. Personal de la UIDE, 2014



Elaborado por: María Paula Viteri
Fuente: Escuela de Nutriología. UIDE

Como se observa en el gráfico 3, existe una relación inversamente proporcional entre la disposición de la grasa corporal a nivel central (circunferencia abdominal) con el colesterol HDL. Es decir que conforme aumenta la circunferencia abdominal disminuye el colesterol HDL. Coeficiente de correlación de Pearson -0,313, y $p < 0,001$.

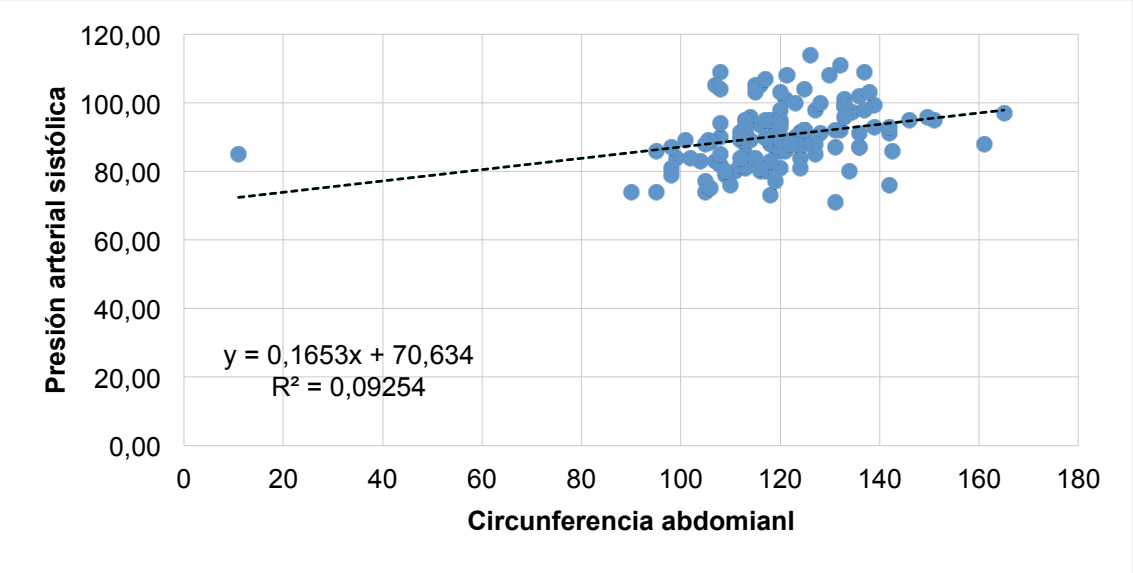
Gráfico 4 Correlación entre la circunferencia abdominal y los triglicéridos. Personal de la UIDE, 2014



Elaborado por: María Paula Viteri
Fuente: Escuela de Nutriología. UIDE

Como se observa en el gráfico 4, existe una relación directamente proporcional entre la disposición de la grasa corporal a nivel central (circunferencia abdominal) con los niveles de triglicéridos. Es decir que conforme aumenta la circunferencia abdominal aumentan los triglicéridos plasmáticos. Coeficiente de correlación de Pearson 0,326, y $p < 0,001$.

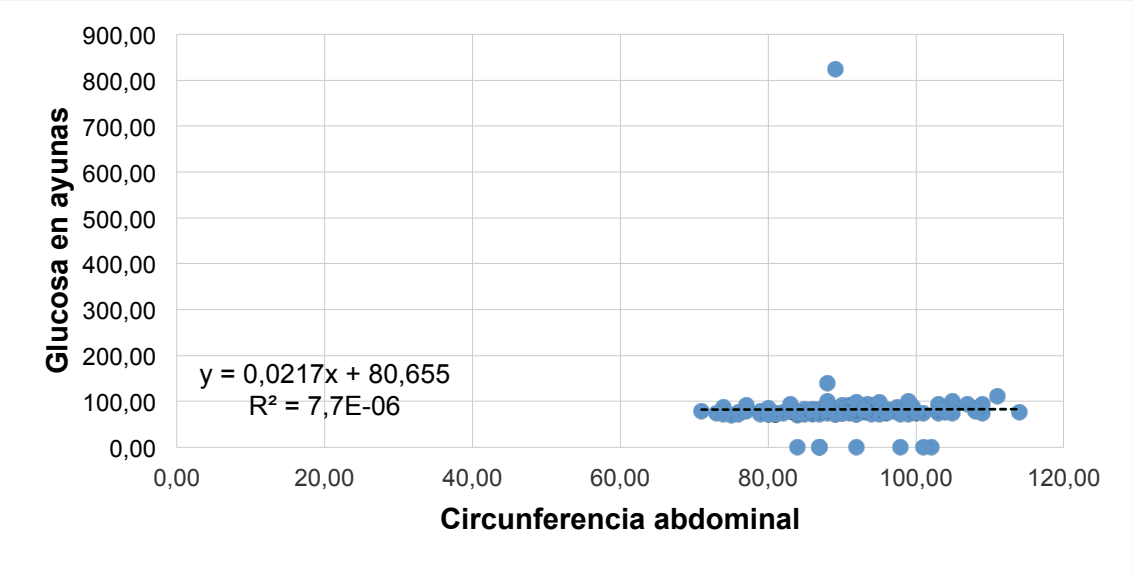
Gráfico 5 Correlación entre la circunferencia abdominal y la presión arterial sistólica. Personal de la UIDE, 2014



Elaborado por: María Paula Viteri
Fuente: Escuela de Nutriología. UIDE

Como se observa en el gráfico 5, existe una relación directamente proporcional entre la disposición de la grasa corporal a nivel central (circunferencia abdominal) con la presión arterial sistólica. Es decir que conforme aumenta la circunferencia abdominal aumenta la presión arterial sistólica. Coeficiente de correlación de Pearson 0,304, y $p < 0,001$.

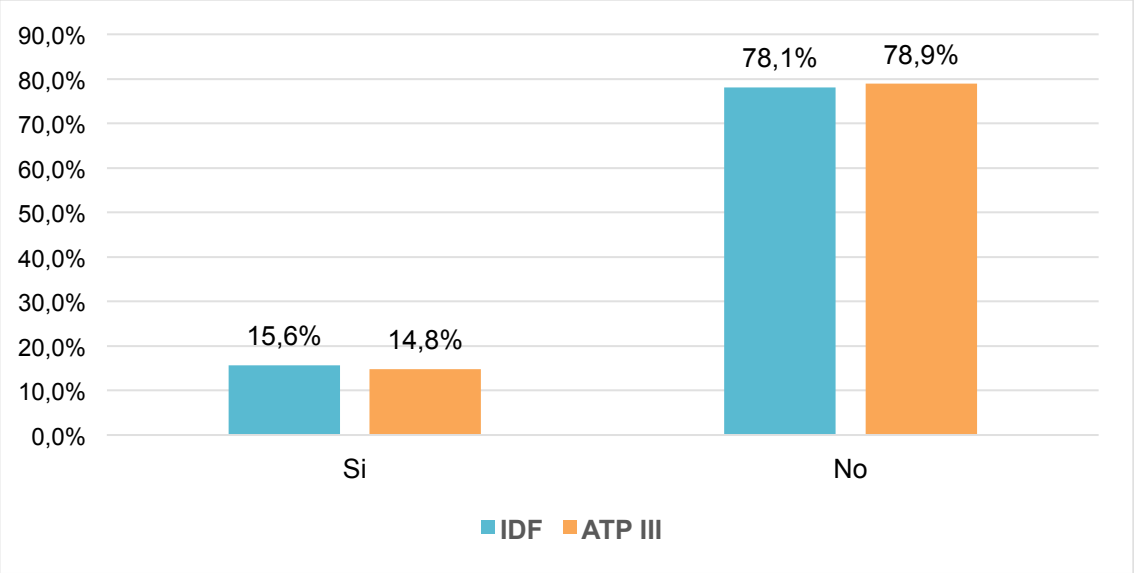
Gráfico 6 Correlación entre la circunferencia abdominal y la glucosa. Personal de la UIDE, 2014



Elaborado por: María Paula Viteri
Fuente: Escuela de Nutriología. UIDE

Como se observa en el gráfico 6, no existe una relación estadísticamente significativa entre la disposición de la grasa corporal a nivel central (circunferencia abdominal) con la glucosa en ayunas. Coeficiente de correlación de Pearson 0,025, y $p > 0,05$.

Tabla 12 Comparación resultados síndrome metabólico según IDF y ATP III. Personal de la UIDE, 2014



Elaborado por: María Paula Viteri
Fuente: Escuela de Nutriología. UIDE

Existe una diferencia de 0,8% entre la prevalencia de síndrome metabólico según los criterios diagnósticos de la IDF y ATP III, sin embargo no es una diferencia estadísticamente significativa. p=0,563.

CAPÍTULO IV
DISCUSIÓN

Existe una importante prevalencia de sobrepeso (48%) y obesidad (15%) en la población estudiada. La OMS define sobrepeso como un aumento de tejido adiposo que puede ser perjudicial para la salud. Este padecimiento, al igual que la obesidad aumenta el riesgo de enfermedades crónicas no trasmisibles y a su vez influye en varias alteraciones metabólicas e inflamatorias que ocurren en el organismo afectando la salud de la persona. (OMS, 2015)

La edad media de la muestra del presente estudio es de 37 años, es decir que la mayor parte de la población es joven. El sobrepeso en la edad adulta está relacionado con problemas de salud a un futuro como enfermedad coronaria, infarto, diabetes tipo 2, cáncer, osteoartritis, apnea de sueño y síndrome de hipoventilación. (National Institutes of Health, 2012). Si el sobrepeso no es tratado a tiempo aparece la obesidad y esta tiene otras complicaciones como la diabetes, dislipidemias, e hipertensión arterial; factores determinantes de síndrome metabólico que a su vez ponen en riesgo la salud de la persona disminuyendo su esperanza y calidad de vida. (Zugasti & Moreno, 2005) (Mahan, Escott-Stump, & Raymond, 2013)

La prevalencia de síndrome metabólico fue semejante según ambos criterios utilizados, con una diferencia de 0,8% siendo mayor según los criterios de la IDF. El diagnóstico según estas organizaciones es similar con la diferencia de que la obesidad central es un factor protagonista para el diagnóstico según la IDF mientras que la ATP III requiere la presencia de 3 o más de los 5 factores

utilizados. Los valores de la circunferencia de la cintura que utiliza ATP III (>102 cm para hombres y >88 cm para mujeres) son utilizados en todo el mundo sea cual sea la raza o etnia, mientras que la IDF elaboró una nueva definición tomando en cuenta que la circunferencia de la cintura para diagnosticar obesidad central debe variar según país o etnia, ya que demostraron que el nivel de obesidad a partir del cual se empieza a desarrollar otras alteraciones es diferente para cada población. (Zimmet, Alberti, & Shaw, 2005). A partir de esto, el Grupo Latinoamericano de Epidemiología de la Diabetes estableció que los niveles utilizados en latinoamérica para diagnosticar obesidad central son >94 cm en hombres y >88 cm en mujeres.

Debido a que los valores de circunferencia de la cintura utilizados por la IDF para diagnosticar obesidad central son menores en los hombres, mayor parte de la muestra obtuvo este valor alterado y por ende hubo mayor prevalencia de síndrome metabólico según este criterio utilizado. Sin embargo, ambas definiciones son una excelente herramienta y se han utilizado en varios estudios para determinar la prevalencia de síndrome metabólico, ya que además son fáciles y sencillas. (Alberti, Zimmet, & Consensus, 2005)

En cuanto a los parámetros del síndrome metabólico, la circunferencia de la cintura según IDF fue la más prevalente, seguido por los triglicéridos elevados y el colesterol HDL bajo. Esto significa que la mayor parte de la población estudiada presenta obesidad central acompañada de una dislipidemia mixta.

El exceso de tejido adiposo a nivel visceral secreta citoquinas proinflamatorias y ácidos grasos libres que favorecen la resistencia a la insulina debido a que interfieren en la transducción de señal de ésta, provocando glucosa

alterada en ayunas, hipertrigliceridemia, colesterol HDL bajo, y un aumento de la presión arterial. Es por ello que individuos con obesidad central tienen mayor riesgo de desarrollar alteraciones metabólicas que favorecen el desarrollo de síndrome metabólico, diabetes tipo 2 y ECV en un futuro. (Coniglio, 2014)

El 48% de la población estudiada presenta sobrepeso pero no todos síndrome metabólico. Existe una condición conocida como obesos metabólicamente sanos que se caracteriza por un IMC ≥30 kg/m^2 sin ninguna de las alteraciones metabólicas asociadas a la obesidad. Sin embargo "obesos sanos" no es un término apropiado ya que la obesidad no va a protegerlos de la diabetes ni de otras patologías asociadas. *"No está claro que el obeso sano tenga una menor morbimortalidad que el obeso patológico. Según algunos autores, el obeso sano sería un estado inicial hacia la evolución al estado de obesidad patológica"* (Griera & Contreras, 2013).

En el año 2013 los autores de un meta-análisis concluyeron que los pacientes obesos sin anormalidades metabólicas tienen un alto riesgo de presentar alteraciones o complicaciones asociadas a la obesidad a largo plazo (Kramer, Zinman, & Retnakaran, 2013).

El sobrepeso es por lo tanto el desencadenante de múltiples factores inflamatorios y metabólicos que contribuyen al desarrollo de obesidad, dislipidemia, resistencia a la insulina, e hipertensión arterial. Todos estos factores predisponen al desarrollo de síndrome metabólico, y conforme aumenta la edad el riesgo de desarrollar este padecimiento es mayor, por lo que si hablamos de una población mayoritariamente joven que presenta sobrepeso, el riesgo de desarrollar

síndrome metabólico en un futuro es aún mayor. (National Institutes of Health, 2012) (Cordero, Alegría, & León, 2005)

Otros estudios han tenido resultados semejantes, por ejemplo el estudio "Prevalencia de síndrome metabólico en la población urbana de Mucuchíes, Mérida-Venezuela" publicado en el año 2009 trabajó con una muestra de 109 individuos de entre 20 y 65 años de edad, y obtuvo una prevalencia de 38% según los criterios de ATP III y 43% según IDF siendo mayor según este último criterio. Gran parte de la población tuvo una circunferencia de la cintura alta. La hipertrigliceridemia y el colesterol HDL también fueron los más frecuentados. La glucosa alterada en ayunas se encontró en un 6% de la población. (Becerra, Torres, Arata-Bellabarba, & Velázquez-Maldonado, 2009). Resultados similares se evidencian en el presente estudio.

Existe una estrecha relación entre síndrome metabólico y la edad (p=0,047), es decir que conforme aumenta la edad, la prevalencia de síndrome metabólico aumenta, siendo mayor a partir de los 30 años. La ATP III definió que los hombres mayores a 45 años y las mujeres mayores a 55 años conforman uno de los grupos de riesgo para este padecimiento. (Cordero, Alegría, & León, 2005) (National Institutes of Health, 2002)

En el presente estudio, utilizando los criterios de la IDF no se encontró relación entre la presencia de síndrome metabólico y el sexo. Ser hombre o mujer no influye en el desarrollo de este, sin embargo se ha reportado que el origen étnico si es un factor de riesgo; los afroamericanos y los mexicanos son más

propensos a desarrollar síndrome metabólico. (The University of Chicago Medicine, 2015).

Utilizando los criterios de la ATP III se encontró una asociación entre síndrome metabólico y sexo, siendo mayor en hombres. Sin embargo habría que realizar más estudios para determinar si los hombres tienen mayor riesgo de desarrollar este padecimiento. Hasta la fecha no está completamente determinado si ser hombre o ser mujer es un factor de riesgo para síndrome metabólico.

Se encontró que la distribución de grasa corporal a nivel visceral está estrechamente relacionada con una disminución del colesterol HDL, aumento de triglicéridos, y aumento de la presión arterial. Es decir, que conforme aumenta el perímetro de la cintura, los niveles de colesterol HDL descienden, y los niveles de triglicéridos aumentan al igual que la presión arterial.

El exceso de tejido adiposo a nivel visceral aparece como consecuencia de un exceso de energía que se almacena en los adipocitos y provoca un aumento de la lipólisis la cual a su vez secreta citoquinas que conducen a un estado proinflamatorio y protrombótico. Como consecuencia, a través de diversos mecanismos fisiopatológicos se alteran los niveles de glucosa, perfil lipídico, y presión arterial. (Manzur, Alvear, & Alayón, 2010).

En el presente estudio no se encontró una relación estadísticamente significativa entre la distribución de la grasa corporal y la glucosa; sin embargo, el porcentaje de individuos con glucosa alterada en ayunas fue muy bajo (2,3%), por lo que no se pudo hacer un análisis muy profundo con este componente.

En el año 2008 se realizó en España el estudio “Prevalencia de síndrome metabólico en personal laboral. El corazón de Asepeyo”, este tuvo resultados

semejantes y concluyó que la circunferencia abdominal está asociada a todos los parámetros de síndrome metabólico con la excepción de la glucosa alterada en hombres. (Gutiérrez, López, Rodríguez, Garcés, & Llorens, 2008).

En definitiva, existe una alta prevalencia de sobrepeso, obesidad, y síndrome metabólico en la población estudiada. Al ser la mayoría de personas un grupo relativamente joven todavía no desarrollan todas las características y parámetros fisiopatológicos del síndrome metabólico, por lo que sería de gran importancia trabajar en su prevención, implementando medidas modificatorias en su estilo de vida por medio de una alimentación adecuada y actividad física, con el fin de frenar esta tendencia.

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Debido a que el exceso de peso es un factor de riesgo para el desarrollo de síndrome metabólico, se puede apreciar según el presente estudio que el 63% del personal de la Universidad Internacional del Ecuador tiene mayor riesgo de desarrollar este padecimiento, el cual si no es tratado a tiempo predispone a complicaciones que comprometen la salud de la persona.

Existe una alta prevalencia de obesidad visceral, triglicéridos elevados, colesterol HDL bajo, e hipertensión arterial en la población estudiada. La presencia de tejido adiposo a nivel central influye en el desarrollo de todos los parámetros de síndrome metabólico, aumentando el riesgo de desarrollo de este padecimiento y la aparición de ECV y diabetes. Por lo tanto, el personal de la Universidad Internacional del Ecuador está expuesto al desencadenamiento de múltiples procesos inflamatorios que ponen en riesgo su estado de salud. De este modo, se debería enfocar en el control de estos parámetros para evitar la aparición de síndrome metabólico y complicaciones asociadas en un futuro.

Disminución de peso e incorporación de actividad física son el pilar fundamental para el tratamiento de esta patología. Para ello es de gran importancia implementar medidas de educación nutricional y controles periódicos para que el personal de la universidad conozca cómo debe alimentarse y así adquirir buenos hábitos de vida, con el fin de tener un estilo de vida saludable. El Programa de Prevención de Diabetes (DPP por sus siglas en inglés) demostró

mediante un estudio clínico que la pérdida de peso mediante cambios terapéuticos del estilo de vida por medio de dieta y actividad física, son la mejor manera de prevenir el desarrollo de diabetes en personas con prediabetes y/o síndrome metabólico. (Gómez-Pérez, 2013)

Por lo tanto, es de gran importancia implementar medidas educativas y de concientización que mejoren el estado nutricional del personal de la Universidad Internacional del Ecuador con el fin de prevenir la aparición de síndrome metabólico o su progresión a Diabetes y las complicaciones metabólicas y cardiovasculares en las personas que ya lo padecen.

BIBLIOGRAFÍA

Alberti, K., Zimmet, P., & Consensus, I. E. (2005). The Metabolic Syndrome a new world wide definition. *The Lancet, 366*, 1059-1062.

Albornoz, R., & Perez, I. (2012). Nutrición y Síndrome Metabólico. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 92-97.

Aschner P, B. R. (2011). Determination of the cutoff point for waist circumference that establishes the presence of abdominal obesity in Latin American men and women. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 243-247.

Aschner, P., Buendía, R., Brajkovich, I., Gonzalez, A., Figueredo, R., Juarez, X., y otros. (2005). The metabolic syndrome—a new worldwide definition. *The Lancet* , 1056-1062.

Becerra, A., Torres, A., Arata-Bellabarba, G., & Velázquez-Maldonado, E. (2009). Prevalencia de síndrome metabólico en la población urbana de Mucuchíes, Mérida-Venezuela. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 12-22.

Biblioteca Nacional de Medicina de EEUU. (15 de Junio de 2015). *Medline Plus.* Recuperado el 24 de Junio de 2015, de Síndrome Metabólico: http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/007290.htm

Brown, J. (2006). *Nutrición en las diferentes etapas de la vida* (2ª edicion ed., Vol. 1). (F. Acosta, Ed.) Mexico: McGraw Hill.

Cárdenas, H., Sánchez, J., Roldán, L., & Mendoza, F. (2009). Prevalencia del síndrome metabólico en personas a partir de 20 años de edad. Perú, 2005. *Revista Española de Salud Pública, 83*, 257-265.

Carrillo Cruz, M., & Vilela Mora, L. (2010). *Enfermedades Crónicas, Síndrome Metabólico.* Quito.

Carrillo, R., Sanchez, M., & Elizondo, S. (2006). Síndrome Metabólico. *Facultad de Medicina UNAM, 49* (3), 98-104.

Coniglio, R. (2014). Relación entre la obesidad central y los componentes del síndrome metabólico. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 191-201.

Coniglio, R., Nellem, J., Gentili, R., Sibechi, N., Agusti, E., & Torres, M. (2009). Síndrome metabólico en empleados en la Argentina. *Medicina, 69*, 246-252.

Cordero, A., Alegría, E., & León, M. (2005). Prevalencia de síndrome metabólico. *Revista Española de Cardiología, 5*, 11-15.

Dvorkin, M., Cardinali, D., & Iermoli, R. (2010). *Best & Taylor Bases Fisiologicas de la práctica médica* (14ª edicion ed., Vol. 1). Buenos Aires, Argentina: Medica Panamericana.

ENSANUT. (2011-2013). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.* Ministerio de Salud Pública. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Ecuador.

Ervin, R. B. (2009). *Prevalence of Metabolic Syndrome Among Adults 20 Years of Age and Over, by Sex, Age, Race and Ethnicity, and Body Mass Index: United States, 2003–2006.* USA: National Health Statistics Reports .

Griera, J., & Contreras, J. (2013). ¿Existe el obeso sano? *Endocrinología y Nutrición, 61*, 47-51.

González, A., Rosas, A., Alvarado, R., Becerra, A., Camacho, J., y otros. (2002). Consenso Mexicano sobre el Tratamiento Integral del Síndrome Metabólico. *Revista Mexicana de Cardiología, 13*, 4-30.

González, I. (2007). La microalbuminuria como factor pronóstico en el enfermo cardiovascular. *Revista Española de Cardiología, 7*, 31-43.

Gómez-Pérez, R. (2013). Cambio en el estilo de vida en Diabetes tpo 2: una leyenda urbana. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 56-58.

Gutiérrez, J., López, J., Rodríguez, J., Garcés, C., & Llorens, M. (2008). Prevalencia de síndrome metabólico en población laboral. El corazón de Asepeyo. *An. Medicina Interna*, 325-330.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1997). *Metodología De La Investigación.* México: McGraw Hill.

Inga Arévalo, M., & Vega Castilla, H. (2007). Prevalencia de síndrome metabólico y factores de riesgo asociados en trabajadores y empleados del Hospital Vicente Corral Moscoso 2006. Cuenca, Ecuador.

Inpahu. (2012). *Unidad de Ciencias Básicas*. Recuperado el 23 de Enero de 2014, de Distribucion de frecuencias: http://www.inpahu.edu.co/tecnologias/Estadistica/distribucion.html

Isomma, B., Almgren, P., Tuomi, T., Forsén, B., Lahti, K., Nissén , M., y otros. (2001). Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome. *Diabetes care, 24*, 683-689.

Kereiakes, D., & Willerson, J. (2003). Metabolic Syndrome Epidemic. *Circulation Journal of the American Heart Association*, 1552-1553.

Kramer, C., Zinman, B., & Retnakaran, R. (2013). Are metabolically healthy overweight and obesity benign conditions?: A systematic review and meta-analysis. *Annals of Internal Medicine*, 758-769.

Lee, R., & Nieman, D. (2010). *Nutritional Assessment* (Vol. 1). (C. Wheatley, Ed.) United States: McGraw Hill.

Lopez, M., Sosa, M., & Labrousse, N. (Octubre de 2007). Síndrome Metabólico. *Posgrado de la Via Catedra de Medicina* , 12-15.

Mahan, K., Escott-Stump, S., & Raymond, J. (2013). *Krause Dietoterapia.* España: Elsevier.

Maiz, A. (2005). El síndrome metabólico y riesgo cardiovascular. *Boletín de la escuela de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile, 30*, 25-30.

Manzur, F., Alvear, C., & Alayón, A. (2010). Adipocitos, obesidad visceral, inflamación y enfermedad cardiovascular. *Revista Colombiana de Cardiología*, 207-213.

Ministerio de Salud Pública. Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2013). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.* Ecuador.

National Institutes of Health. (13 de Julio de 2012). *National Heart, Lung and Blood Institute*. Recuperado el 29 de Marzo de 2015, de What Are the Health Risks of Overweight and Obesity?: http://www.nhlbi.nih.gov/health/health-topics/topics/obe/risks

National Institutes of Health. (2002). *Third Report of the National Cholesterol Education Program on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III).*

National Institutes of Health. (2004). *The Seventh Report of the Joint National Committe on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure.* USA: NIH.

OMS. (1999). *Organization. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications.* Ginebra.

OMS. (Enero de 2015). *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado el 09 de Junio de 2015, de Enfermedades no transmisibles: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/es/

OMS. (Enero de 2015). *Organización Mundial de la Salud.* Recuperado el 23 de Marzo de 2015, de Obesidad y Sobrepeso: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/

Plodkowski, R., & Krenkel, J. (2005). Combined treatment for obesity and the metabolic syndrome. *Journal of the American Dietetic Association*, 124-130.

Ramon, G. (2000). *Biblioteca vitual en educacion física*. Recuperado el 23 de Enero de 2014, de Correlacion entre variables: http://viref.udea.edu.co/contenido/menu_alterno/apuntes/ac36-correlacion-variables.pdf

Reaven, G. (1988). Papel de la resistencia a la insulina en la enfermedad humana. *Banting Lecture*.

Rodríguez, Á., García, P., Reviriego, J., & Serrano, M. (2010). Prevalencia del síndrome metabólico y grado de concordancia en su diagnóstico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en España. *Endocrinología y Nutrición*, 60-70.

Rumawas, M., Meigs, J., Dwyer, J., McKeown, N., & Jacques, P. (2009). Mediterranean-style dietary pattern, reduced risk of metabolic syndrome traits, and incidence in the Framingham Offspring Cohort. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 1608-1614.

The University of Chicago Medicine. (2015). *The University of Chicago Medicine*. Recuperado el 23 de Marzo de 2015, de Síndrome Metabólico: http://www.uchospitals.edu/online-library/content=S08351

Universidad de Barcelona. (2003). *Chi Cuadrado*. Recuperado el 23 de Enero de 2014, de Chi Cuadrado: http://www.ub.edu/aplica_infor/spss/cap5-2.htm

Verdú, M., (2009), *Tratado De Nutrición y Alimentación*, España: Oceano/Ergon.

Wardlaw, G., Hampl, J., & DiSilvestro, R. (2004). *Perspectivas en Nutricion* (Vol. 1). (F. Acosta, Ed.) Mexico: McGraw Hill.

Zimmet, P., Alberti, G., & Serrano, M. (2005). Una nueva definición mundial del síndrome metabólico propuesta por la Federación Internacional de Diabetes: fundamento y resultados. *58* (12), 1371-1376.

Zimmet, P., Alberti, G., & Shaw, J. (2005). Nueva definición mundial de la FID del síndrome metabólico: argumentos y resultados. *Diabetes Voice, 50* (3), 31-33.

Zugasti, A., & Moreno, B. (2005). Obesidad como facor de riesgo cardiovascular. *Hipertensión, 22* (1), 32-36.

ANEXOS

ANEXO 1: Consentimiento informado

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE LA SALUD Y DE LA VIDA
CENTRO/DIRECCION DE INVESTIGACIÓN
ESCUELA DE NUTRIOLOGÍA

CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN EN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

TITULO: **VIGILANCIA DEL ESTADO NUTRICIONAL Y OTROS FACTORES DE RIESGO DE LAS ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES EN EL PERSONAL DEL CAMPUS MATRIZ DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR 2014**

INVESTIGADORES:

Escuela de Nutriología:
MSc. Patricia Mogrovejo,
MSc. María Isabel Cevallos,
MSc. María Soledad De la Torre
Master Paola Carrillo
Master Ivette Valcárcel

Escuela de Medicina:
Dr. Santiago García.

Personal Administrativo:
Ing. Pamela Fajardo V.

Estudiantes:
María Paula Viteri
Stefanny Ramírez
Denisse Gudiño
Valeria Barona
María José Carmona
Santiago Guzmán
Ana Belén Gordillo

LUGAR: **Universidad Internacional Del Ecuador (UIDE)**

NÚMERO DE TELÉFONO ASOCIADO AL ESTUDIO: **2985 600 (2259)**

Esta hoja de consentimiento puede contener palabras que usted no entienda. Por favor pregunte al investigador encargado o a cualquier personal del estudio para que le explique cualquier palabra o información que usted no entienda claramente. Usted puede llevarse a su casa una copia de este consentimiento para pensar sobre este estudio o para discutir con su familia o amigos antes de tomar su decisión.

I- INTRODUCCION
Usted ha sido invitado a participar en un estudio de investigación. Antes de que usted decida participar en el estudio por favor lea este consentimiento cuidadosamente. Haga todas las preguntas que usted tenga, para asegurarse de que entienda los procedimientos del estudio, incluyendo los riesgos y los beneficios.

II- PROPÓSITO DEL ESTUDIO:
El presente estudio busca establecer la presencia de riesgo cardiovascular en los colaboradores de la UIDE, es decir todo el personal administrativo de la universidad que se encuentren entre los 20 y 79 años, quienes estén en la facultad de firmar el consentimiento informado.
De este estudio se excluyen mujeres embarazadas y personas que no se encuentren dentro del rango de edad previamente mencionado, al igual que aquellas que posean una condición mental o psiquiátrica que compromete su habilidad para firmar el consentimiento informado

III- PARTICIPANTES DEL ESTUDIO:
El estudio es completamente voluntario. Usted puede abandonar el estudio en cualquier momento sin que esto signifique ser penalizado o perder los beneficios**.**

IV- PROCEDIMIENTOS:
Los procedimientos que se van a realizar son los siguientes:
Historia clínica:

- Datos socio demográficos y socio económicos, identificación geográfica
- Antecedentes familiares personales de salud
- Hábitos alimentarios y de salud
- Medición de actividad física
- Presión Arterial
- Frecuencia Cardiaca

Antropometría:

- Peso
- Talla
- IMC
- Perímetro de cintura
- Porcentaje de grasa corporal

Para esta parte antropométrica el participante deberá utilizar ropa ligera o una bata proporcionada por los investigadores. Además deberá sacarse los zapatos y las medias para poder realizar la medición de porcentaje de grasa corporal.
Examen Bioquímico

- Perfil lipídico (medida de colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos) y glucosa (el paciente será sometido a una prueba de sangre, que implica un pinchazo en el brazo en el cual se extraerá una muestra de sangre, se recomienda que el participante la noche anterior a su examen tenga una dieta ligera en grasa y no muy tarde, el día de la muestra deberá estar en ayunas)

Nutrición:

- Encuesta de Frecuencia de consumo de alimentos (el participante será evaluado por medio de una entrevista personalizada e individual)

Psicología:

- Test Perfil de Estrés de NOVAC
- Test de Depresión

Para realizar estos *test* el paciente será sometido a una entrevista individualizada con el especialista en psicología, el investigador le hará preguntas personales. La entrevista será completamente confidencial y no se podrá asociar ningún resultado con el nombre del paciente en el análisis posterior.

¿Cuánto tiempo tomará participar en esta investigación?
El tiempo en el que el participante será sometido a las pruebas antes mencionadas será de 3 horas aproximadamente.

V- RIESGOS E INCOMODIDADES
Algunas personas pueden estar incómodas al pincharles, pero no es un método invasivo. Al momento de tomar las medidas antropométricas algunas personas (hombres o mujeres) pueden sentirse avergonzadas, preocupadas o molestas, sin embargo el equipo de trabajo hará lo posible para mantener la privacidad y confidencialidad. Se utilizarán biombos para este fin.

VI- BENEFICIOS
Usted recibirá información sobre su riesgo cardiovascular de manera gratuita, que incluye, el análisis de sus niveles de colesterol, triglicéridos y azúcar en la sangre.

VII- COSTOS Y COMPENSACIONES
Usted no tendrá que pagar ningún costo por la evaluación del riesgo cardiovascular que se va a realizar.

VIII- PRIVACIDAD Y CONFIDENCIALIDAD
Si usted elige estar en este estudio, el investigador del estudio conseguirá información personal sobre usted. Esto puede que incluya la información que puede identificarle a usted.
Los datos tomados son confidenciales y serán utilizados únicamente para conocer su riesgo cardiovascular, como colaborador de la UIDE. Además serán utilizados para estudios epidemiológicos científicos que muestren la situación de salud cardiovascular y nutricional en los ecuatorianos. Y podrán ser presentados en eventos científicos y publicados en revistas científicas indexadas, pero la identidad suya no será divulgada.

Esta autorización servirá hasta el final del estudio, a menos que usted la cancele antes. Usted puede cancelar esta autorización en cualquier momento enviando un aviso escrito al Investigador Principal en la dirección siguiente:
Dra. Patricia Mogrovejo Directora Escuela de Nutriología
Universidad Internacional del Ecuador, Escuela de Nutriología. Av. Simón Bolívar 2.5 km al norte de la Autopista Gral. Rumiñahui. Quito- Ecuador.
Teléfonos: 2985600 ext.2259
Correo: pmogrovejo@internacional.edu.ec

Si usted cancela esta autorización, el Investigador Principal no usará ni divulgará su información personal ni de su salud bajo la autorización para este estudio. Esta información sólo se divulgará en caso que se necesite la información personal de su salud para preservar la integridad científica del estudio. La información sometida antes de que usted cancele esta autorización puede ser utilizada por los asociados.

La autorización para el uso y el acceso de la información protegida de la salud para los propósitos de la investigación es totalmente voluntaria. Sin embargo, de no firmar este

documento usted no podrá participar en este estudio. Si en el futuro usted cancela esta autorización, no podrá continuar participando en este estudio.

IX- PARTICIPACIÓN Y RETIRO VOLUNTARIOS

La participación en este estudio es voluntaria. Usted puede decidir no participar o retirarse del estudio en cualquier momento. La decisión suya no resultará en ninguna penalidad o pérdida de beneficios para los cuales tenga derecho. De ser necesario, su participación en este estudio puede ser detenida en cualquier momento por el investigador del estudio o por el patrocinador sin su consentimiento.

X- PREGUNTAS

Si tiene alguna pregunta sobre este estudio o sobre su participación en el mismo, o si piensa que ha sufrido alguna lesión asociada al medicamento en estudio, usted puede contactar a:

Dra. Patricia Mogrovejo, Directora de la Escuela de Nutriología

Universidad Internacional del Ecuador. Av. Simón Bolívar 2.5 km al norte de la Autopista Gral. Rumiñahui. Quito- Ecuador.

Teléfonos: 2985600 ext.2259

No firme este consentimiento a menos que usted haya tenido la oportunidad de hacer preguntas y recibir contestaciones satisfactorias para todas sus preguntas.

Si usted firma aceptando participar en este estudio, recibirá una copia firmada, con el sello de aprobación de Comité de Ética de la UIDE y con la fecha de esta hoja de consentimiento para usted.

XI. CONSENTIMIENTO INFORMADO

He leído la información de esta hoja de consentimiento, o se me ha leído de manera adecuada. Todas mis preguntas sobre el estudio y mi participación han sido atendidas

Yo_____,

colaborador administrativo de la Universidad Internacional del Ecuador, autorizo el uso y la divulgación de mi información de salud a la Universidad Internacional del Ecuador para los propósitos descritos anteriormente.

Al firmar esta hoja de consentimiento, no se ha renunciado a ninguno de los derechos legales.

_____

Nombre del Participante

_____

Firma del Participante

Quito _____

Confirmo que la información en este consentimiento informado fue claramente explicada y aparentemente entendida por el participante o el tutor legal. El paciente o su tutor consienten libremente a participar en este estudio de investigación.

_____ _____

Firma del Testigo Imparcial Fecha

_____

Firma del investigador/a

ANEXO 2: Historia Clínica

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE LA SALUD Y DE LA VIDA
CENTRO/DIRECCION DE INVESTIGACIÓN
ESCUELA DE MEDICINA

HISTORIA CLINICA

Fecha de consulta___/___/___(D/M/A)
Nombre del entrevistador:_____
1. Datos Personales

Nombres: _____Apellidos: _____
E-mail _____Dirección: - _____
Ocupación: _____ Teléfono_____
CI:_____ Edad: _____ años
Fecha de Nacimiento (D/M/A): _____/_____/_____ Sexo: F____ M____
Estado Civil: Soltero:____ Casado:____ Divorciado:____ Viudo:____ Unión Libre:____
Instrucción: Primaria____ Secundaria_____ Superior: _____

2. Antecedentes Patológicos Personales (diagnosticado por médico)

1. Diabetes: Si ☐ No ☐ Desde cuándo:_____
2. Presión alta: Si ☐ No ☐ Desde cuándo:_____
3. Cáncer: Si No Desde cuándo:_____
4. Obesidad: Si ☐ No ☐ Desde cuándo:_____
5. Sobrepeso: Si ☐ No ☐ Desde cuándo:_____
6. Cardiovascular: Si ☐ No ☐ Desde cuándo:_____
7. Dislipidemias: Si ☐ No ☐ Desde cuándo:_____
8. Accidente Cerebro vascular:
   Si ☐ No ☐ Especifique:_____
9. Depresión: Si ☐ No ☐ Desde cuándo:_____

10. Várices: Si ☐ No ☐ Desde cuándo:_____

11. Otras: Si ☐ No ☐

Especifique:_____

12. 2.1 Hospitalarios / Quirúrgicos

Si ☐ No ☐

Cuales:_____

2.3 Medicamentos que toma en la actualidad:

Si ☐ No ☐ Escriba los tres principales en relación a los antecedentes patológicos personales:

_____

Medicamentos para bajar/ subir de peso SI___NO___ Especifique cual:_____

Desde cuándo:_____Motivo de uso:_____

Suplemento o complemento

SI____NO____Cuál:_____ Desde cuándo:_____Motivo de uso: _____

Alergias medicamentos/ alimenticias (favor especificar):

Si ☐ No ☐

Cuales:_____

Alergias alimenticias (favor especificar):

Si ☐ No ☐

Cuales:_____

2. Antecedentes Gineco- Obstétricos:

Antecedentes de eclampsia y preeclampsia: S☐ No ☐ Especifique:

_____

Está dando de lactar? Si☐ No ☐

Fecha del último parto: _____

Antecedente de Diabetes Gestacional Si☐ No ☐

3. Embarazo actual: Si ☐ No ☐

Tiempo de gestación:

_____

4. Antecedentes Patológicos Familiares

2. Diabetes: Si ☐ No ☐ Especifique parentesco:

   _____

3. Presión alta: Si ☐ No ☐

   Especifique ☐ ☐ _____

4. Cáncer: Si No

   Especifique:_____

5. Obesidad: Si ☐ No ☐

   Especifique:_____

6. Sobrepeso: Si ☐ No ☐

   Especifique:_____

7. Dislipidemia (hipercolesterolemia / hipertrigliceridemia- favor especificar)

   Si ☐ No ☐

   Especifique:_____

4. Cardiovascular Si ☐ No ☐

   Especifique:_____

5. Accidente Cerebro vascular:

   Si ☐ No ☐

   Especifique:_____

3. Otros: Si ☐ No ☐

   Especifique:_____

5.1 Horas de sueño: Más de 6.5 horas/d _____ Menos de 6.5 horas/d_____

5.2 Calidad de sueño: Califique en una escala de 1 a 10 (la calificación 10 es que no reporta ningún problema para dormir) _____

ANEXO 3: Historia Nutricional

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE LA SALUD Y DE LA VIDA
CENTRO/DIRECCION DE INVESTIGACIÓN
ESCUELA DE NUTRIOLOGÍA

HISTORIA NUTRICIONAL

Fecha de consulta___/___/___(D/M/A) **Nombre del entrevistador:_____**
Datos Personales:
Nombres: _____ Apellidos: _____
CI:_____

1. HÁBITOS ALIMENTARIOS
1.1 Usualmente cuáles son las características de su alimentación diaria:

Comida	SI	NO	A veces	Número veces/ Semana	En casa	Fuera de casa Lunes - Viernes	Fuera de casa Fin semana
Desayuno							
Refrigerio							
Almuerzo							
Refrigerio							
Merienda							
Entre comidas Picadas							

1.2 Mastica despacio los alimentos? Si: _____ No:_____
1.3 Mezcla líquidos con sólidos en la misma comida? Si: _____ No:_____
1.4 Qué cantidad de agua pura consume en un día: Número de vasos al día _____

2. PESO

2.1¿Conoce su peso habitual: Si _____ No _____ ¿Cuál es?_____
2.2¿Cuál es su peso deseado: _____

2.3 En los últimos 6 meses su PESO:

Ha incrementado SI __**NO**__ **Si responde NO Pase al numeral 3**
Si responde SI. En ¿cuánto se ha incrementado? _____ y puede especificar a que lo atribuye:
_____

2.4 En los últimos 6 meses su PESO:
Ha disminuido SI __NO__ **Si responde NO Pase al numeral 3**
Si responde SI. En ¿cuánto ha disminuido? _____ y puede especificar a que lo atribuye:
_____
_____

2.5 Últimamente se ha sometido a un régimen para bajar o subir de peso: SI___ NO ___
Si responde NO Pase al numeral 3
Por qué :_____Tiempo de tratamiento:_____
Reducción de peso lograda: Si___ No___ Kg ___ en cuánto tiempo: _____
Cumplió el régimen Si _____ No _____ Porqué

3. ACTIVIDAD FISICA

3.1 Practica usted actividad física 150 minutos a la semana? (5 días por 30 minutos)

SI:_____ No:____

3.2 Qué tipo de actividad física realiza:_____

4. EXAMEN FÍSICO

Presión Arterial (tres medidas en un lapso de 10 minutos):
Primera medición: SYS_____; DIA_____
Segunda medición: SYS_____; DIA_____
Tercera medición: SYS_____; DIA_____

Promedio de las tres mediciones: _____

Frecuencia Cardiaca en reposo:_____

Antropometría:
Peso (kg): _____
Talla (m): _____
Circunferencia de la cintura (cm) _____
Porcentaje de grasa corporal:_____
Nivel de grasa visceral:_____
Porcentaje de musculo esquelético_____
Índice de masa corporal (IMC): peso (kg) /talla (m)^2 _____

Escriba el IMC calculado en el siguiente cuadro

Clasificación	IMC	IMCcalculado
Bajo peso	Menos de 18.5	
Rango normal	18.5 – 24.99	
Sobrepeso	Más de 25	
Obesidad	Más de 30	

Fuente: OMS

ANEXO 4: Examen bioquímico

Análisis laboratorio	Resultado	Valores normales
Glucosa en ayunas		
Colesterol Total		
Colesterol HDL		
Colesterol LDL		
Triglicéridos		