

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ENFERMERÍA
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN**

**TRABAJO DE DISERTACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
LICENCIADAS EN NUTRICIÓN HUMANA**

**CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL COMO PREDICTOR DE VALORES
PLASMÁTICOS DE GLUCOSA Y COLESTEROL EN PACIENTES CON
SOBREPESO EN LA COMUNIDAD DE LA INDEPENDENCIA**

Elaborado por:

**Katherine Andrea Romero Arteaga
Jenny Cumandá Cañadas Herrera**

QUITO, DICIEMBRE 2019

RESUMEN

La OMS (2018c) considera el sobrepeso y la obesidad medidos por el IMC como factor de riesgo para el desarrollo de ECNT (diabetes) y sus factores como la dislipidemia, sin embargo, también propusieron valores de la CA para estimar con mayor precisión el riesgo cardiovascular. En el Ecuador 6 de cada 10 adultos tienen sobrepeso u obesidad (Freire et al., 2014). La relación directa entre la CA y RCV ha sido identificada por varios autores, siendo considerada la primera como, una herramienta fácilmente reproducible, económica, rápida y no invasiva (Winter et al., 2016; Díaz et al., 2017).

Se estudiaron 774 adultos mediante la encuesta STEPS y se determinó la relación de la circunferencia abdominal con los valores plasmáticos de glucosa y colesterol de la comunidad La Independencia, se encontró una correlación positiva media entre la circunferencia abdominal con los valores plasmáticos de glucosa ($\rho=0,201$ $p=0,001$) y colesterol ($\rho=0,173$ $p=0,02$) en las mujeres con sobrepeso, en los hombres con sobrepeso se logró identificar esta correlación con la glucosa ($\rho=0,216$ $p=0,02$), pero, no con los niveles plasmáticos de colesterol ($\rho=0,180$ $p=0,06$).

ABSTRACT

The WHO (2018c) considers overweight and obesity, based on the BMI, as a risk factor for the development of NCD, one being diabetes and its causes such as dyslipidemia. However, THE WHO also proposed the AC values to estimate cardiovascular risk more accurately, In Ecuador, 6 out of 10 adults are overweight or obese (Freire et al., 2014). The direct relationship between the CA and the RCV has been identified by several authors, the first being specifically as an easily reproducible, economical, fast and non-invasive tool (Winter et al., 2016; Díaz et al., 2017).

Using the STEPS survey, 774 adults from the community La Independencia were studied and the relationship between the abdominal circumference and the plasma glucose and the cholesterol values was determined. A positive correlation was found between the abdominal circumference and the plasma glucose values ($\rho = 0.201$ $p = 0.001$) and cholesterol ($\rho = 0.173$ $p = 0.02$) in overweight women. Whereas, in overweight men this correlation with glucose was identified ($\rho = 0.216$ $p = 0.02$) but, this was not the case with cholesterol levels ($\rho = 0,180$ $p = 0,06$).

DEDICATORIA

Dedicamos el presente trabajo de disertación a Dios, pues nos ha brindado las fuerzas necesarias para culminar con éxito los estudios, a nuestro director de tesis Dr. Carlos Erazo ya que nos ha sabido guiar en la elaboración del presente estudio, a nuestros padres, hermanos y tíos por apoyarnos durante todo el proceso.

Jenny & Katherine

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la comunidad de La Independencia por su hospitalidad y por abrirnos las puertas de sus hogares para obtener la información necesaria para elaborar el presente estudio, a los miembros del tribunal: Dr. Carlos Erazo, Mgt. Myriam Andrade y Mgt. Álvaro Cepeda por su paciencia, apertura y por brindarnos sus conocimientos.

Agradecemos a nuestros familiares por su apoyo, a nuestros padres y hermanos que han sabido comprender todos los momentos que tuvimos que dejarlos por cumplir actividades académicas y a nuestros tíos y abuelos que nos han alentado con sus palabras.

Agradecemos de manera especial a nuestro director de tesis Dr. Carlos Erazo pues con su paciencia, conocimientos y guía nos permitió culminar con éxito el trabajo de disertación.

Jenny & Katherine

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTOS.....	5
LISTA DE TABLAS	9
LISTA DE ABREVIATURAS	10
LISTA DE ANEXOS	11
INTRODUCCIÓN	12
Capítulo I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
1.1. Planteamiento del Problema.....	13
1.2. Justificación.....	16
1.3. Objetivos	18
1.4. Metodología.....	19
Capítulo II: MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS	24
2.1. Malnutrición	24
2.1.1 Desnutrición	24
2.1.2 Déficit de micronutrientes.....	25
2.1.3 Sobrepeso y obesidad.....	25
2.2 Costo de la Malnutrición	25
2.3 Sobrepeso	27
2.3.1 Definición.....	28
2.3.2 Etiología	28
2.3.3 Consecuencias.....	31

2.3.4 Evaluación y Diagnóstico del sobrepeso	32
2.4 Fisiología de la ingesta alimentaria	34
2.4.1 Digestión	34
2.4.2 Absorción	34
2.4.3 Metabolismo	35
2.4.4. Balance energético.....	35
2.5 Fisiopatológica del sobrepeso	36
2.6 Circunferencia abdominal	37
2.7 Correlación entre la circunferencia abdominal y los parámetros clínicos en pacientes con sobrepeso y obesidad	39
2.8 Glucosa.....	40
2.9 Colesterol.....	40
2.10 Hipótesis	42
2.11 Operacionalización de variables	43
Capítulo III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	45
3.1. Resultados	45
3.1.1 Descripción de la población de estudio	45
3.1.2 Relación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y los valores plasmáticos de glucosa y colesterol.....	53
3.1.3 Correlación entre el valor de la circunferencia abdominal (CA) y los valores plasmáticos de glucosa y colesterol.....	55
3.2. DISCUSIÓN	57
3.3. CONCLUSIONES.....	61
3.4. RECOMENDACIONES	62

LISTA DE REFERENCIAS	63
ANEXOS.....	74

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.....	45
Tabla 2.....	47
Tabla 3.....	47
Tabla 4.....	48
Tabla 5.....	49
Tabla 6.....	50
Tabla 7.....	50
Tabla 8.....	51
Tabla 9.....	52
Tabla 10.....	53
Tabla 11.....	53
Tabla 12.....	54
Tabla 13.....	54
Tabla 14.....	55
Tabla 15.....	55
Tabla 16.....	56
Tabla 17.....	56

LISTA DE ABREVIATURAS

ECNT: Enfermedades Crónicas no Transmisibles

CA: Circunferencia Abdominal

IMC: Índice de Masa Corporal

OMS: Organización Mundial de la Salud

ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

OPS: Organización Panamericana de la Salud

UNICEF: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia

PIB: Producto Interno Bruto

MINSAL: Ministerio de Salud de Chile

IL-6: Interleucina-6

TNF- α : Factor de Necrosis Tumoral

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1.....	74
Anexo 2.....	76

INTRODUCCIÓN

Según los datos obtenidos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), 6 de cada 10 adultos en Ecuador tienen sobrepeso u obesidad (Freire et al., 2014), cifras extraordinariamente altas que generan gran preocupación por las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) que acarrear como las enfermedades cardiovasculares y la diabetes mellitus tipo 2 (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2018c).

De acuerdo al estudio realizado por Winter et al., (2016), la circunferencia abdominal (CA) se relaciona directamente con el riesgo cardiovascular y es una herramienta fácilmente reproducible, económica, rápida y no invasiva para la valoración del paciente (Díaz et al., 2017).

El presente estudio pretende determinar la relación de la circunferencia abdominal con valores plasmáticos de glucosa y colesterol en la población adulta con sobrepeso de la comunidad La Independencia localidad ubicada a tres horas de la ciudad de Quito, perteneciente a la parroquia La Unión, Cantón Quininde de la Provincia de Esmeraldas.

Los datos fueron recolectados mediante la aplicación del instrumento STEPS desarrollado por la OMS como método para vigilancia de los factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles, el cual incluye el cuestionario, medidas físicas y medidas bioquímicas (OMS, s.f.).

Capítulo I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del Problema

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018b), el exceso de peso es la acumulación excesiva de grasa que puede causar daño a la salud. Para determinar si una persona tiene sobrepeso se utiliza el índice de masa corporal (IMC), el cual relaciona el peso con la talla. Si este indicador se encuentra entre 25 y 29,99 kg/m² se cataloga como sobrepeso.

Según la OMS para el año 2016, la población adulta con exceso de peso era alrededor de 1900 millones a nivel mundial (OMS, 2018b). En Ecuador, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) indica que, en el año 2012, el 40,6 % de la población adulta entre 19 a 60 años presentaba sobrepeso. Se destaca la población masculina con un 43,4 %, mientras que la población femenina presentaba una prevalencia de 37,9 % y en la costa rural donde se desarrollará el presente estudio (La Independencia) los porcentajes de sobrepeso son de 37,6 % (Freire et al., 2014).

La circunferencia abdominal aumentada se relaciona con la obesidad central y está relacionada con el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes y las enfermedades cerebrovasculares, debido a que el aumento del tejido adiposo visceral está asociado a la resistencia a la insulina (Díaz et al., 2017).

La acumulación de células adiposas a nivel central, provoca la producción irregular de adipocinas lo cual altera el funcionamiento adecuado del organismo, como ejemplo se puede mencionar la adiponectina, la cual se encuentra disminuida en personas con sobrepeso, esta hormona es responsable de la sensibilidad a la insulina, niveles bajos de la misma ocasionan un aumento de los niveles plasmáticos de glucosa (Furukawa et al., 2017).

La resistencia a la insulina, inducida por una acumulación excesiva de grasa a nivel abdominal, provoca un incremento de colesterol circulante, ya que las células adiposas al no percibir el estímulo de la insulina se rompen y liberan ácidos grasos a la circulación, los cuales llegan al hígado y se sintetizan como triglicéridos. Los ácidos grasos libres junto con la insulina, regulan la producción de apoB que son componentes principales de las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL). Al verse alterada la producción de apoB las VLDL aumentan a nivel plasmático provocando un aumento de colesterol circulante y por consiguiente aumento en las probabilidades de desarrollar placa de ateroma e infarto (Huang, 2009).

Según Kelishadi, Mirmoghtadaee, Najafi, & Keikha (2015), el exceso de peso y la obesidad abdominal se asocian a múltiples enfermedades como por ejemplo hipertensión, dislipidemia, resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo II y enfermedad cardíaca; los autores hacen énfasis en la obesidad abdominal la cual predispone a factores de riesgo cardio-metabólicos como valores alterados de triglicéridos, LDL-C, HDL-C e insulina.

La prevalencia de colesterol mayor o igual a 200 mg/dl en la población ecuatoriana es de 24,5 % destacándose la población masculina con 25,4 % mientras que el porcentaje para el sexo femenino es de 23,5 %. Al estratificarlo por grupos de edad existe una mayor prevalencia (51,1 %) en los individuos que se encuentran entre los 50 – 59 años, observándose una tasa mayor en mujeres (51,8 %) que en hombres (50,4 %). En cuanto a la costa rural ecuatoriana los niveles de colesterol mayor o igual a 200 mg/dl están representados por el 24 % de casos (Freire et al., 2014).

Con respecto a las estadísticas de glucosa superior o igual a 126 mg/dl, a nivel nacional existe una prevalencia de 2,7 %, de los cuales el 2,8 % corresponden al sexo femenino y 2,6 % pertenecen al sexo masculino, la población de 50 a 59

años de edad presenta un mayor número de casos (10,3 %) en ambos sexos, mientras que el 2,3 % de la población de la costa rural ecuatoriana presenta valores de glucosa elevados (Freire et al., 2014).

El sobrepeso, valores elevados de glucosa, colesterol y circunferencia abdominal prominente, constituyen factores de riesgo modificables para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) que afectan la calidad de vida de la población.

Según la OMS las ECNT, son enfermedades que se desarrollan debido a la acumulación de factores genéticos, fisiológicos, ambientales y conductas nocivas para la salud durante un largo periodo (OMS, 2018c). Las ECNT son: enfermedades cardiovasculares, enfermedades del aparato respiratorio, diabetes y cáncer; las cuales incrementan las tasas de morbi-mortalidad y los gastos de atención en salud disminuyendo la productividad de los países (OMS, 2011).

A medida que aumenta la prevalencia de sobrepeso y obesidad abdominal, también lo hace la carga de comorbilidades asociadas (Segula, 2014). De acuerdo al Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC (2016), las principales causas de mortalidad en el Ecuador son: enfermedades isquémicas del corazón (10,15 % en la población masculina y 9,4 % en la población femenina), diabetes mellitus (6,17 % en el sexo masculino y 8,59 % en el sexo femenino) y enfermedades cerebrovasculares (5,81 % en hombres y 7,01 % en mujeres).

1.2. Justificación

En el Ecuador las enfermedades crónicas no transmisibles ocupan un lugar importante dentro de las principales causas de morbi-mortalidad de la población adulta. A pesar de las intervenciones individuales y colectivas que se han implementado en el país el índice sigue en aumento (INEC, 2016), poniendo en duda si los programas se están enfocando de manera adecuada al problema real de la población, es así como con este estudio se pretende evaluar la circunferencia abdominal como una técnica relacionada directamente con el riesgo cardiovascular siendo esta una herramienta fácilmente reproducible, económica, rápida y no invasiva para la valoración del paciente (Winter, Pieper, Klotsche, Riedel, & Wittchen, 2016; Díaz et al., 2017).

Con una capacitación breve, sencilla y adecuada, dicha técnica podría llegar a ser utilizada por toda la población con el fin de conocer sobre el riesgo de desarrollar o no enfermedades crónicas no transmisibles (enfermedades cardiovasculares y diabetes).

Con el presente trabajo de investigación se espera adquirir y promover un método de detección temprana de las alteraciones de los niveles plasmáticos de glucosa y colesterol que pueden estar relacionados con el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles para su aplicación a nivel comunitario con el fin de contribuir en el control y disminución de estos problemas, para lo cual se levantara evidencia que indique una relación entre el valor de la circunferencia abdominal y niveles plasmáticos de glucosa y colesterol alterados, los cuales en exceso son responsables del desarrollo de ECNT (enfermedades cardiovasculares y diabetes).

De existir una relación, los resultados servirán para establecer estrategias de intervención en la comunidad orientándose principalmente en la creación de guías útiles para controlar la obesidad visceral diagnosticada a través de esta técnica, esto ayudará a disminuir las tasas incrementadas de morbi-mortalidad de la población adulta de esta área rural a corto, mediano y largo plazo, generando cambios de hábitos y un estilo de vida saludable en la comunidad, así también se espera que sea reproducible en otras áreas de similares características, lo que de paso a la generación de modelos o sistemas de acompañamiento y vigilancia comunitaria.

1.3. Objetivos

- **General**

Determinar la relación entre la circunferencia abdominal con valores plasmáticos de glucosa y colesterol en la población adulta con sobrepeso de la comunidad La Independencia.

- **Específicos**

1. Describir las características de la población de estudio.
2. Relacionar el Índice de Masa Corporal con los valores plasmáticos de colesterol total y glucosa en la población adulta de La Independencia.
3. Correlacionar el valor de la circunferencia abdominal con valores plasmáticos de glucosa y colesterol en la población adulta con sobrepeso de la comunidad La Independencia.

1.4. Metodología

Tipo de estudio

El presente estudio es correlacional, analítico de corte transversal

Población y muestra

El análisis de este trabajo se realizó en 1564 encuestas aplicadas a los habitantes que residen en la comunidad rural de La Independencia, cantón Quinindé, provincia de Esmeraldas, que cumplieron con los requisitos (tener el consentimiento firmado (anexo 1), tener los datos para el estudio circunferencia abdominal, valores de glucosa y colesterol además de las variables sociodemográficas y antropométricas necesarias para el cálculo del IMC), el presente estudio se encuentra anidado en el proyecto de investigación *“Diagnóstico situacional y vigilancia comunitaria de las enfermedades crónicas no transmisibles: Diabetes e hipertensión arterial, en la población mayor de 18 años de la comunidad de la Independencia – Esmeraldas, bajo el enfoque de la epidemiología comunitaria, utilizando el proceso de minería de datos”*, proyecto con código 2018-14-MB, aprobado por el CEISH – PUCE mediante Oficio –CEISH-601-2018, fechado el 17 de septiembre del 2018 y aprobado definitivamente en la reunión del 13 de septiembre del 2018, este proyecto también obtuvo la aprobación del Ministerio de Salud Pública del Ecuador a través del “Oficio Nro. MSP-DIS-2018-0179-O” del 21 de septiembre del 2018.

Tipo de muestreo (empleado en el proyecto original)

Se desarrolló un cálculo de tamaño muestral probabilístico para población infinita, con una frecuencia del 50 % con una precisión del 5 % un nivel de confianza del 95 % y considerando un 10 % de pérdidas. Para el cálculo del tamaño muestral, se consideró la metodología STEPS de la OMS:(World Health Organization, 2009) disponible en https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/Parte2_Seccion2.pdf que

indica:

- El nivel de confianza deseado de los resultados de la encuesta.
- El margen de error aceptable de los resultados de la encuesta.
- El efecto del diseño del método de muestreo.
- Los niveles basales estimados de los comportamientos o indicadores que se quieran medir.

Además, el tamaño de la muestra debió ajustarse en función de:

- El número de estimaciones por edad y sexo.
- La tasa prevista de no respuesta.

La ecuación para calcular el tamaño de la muestra es la siguiente:

- Z = nivel de confianza
- P = nivel basal de los indicadores (prevalencia que es desconocida por ello se asume 50 %)
- e = margen de error

Utilizando los valores recomendados en líneas anteriores, para cada uno de los parámetros, el cálculo inicial del tamaño de la muestra fue 384 sujetos adultos mayores de 18 años, sin embargo, esta cifra debió ajustarse en función del efecto del diseño del muestreo, del número de estimaciones por edad y sexo, y de la tasa prevista de no respuesta. En esta situación el efecto de diseño sugerido por STEPS es de 1,5 por lo que la muestra obtenida de 384, se multiplicó por el efecto de diseño, obteniendo un tamaño muestral de 576, valor que luego se le ajustó en función del número de estimaciones por edad y sexo, en este caso se multiplicó por 4 para tener 4 intervalos de edad de 20 años, esto dio como resultado un tamaño igual a 2304 y está de dividió para la tasa prevista de respuesta que es de 0,80 con una tasa de no respuesta de 0,20, por lo tanto, el tamaño muestral llegó a 2880

personas más el 10 % de pérdidas estimadas, finalmente definió un tamaño muestral de 3168 sujetos, adultos mayores de 18 años.

Población de estudio del presente estudio

Se excluyeron las encuestas del estudio principal que no cumplían con los criterios de inclusión para el presente estudio que son: contar con las variables de peso, talla, edad, sexo, circunferencia abdominal y exámenes de laboratorio, al final de la revisión se obtuvieron 774 encuestas, esto representa el 49,5 % del total del tamaño muestral del estudio original.

Debido a que la población del presente estudio fue no probabilística, las encuestas fueron llevadas a cabo en horarios de trabajo y entre semana, se observó una proporción de 2:1 entre mujeres y hombres respectivamente, a pesar de que el INEC (2010) indica que la distribución entre hombres y mujeres en el cantón Quinindé, al cual pertenece la comunidad de La Independencia, es de 52,33 % y 47,66 % respectivamente.

Fuentes, Técnicas e Instrumentos

Se seleccionaran los datos primarios levantados en la encuesta del proyecto del cual se encuentra anidada la presente disertación, se realizó una técnica de barrido domiciliar aplicando al encuesta STEPS versión 3.2 en español modificada, instrumento validado por la OMS STEPS (ver anexo 2), todos los datos tuvieron control de calidad, calibración de equipos, preparación de encuestadores, ingreso de información con doble entrada, limpieza de la base de datos y análisis de consistencia de las bases, las encuestas fueron realizadas por equipo previamente capacitado por los investigadores del estudio principal, con ayuda de los promotores de salud de la comunidad.

Plan de recolección y análisis de información

Se recolectó la información mediante la aplicación de la encuesta en las visitas domiciliarias de los barrios de la población de La Independencia, en varias salidas a la comunidad con encuestadores que fueron capacitados previamente y otros in situ. Se realizó el ingreso de los datos en el software estadístico EPIINFO v7.2, posteriormente se realizó el análisis de consistencia y limpieza de la base de datos para obtener la selección de las variables para este estudio: sexo, edad, peso, talla, circunferencia abdominal y valores plasmáticos de glucosa y colesterol total.

Análisis estadístico

Para los análisis estadísticos se creó una base de datos en el programa Excel versión 97- 2003 con las variables de estudio la cual se analizó en los software estadísticos EPIINFO v7.2 y STATA.

Con el fin de determinar el tipo de distribución que presentan las variables se aplicó la prueba estadística de Shapiro-Wilk dando como resultado un valor de p de 0.00058 que se interpreta como una distribución no paramétrica de las variables.

Para dar cumplimiento al primer objetivo se realizó un análisis descriptivo de las variables cualitativas y cuantitativas representadas en tablas para identificar la distribución de las mismas, y se determinó las medias y distribución estándar de los datos además de frecuencias y porcentajes.

Con el propósito de establecer la relación entre las variables IMC y valores plasmáticos de glucosa y colesterol (segundo objetivo) se utilizó la prueba para datos no paramétricos de Kruskal-Wallis.

Para determinar la correlación entre las variables circunferencia abdominal y valores plasmáticos de glucosa y colesterol (tercer objetivo) por sexo se aplicó el test de Spearman y para definir el nivel correlación se utilizó la escala de Hernandez, Fernandez & Baptista (2010):

- - 0.91 a - 1.00 = Correlación negativa perfecta
- - 0,76 a - 0,90 = Correlación negativa muy fuerte
- - 0,51 a - 0,75 = Correlación negativa considerable
- - 0,11 a - 0,50 = Correlación negativa media
- - 0,01 a - 0,10 = Correlación negativa débil
- = no existe correlación
- + 0.01 a + 0.10 = Correlación positiva débil
- + 0.11 a + 0.50 = Correlación positiva media
- + 0.51 a + 0.75 = Correlación positiva considerable
- + 0.76 a + 0.90 = Correlación positiva muy fuerte
- + 0.91 a + 1.00 = Correlación positiva perfecta

Todos los resultados fueron considerados estadísticamente significantes a un valor de $p < 0,05$.

Capítulo II: MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS

2.1. Malnutrición

La malnutrición es consecuencia del desequilibrio en el estado nutricional, y puede deberse a un déficit en la ingesta de nutrientes, un exceso de los mismos o a una alteración en la utilización de estos nutrientes en el organismo (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2014). Se clasifica en tres grupos: desnutrición, déficit de micronutrientes y sobrepeso y obesidad, en la actualidad a nivel mundial existen 1900 millones de adultos con esta última forma de malnutrición la cual, conlleva a padecer enfermedades crónicas no transmisibles como diabetes, enfermedades cerebrovasculares y ciertos tipos de cáncer (OMS, 2018c).

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS, s.f.), la malnutrición afecta con mayor frecuencia a personas de bajos ingresos, sexo femenino, indígenas, afro-descendientes y habitantes de zonas rurales de América Latina y el Caribe, en donde el 60 % de la población presenta sobrepeso y anualmente se incrementan 3,6 millones de obesos.

Un estado de malnutrición afecta no solo al individuo físicamente, también se ven alterados la capacidad productiva del mismo y la calidad de vida; además trae consigo una mayor prevalencia de mortalidad y morbilidad en la población esto a su vez afecta de manera económica a toda la sociedad (Vallejo & Castro, 2016).

2.1.1 Desnutrición

La definición que expone la OMS aplica para niños y niñas menores a 5 años en donde indica que la desnutrición es la consecuencia de consumir alimentos inadecuados tanto en calidad como cantidad según los requerimientos individuales. La desnutrición abarca tres estados que son: retardo del crecimiento, peso inferior a la talla y peso inferior al recomendado para la edad (Fondo de las Naciones Unidas

para la Infancia [UNICEF], 2011; OMS, 2016).

En adultos para diagnosticar desnutrición se requiere que presente dos o más de los siguientes factores: bajo consumo calórico, disminución del peso, reducción de masa muscular y grasa subcutánea, retención de líquidos global o específico y pérdida de la fuerza (White et al., 2012).

2.1.2 Déficit de micronutrientes

También conocida como hambre oculta, la importancia del déficit de micronutrientes radica en que en sus formas leves o moderadas no son tan visibles, sin embargo, los efectos a largo plazo son muy perjudiciales, este tipo de malnutrición tiene una gran relación con la falta de recursos que afectan el acceso a una alimentación variada.

En el mundo tres son los grandes micronutrientes que se han tratado de erradicar con mayor énfasis: yodo, hierro y vitamina A, debido a la relevancia que tienen sobre todo en mujeres embarazadas, lactantes, infantes y niños ya que durante estas etapas los requerimientos se ven aumentados (Gillespie, Hodge, Yosef, & Pandya, 2016).

2.1.3 Sobrepeso y obesidad

Son formas de malnutrición por exceso en donde el organismo acumula grasa de manera excesiva debido a causas como elevada ingesta alimentaria y sedentarismo (OMS, 2018a).

2.2 Costo de la Malnutrición

Conocer la definición de malnutrición y los factores que influyen en sus orígenes, como la ingesta inadecuada de los alimentos y nutrientes, factores socio-económicos y culturales, enfermedades infecciosas, prácticas inadecuadas de manipulación de alimentos entre otros, proporciona una idea del costo que esta representa, principalmente por el aumento del gasto en atención sanitaria

(Fernández, Martínez, Carrasco, & Palma, 2017).

Según la OMS, 2018a la malnutrición incluye estados de déficit como son baja talla en niños, que en el Ecuador es del 25,2 % y de exceso como la obesidad que en adultos es del 22,2 %, ambas son enfermedades que a largo plazo llevan a consecuencias graves de salud y a gastos, no solo para la persona sino también para el estado (Freire et al., 2014).

El coste de la malnutrición, se estima que es entre el 2 a 3 % del Producto Interno Bruto (PIB) mundial, ya que afecta ámbitos como: la productividad, crecimiento económico y el desarrollo humano siendo, la malnutrición, uno de los factores más importantes para la perpetuación de la pobreza. Las estimaciones recientes de la producción económica valoran en 47 billones las pérdidas de las próximas dos décadas, por causa de enfermedades no transmisibles que se relacionan con el sobrepeso y la obesidad, en conjunto con el gasto de atenciones sanitarias, el coste total sería aún mayor (FAO, 2014).

La malnutrición representa costos de 3,5 billones de dólares al año en la economía mundial, mientras que el costo de las enfermedades crónicas no transmisibles que se relacionan con el sobrepeso y obesidad se estimó en el año 2010 en 1,4 billones de dólares, así también las deficiencias de micronutrientes representan un estimado de entre 1,4 y 2,1 billones de dólares además la desnutrición infantil, suponen la mayor carga para el sistema sanitario relacionado con la nutrición a nivel mundial (FAO, 2014).

De acuerdo a los datos mencionados, se puede notar que la malnutrición afecta a personas de todos los países del mundo, muchas familias no cuentan con los recursos suficientes para adquirir todos los alimentos necesarios y nutritivos que se contemplan en los seis grupos básicos de los alimentos (carbohidratos, frutas, verduras, lácteos, proteína de origen animal y grasas), mientras que los productos a

base de azúcar, sal, y grasas son más accesibles, por su bajo costo y la oferta que existe de estos en el mercado, ocasionando sobrepeso y obesidad en la población sin discriminar clase social (OMS, 2016).

La malnutrición por exceso sigue en aumento, alcanzando cifras preocupantes, para la población mayor a 20 años de edad, la prevalencia de sobrepeso y obesidad se sitúan alrededor del 70% en Chile y México y 65% en el Ecuador. La mortalidad es el efecto más grave de la desnutrición crónica, la cual se estima ocasiona aproximadamente 340 mil defunciones a nivel nacional de niños de entre 0 y 4 años de edad, durante los últimos 64 años y para el periodo 2014 - 2018 se estima que aumente a más de 4000 (Fernández et al., 2017).

Las consecuencias económicas, asociadas a la desnutrición en el año 2014 se aproximan al 2,6 % del PIB en Ecuador mientras que, a consecuencia de la carga extra de morbilidad asociada al sobrepeso y la obesidad, el costo para el sistema de salud en Ecuador alcanza una cifra de 1497 millones de dólares (Bárcena, 2017).

2.3 Sobrepeso

A nivel mundial se calcula que cerca de 1900 millones de personas tienen sobrepeso, en América Latina y el Caribe más de la mitad de la población (58%) presentan sobrepeso, mientras que en Ecuador 4 de cada 10 personas adultas tienen sobrepeso (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2016; Freire et al., 2014).

El costo en salud que representa para el estado las comorbilidades que se presentan en una persona con sobrepeso son cerca de 1500 millones de dólares al año, mientras que los costos para su cuidado son de 126 millones de dólares, la productividad también se ve afectada ocasionando pérdidas de 86 millones de dólares debido a inasistencia laboral (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Programa Mundial de Alimentos, & Ministerio Coordinador de Desarrollo

Social, 2017).

2.3.1 Definición

De acuerdo a con la OMS, 2018b, el sobrepeso es la acumulación excesiva de grasa. Para determinar si una persona tiene sobrepeso se utiliza el índice de masa corporal, el cual relaciona el peso con la talla. Si este indicador se encuentra entre 25 y 29,9 kg/m² se cataloga como sobrepeso.

2.3.2 Etiología

La principal causa para que una persona presente sobrepeso es un desequilibrio entre el consumo de alimentos y el gasto de los mismos es decir que consume más calorías de las que gasta en sus actividades cotidianas, junto a estos factores se encuentran inmersos componentes como: inadecuada conducta alimentaria, factores culturales y sociales, aspectos económicos, factores genéticos, factores hormonales, factores farmacológicos, la edad, el sexo, la cantidad de grasa consumida en la dieta y factores psicológicos (Malo, Castillo, & Pajita, 2017; Gil, 2013).

Ingesta alimentaria: los requerimientos energéticos varían de acuerdo a varios factores, es indispensable mantener un consumo calórico adecuado tomando en cuenta el gasto basal, la actividad física entre otros, ya que en caso de existir un aumento de tan solo 100 calorías provocará un aumento de 4,5 kg al año (Brown, 2014).

Actividad física: en la actualidad se percibe una disminución de la actividad física en la población debido a la evolución de la tecnología, mayor accesibilidad para la adquisición de vehículos, incremento en el uso de maquinarias y equipos automáticos que disminuyen el trabajo físico del obrero, reducción de la actividad física por el uso de ascensores y escaleras eléctricas, reemplazo de actividades al aire libre por hábitos sedentarios como el uso de videojuegos o mirar televisión

(Pedraza, 2009).

Inadecuada conducta alimentaria: la elección incorrecta de alimentos como: aquellos con alto contenido calórico y pobre en nutrientes, productos procesados y ultraprocesados desplazando a los alimentos naturales (verduras, frutas y fibra), alimentos con excesivo contenido de grasa saturadas, trans y colesterol, consumo de alcohol, comer a deshoras, comer de manera apresurada y porciones más grandes en servicios de alimentación masivos han creado un ambiente obesogénico a nivel mundial, (Pedraza, 2009).

Factores culturales y sociales: existen diversos aspectos socioculturales que predisponen a que una persona tenga una ganancia de peso excesiva como, por ejemplo: progenitores con obesidad, reemplazo de preparaciones tradicionales con productos naturales por el consumo de alimentos altamente calóricos y precocidos, el ritmo acelerado de vida, migración de la zona rural a la zona urbana entre otros (Carrasco & Galgani, 2012; Ministerio de Salud del Perú [MSP], 2012).

Aspectos económicos: entre esto factores se encuentra el ingreso familiar el cual determina el acceso a alimentos saludables tanto en calidad como en cantidad, familias con ingresos económicos limitados tienen mayor probabilidad de desarrollar sobrepeso debido a que sus elecciones son alimentos en su mayoría refinados con alto contenido calórico (Álvarez, Goez, & Carreño, 2012).

Factores genéticos: tan solo el 1,8% de los adultos con obesidad pueden atribuirla a sus genes, específicamente a la mutación del gen del receptor 4 de la melatonina. Además de la presencia de síndromes genéticos como Prader Willi, el cual provoca hambre excesiva, el ambiente también influye en la modificación genética del individuo el cual presenta predisposición a la obesidad en la edad adulta debido a presentar desnutrición en edades tempranas o en la etapa gestacional (López & Soto, 2010).

Factores hormonales: existen ciertas modificaciones hormonales que predisponen al individuo a la ganancia excesiva de peso, entre las que se puede citar el hipotiroidismo, síndrome de ovario poliquístico, síndrome de Cushing y traumatismo a nivel del hipotálamo (López & Soto, 2010).

Factores farmacológicos: el consumo de ciertos medicamentos utilizados en el tratamiento de enfermedades como diabetes, depresión, epilepsia, pueden generar reacciones secundarias o adversas como la ganancia de peso (López & Soto, 2010).

Edad y sexo: a medida que se envejece los requerimientos energéticos disminuyen, así también el sexo influye en las necesidades energéticas individuales debido a que los requerimientos en reposo y la utilización de energía se reducen entre 2 % a 3 % por década a partir de los 20 años de edad (Gil, 2013; Brown, 2014).

Cantidad de grasa consumida en la dieta: según Gil, 2013, existe una relación entre el consumo elevado de grasa y el incremento de la obesidad debido a una interacción entre los genes y la dieta, además recalca lo complicado que es recuperar un equilibrio energético después de un periodo de consumo excesivo de grasa.

Factores psicológicos: la salud mental juega un rol importante en el peso corporal ya que existen trastornos psicológicos en los cuales el individuo busca refugio en la comida optando por comida chatarra o alimentos con elevado valor energético, existen diferentes parámetros para evaluar los factores psicológicos que operan en el control de la ingesta de alimentos según la escala de actitud hacia la ingesta, los indicadores evaluados son: evasión emocional, premiación, impulsividad, autoindulgencia, baja tolerancia a la frustración y autocompasión (Gil, 2013; Balsa, 2014).

2.3.3 Consecuencias

El aumento de peso en el individuo se origina de manera progresiva provocado por diversos factores de los cuales resaltan los hábitos alimenticios y de actividad física poco saludables que de ser mantenidos por un largo periodo de tiempo desencadenarán en obesidad misma que presenta complicaciones en diferentes sistemas corporales (Gutiérrez et al., 2011).

Complicaciones metabólicas: la obesidad produce un daño metabólico importante provocando problemas de resistencia a la insulina misma que desencadena en diabetes tipo II, dislipidemias, ácido úrico elevado el cual resulta en gota y/o litiasis renal (Luengo & Beato, 2010).

Complicaciones cardiovasculares: el exceso de peso interfiere en el funcionamiento adecuado del sistema cardiovascular ocasionando presión alta, mal funcionamiento del corazón, problemas de circulación como trombos venosos (López & Soto, 2010).

Complicaciones respiratorias: la acumulación excesiva de grasa sobre todo a nivel central reduce el espacio con el que cuentan los pulmones impidiendo su expansión normal ocasionando trastornos como apnea del sueño y asma (Raimann, 2011).

Complicaciones digestivas: el aumento de peso asociado a una mala elección de alimentos conlleva a padecer enfermedades como hígado graso, cálculos biliares, reflujo, fibrosis hepática entre otros (López & Soto, 2010; Luengo & Beato, 2010).

Otras: adicionalmente la obesidad puede provocar alteraciones como: infertilidad, cáncer principalmente de ovarios, vesícula, útero y mamas en el sexo femenino y próstata, recto y colon en el sexo masculino, deformidades músculo-esqueléticas, problemas psicológicos (depresión, baja autoestima, trastornos

alimentarios) disminución la esperanza y calidad de vida, dificultad para controlar la micción, alteración del ciclo menstrual etc., (López & Soto, 2010; Luengo & Beato, 2010).

Los problemas asociados a mantener un IMC elevado incrementan las tasas de morbi-mortalidad y los gastos de atención en salud además disminuyen la productividad de los países (OMS, 2018c).

2.3.4 Evaluación y Diagnóstico del sobrepeso

Para la evaluación y diagnóstico del paciente con sobrepeso es necesario analizar parámetros antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos.

Datos antropométricos:

- Peso actual
- Talla
- Circunferencia abdominal
- Pliegues cutáneos
- Circunferencias (abdominal, braquial, de cadera)
- Índice de Masa Corporal (IMC)
- Porcentaje de masa grasa
- Porcentaje de masa magra
- Peso usual
- Datos bioquímicos:
 - Glucosa en ayunas
 - Perfil lipídico
 - TSH
 - TGO
 - TGP

- Datos clínicos
- Antecedentes patológicos personales
- Antecedentes patológicos familiares
- Antecedentes quirúrgicos
- Diagnósticos médicos
- Medicamentos consumidos actualmente
- Hábito de consumo de drogas
- Signos físicos de malnutrición
- Síntomas gastrointestinales
- Hábito defecatorio y miccional
- Actividad física (tipo y frecuencia)
- Datos dietéticos
- Anamnesis alimentaria
- Alergias
- Intolerancias
- Suplementación
- Regímenes alimentarios previos

Es incorrecto utilizar el IMC como único indicador de diagnóstico para sobrepeso debido a que no determina la cantidad de tejido adiposo del paciente y podría catalogar en sobrepeso a un individuo con musculatura elevada, es por esta razón que es responsabilidad del profesional de salud medir la circunferencia abdominal de la persona, así como analizar su composición corporal con el fin de determinar la distribución y porcentaje de tejido adiposo y de esta manera evidenciar problemas de resistencia a la insulina, dislipidemias entre otros, ya que se conoce que el tejido adiposo que mayores problemas a la salud acarrea es el que se

encuentra en la zona central (Cortes, Cruz, Miranda, & López, 2010).

2.4 Fisiología de la ingesta alimentaria

Los alimentos que ingerimos deben ser degradados a formas más sencillas para facilitar su absorción y de esta manera ser aprovechados por el organismo este proceso comprende tres etapas que son: la digestión, la absorción y el metabolismo (Perote & Polo, 2017).

2.4.1 Digestión

En esta etapa el alimento transita desde la boca hasta el intestino delgado, durante este proceso el alimento sufre cambios mecánicos y químicos. La masticación es la primera fase de cambio del alimento la cual, facilita el viaje del bolo alimenticio por el aparato digestivo mismo que realiza movimientos peristálticos con el fin de conducir esta mezcla hacia el estómago; la fase química por su parte, hace uso de enzimas para cambiar la composición del alimento con el objetivo de volverlo más sencillo y así facilitar su absorción a nivel celular (Perote & Polo, 2017).

La digestión ocurre principalmente en tres porciones del aparato digestivo: boca, estómago e intestino delgado, en cada una de ellas se desarrollan fases mecánicas y químicas. A nivel bucal se segregan enzimas específicas para carbohidratos, a nivel estomacal se encuentran enzimas en su mayoría para desdoblar proteínas mientras que los lípidos son degradados principalmente en el intestino delgado (Perote & Polo, 2017).

2.4.2 Absorción

La mayor parte de este proceso se realiza en el intestino delgado en donde los carbohidratos y proteínas hidrolizadas son absorbidos y dirigidos al hígado por la circulación sanguínea mientras que las grasas se absorben y se dirigen hacia la circulación linfática para su utilización (Perote & Polo, 2017).

2.4.3 Metabolismo

Esta etapa comprende la utilización de los nutrientes en los órganos o su eliminación, mediante procesos de construcción de estructuras corporales (anabolismo) o degradación celular (catabolismo). Durante la fase anabólica, de ser necesario, el organismo restablece las reservas de glucógeno, mientras que si existe un excedente de nutrientes estos son almacenados como triglicéridos para su posterior utilización, por el contrario, en la fase catabólica las reservas de glucógeno se consumen en primer lugar seguidas por las reservas grasas (Perote & Polo, 2017).

2.4.4. Balance energético

El organismo procura mantener en balance la ingesta y el gasto energético, teniendo una acción eficaz cuando las reservas de energía disminuyen promoviendo el incremento de la ingesta y reduciendo el gasto, sin embargo, cuando sucede lo contrario, es decir, existe un exceso de reservas energéticas, la respuesta fisiológica del organismo es mínima, lo que puede ser responsable de las altas tasas de sobrepeso y obesidad a nivel mundial (Vázquez, De Cos, Calvo, & López, 2011).

El balance energético está controlado por el hipotálamo, el cual capta información de la ingesta de energía, el gasto energético y el uso de los diferentes nutrientes en el organismo, y a su vez origina respuestas anabólicas o catabólicas según la necesidad.

La información que recibe el hipotálamo puede provenir de distintos orígenes como los sentidos, el metabolismo, el aparato digestivo y los depósitos energéticos corporales, los cuales emiten señales tanto hormonales como neuronales, entre las que se destacan las siguientes:

Ghrelina: hormona secretada por el estómago y el duodeno, su función principal es activar el apetito (Ochoa, & Muñoz, 2014).

Colecistoquinina: hormona que se secreta tras la ingestión principalmente de grasas y proteínas produciendo saciedad (Carranza, 2016).

Glucagon-Like Peptide-1 o GLP-1: esta hormona segregada por el intestino delgado cuenta con varias funciones de las cuales destaca el control de la saciedad tras la alimentación (Escalada, 2014).

Péptido YY o PYY: al igual que la hormona GLP-1, la hormona PYY se secreta en el intestino delgado y presenta una función anorexígena (Carranza, 2016).

2.5 Fisiopatológica del sobrepeso

En el caso de individuos con sobrepeso, el organismo sufre un proceso inflamatorio por el cual se observan ciertas modificaciones que provocan que el metabolismo no funcione de la manera adecuada (Suárez, Sánchez, & González, 2017).

El comportamiento del tejido adiposo y el lugar en donde se acumula influye en gran medida en el metabolismo del cuerpo, puede ser por hipertrofia o por hiperplasia y ser subcutáneo o visceral (Flores, Rodríguez, & Rivas, 2011).

Cuando se incrementa el consumo energético y se disminuye su gasto el cuerpo realiza lipogénesis, que es la creación y diferenciación de nuevos adipocitos los cuales al principio se agrandan lo que se conoce como hipertrofia esto favorece el almacenamiento del exceso de energía y propicia la hiperplasia que es el aumento del número de células adiposas, dicho aumento ayuda al organismo a mantener el balance metabólico (Flores et al., 2011).

A pesar de que contar con tejido adiposo en exceso es ya un problema, el que presenta mayores complicaciones es el tejido adiposo hipertrófico, pues este se almacena principalmente en la zona abdominal y afecta la producción de ciertas moléculas bioactivas conocidas como adipocinas que alteran el funcionamiento

adecuado del organismo (Furukawa et al., 2017).

Las señales hormonales de apetito o saciedad enviadas son captadas por el hipotálamo, particularmente en el núcleo arcuato en donde existen receptores específicos de los cuales sobresalen el MC-4 y MC-3 encargados de controlar la ingesta y el gasto energético respectivamente. Se ha encontrado al receptor MC-4 disfuncional en cerca del 5 % de los pacientes obesos mórbidos, de igual manera el receptor MC-3 presenta mutaciones en los mismos pacientes (Guzmán, 2015).

El sobrepeso causa alteraciones importantes en el organismo a lo largo del tiempo como aquellas relacionadas con la anatomía, biología y fisiopatología, entre las cuales se destacan el incremento de reservas de grasa a nivel visceral, muscular, vascular y coronario, lo que provoca el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles en el individuo (Ciangura, Carette, Faucher, Czernichow, & Oppert, 2017).

2.6 Circunferencia abdominal

La medición del IMC es comúnmente utilizada para determinar el estado nutricional de un individuo, sin embargo, (Bray, & Bouchard, 2011), resalta la importancia de determinar la distribución de la grasa en el cuerpo poniendo énfasis en el área central.

Una medición útil para estimar la cantidad de grasa a nivel visceral que tiene una persona, es la circunferencia abdominal esta se mide con ayuda de una cinta métrica flexible, con el abdomen descubierto, el individuo se coloca de pie, se hace una marca en el punto medio entre el borde de la última costilla y la cresta iliaca, se pide al individuo que respire y en la espiración se toma el dato. Las medidas de circunferencia abdominal que indican riesgo metabólico son: ≥ 88 cm en mujeres y para hombres ≥ 102 cm (Cedeño et al., 2015).

Según la Guía Clínica, Examen de Medicina Preventiva del Ministerio de Salud de Chile (MINSAL, 2008), la circunferencia de la cintura se aplica como prueba sencilla y económica para determinar la distribución de la adiposidad en el cuerpo, o que corresponde a la obesidad visceral, la cual eleva el riesgo de presentar enfermedades crónicas no transmisibles como diabetes, cáncer, enfermedades cardíacas, entre otras.

El tejido adiposo cumple varias funciones, es el principal almacén energético del cuerpo, desempeña un papel protector y aislante térmico, además se reconoce su rol como órgano endocrino al secretar adipoquinas como angiotensinogeno, interleucina 6, factor de necrosis tumoral, resistina entre otras (Moreno, 2010).

Angiotensinogeno. Es una de las proteínas responsables de controlar la presión arterial principalmente se sintetiza en el hígado, aunque en la grasa visceral también se produce ya que existen: la expresión de angiotensinogeno, enzima convertidora de angiotensina y receptores de Angiotensina I (Gutiérrez, Velázquez, & Prieto, 2011).

Además de alterar la presión arterial, se cree que la angiotensina II promueve la formación de nuevos adipocitos pues interviene en la síntesis de ácidos grasos y glicerol-3-fosfato deshidrogenasa las cuales son enzimas estimuladoras de lipogénesis (Márquez & López, 2004).

Interleucina-6 (IL-6). Es una citosina que cumple un rol fundamental en la sensibilidad a la insulina pues inhibe los receptores de insulina de las células hepáticas y musculares disminuyendo la activación del sustrato del receptor, además al llegar al hígado promueve la secreción de triglicéridos y la formación de glucógeno. El tejido adiposo es el que más IL-6 produce, cerca de un 30 % del total circulante, de los cuales la mayoría son producto del tejido adiposo visceral, varios estudios concluyen que la pérdida de peso disminuye la producción de la misma,

(García, Castellanos, Cedeño, Benet, & Ramírez, 2011; Goldaracena et al., 2008).

Factor de Necrosis Tumoral (TNF- α). Esta adipocina se sintetiza y excreta por monocitos y macrófagos. Se cree que la producción elevada de TNF α contribuye a la resistencia a la insulina, ya que inhibe la activación de los receptores insulina que se encuentran expresados en músculo y tejido adiposo. Está directamente relacionado con la obesidad y la diabetes tipo 2, debido a que el TNF α se ha encontrado sobre expresado en el tejido adiposo y suero de pacientes con obesidad, mientras que los individuos obesos que pierden peso disminuyen sus concentraciones (Irecta & Álvarez, 2016).

Resistina. Esta proteína ha sido directamente relacionada con factores inflamatorios, que promueven la creación de placa de ateromas. Su relación con el perfil lipídico no está totalmente clara, ya que varios estudios se contradicen en sus aseveraciones. Sin embargo, se sabe su relación directa en la resistencia a la insulina en pacientes con sobrepeso u obesidad (Rodríguez, 2014).

2.7 Correlación entre la circunferencia abdominal y los parámetros clínicos en pacientes con sobrepeso y obesidad

La medición de la obesidad visceral mediante la circunferencia abdominal está considerada dentro de los criterios de síndrome metabólico por el National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III debido a su relación con parámetros como cantidad de lípidos en exámenes bioquímicos, insulinoresistencia y marcadores inflamatorios (Bray, & Bouchard, 2011).

Según el estudio realizado por DeNino et al., (2001) la obesidad visceral y la cantidad de lípidos en la sangre tienen una relación positiva entre sí, a medida que aumentaba la grasa visceral, se registraron valores elevados de colesterol total, HDL, LDL, IDL, VLDL y triglicéridos.

De acuerdo a la investigación desarrollada por Onat et al., (2014), la acumulación de grasa visceral presentó una fuerte asociación con la resistencia a la insulina, la cual fue medida mediante el test de tolerancia oral a la glucosa. La población en la cual se presentó esta relación fue en individuos de ambos sexos que presentaban obesidad, diabetes mellitus tipo 2 o provenían de hogares con progenitores diabéticos.

Marcadores inflamatorios como la proteína C reactiva, se han visto reducidos en pacientes obesos, insulinoresistentes y diabéticos, que además presentaban un aumento de la obesidad visceral (Bray & Bouchard, 2011).

2.8 Glucosa

La glucosa es un azúcar simple que actúa como el principal carbohidrato circulante, su rol principal es proveer de energía al organismo para que pueda cumplir con las funciones de crecimiento, desarrollo, división y mantenimiento de células. Su forma de almacenamiento es el glucógeno hepático y muscular (Koolman, & Röhm, 2012).

En personas sanas los niveles de glucosa en sangre deben encontrarse entre 70 a 100 mg/dl. En pacientes sin alteración del metabolismo de glucosa, la insulina, hormona producida por el páncreas, es la encargada de transportar la glucosa desde la sangre hasta las células, en caso de alteración el páncreas podría dejar de producir insulina causando graves problemas a la salud (Koolman, & Röhm, 2012).

2.9 Colesterol

El colesterol es un lípido que interviene en varias funciones del organismo formando parte de la estructura de la membrana, del sistema nervioso central, del cerebro y como precursor de sales biliares, y de hormonas principalmente sexuales (Devlin, 2015).

En personas sanas el colesterol se encuentra entre 150 – 200 mg/100ml, lo que representa el doble de la concentración normal de glucosa (Devlin, 2015).

El organismo cuenta con dos vías para obtener colesterol: mediante la alimentación (exógena) y mediante la síntesis de novo (endógena). La biosíntesis del novo ocurre en las células principalmente del hígado, el intestino, la corteza suprarrenal y órganos reproductores (Devlin, 2015).

Los lípidos de la sangre se encuentran formando macromoléculas llamadas lipoproteínas, las cuales intervienen en el metabolismo de las grasas y su transporte. Las principales son HDL, LDL, VLDL y Quilomicrones (Voet, D., & Voet, J. 2006).

La principal función de las lipoproteínas es el transporte de colesterol, triacilgliceroles y esteres de colesterol de su origen hacia los diferentes tejidos u órganos. Las lipoproteínas HDL son las encargadas del transportar del colesterol de regreso al hígado para ser eliminados a través de la bilis. Las lipoproteínas LDL llevan el colesterol a las diferentes células del organismo, conocida por sus propiedades aterogénicas capaces de almacenarse en la capa endotelial produciendo enfermedades cardiovasculares (Carvajal, 2014). Las lipoproteínas VLDL y quilomicrones son las encargadas de transportar los triacilgliceridos hacia el músculo o los adipocitos (Devlin, 2015).

El colesterol elevado está íntimamente ligado al desarrollo de aterosclerosis, aquí es donde el hígado desempeña un rol vital en la regulación del colesterol, mediante sus funciones de excreción mediante la bilis, almacenamiento en forma de esteres de colesterol. La regulación del colesterol elevado depende de la disminución del consumo de colesterol en la dieta y la administración de fármacos para disminuir la producción endógena (Devlin, 2015).

2.10 Hipótesis

Existe una relación entre la circunferencia abdominal y los valores plasmáticos de glucosa y colesterol en la población adulta con sobrepeso de la comunidad La Independencia.

2.11 Operacionalización de variables

Variables	Definición	Dimensiones	Definición	Indicadores	Escalas
Edad	Se refiere al tiempo que ha vivido una persona contado desde su nacimiento y se divide en grandes periodos.	Años			Cuantitativa discreta
Sexo	Características sexuales y anatómicas con las que nacen tanto hombres como mujeres y los distinguen	Dimensiones hombre o mujer		Frecuencias absolutas y relativas	Cualitativa dicotómica nominal
IMC Normal Sobrepeso Obesidad	Acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud.	Sobrepeso	Relación peso y talla entre: 25.0 a 29.9 kg/m ²	Sobrepeso	Cualitativa nominal

Circunferencia de cintura (cm)	Índice que mide la concentración de grasa en la zona abdominal para conocer la salud cardiovascular de un individuo.	centímetros		Medidas de tendencia central y de dispersión	Cuantitativa continua
Niveles de Glucosa plasmática en ayunas	Cantidad de glucosa (azúcar) circulante en sangre.	mg/dl		Medidas de tendencia central y de dispersión	Cuantitativa continua
Niveles de Colesterol plasmático en ayunas	Cantidad de colesterol (lípidos que se encuentran en el plasma sanguíneo, es esencial como precursor de hormonas, ácidos biliares y vitamina D) circulante.	mg/dl		Medidas de tendencia central y de dispersión.	Cuantitativa continua

Capítulo III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Resultados

3.1.1 Descripción de la población de estudio

Con el fin de describir a la población se evaluaron las variables de sexo, edad, IMC, circunferencia abdominal, valores plasmáticos de colesterol y glucosa, promedio de porciones de frutas y verduras consumidas al día, nivel de educación, ingresos por familia, etnia, estado civil, hábitos de alcohol y tabaco, actividad física, realización de exámenes bioquímicos previos de colesterol y glucosa y resultados de exámenes bioquímicos previos elevados, presentados en las tablas 1 a la 9.

Tabla 1

Descripción de la población de estudio por sexo

Variables	Hombres			Mujeres		
	260			514		
	33,59 %			66,41 %		
	Mediana	Media	Desviación estándar	Mediana	Media	Desviación estándar
Edad	43	42,08	13,70	40	39,95	13,08
IMC (kg/m ²)	27,13	27,60	5,14	28,83	29,57	6,26
Circunferencia abdominal (cm)	93,55	93,98	12,54	92	92,32	13,05
Colesterol (mg/dl)	204,25	211,51	51,11	206,95	214,66	55,37
Glucosa (mg/dl)	83,5	89,59	32,08	83,1	90,48	32,5
Promedio de porciones de frutas y verduras al día	1,71	2,28	1,87	1,43	1,90	1,52

En la tabla 1 se evidencia la distribución por sexo de la población de estudio en donde se destaca que existe mayor población femenina en relación de 2:1 con la población masculina. La distribución de edad de la población varía entre los 28 a 56 años de edad.

La población masculina presenta las siguientes características: el rango de edad se encuentra entre los 29 a los 55 años, en cuanto al Índice de Masa Corporal (IMC) varía desde el normal hasta la obesidad grado 1, con respecto a la circunferencia abdominal, tomando en cuenta los puntos de corte establecidos por la OMS, la media del sexo masculino se encuentra dentro de las recomendaciones (≤ 102 cm), con respecto a los valores bioquímicos la media de la población mantiene valores elevados de colesterol mientras que la glucosa se encuentra dentro del rango normal y por ultimo al observar el consumo de porciones de frutas y verduras los hombres consumen alrededor de media porción hasta 4 porciones al día.

Las características de la población femenina son: el rango de edad se extiende desde los 27 a los 53 años, el IMC varía desde el normal hasta la obesidad grado 2, con respecto a la circunferencia abdominal la media del sexo femenino se ubica sobre el valor recomendado por la OMS que es mayor o igual a 88 cm, en relación a exámenes bioquímicos los resultados de colesterol en esta población son superiores a los parámetros saludables, mientras que la glucosa se mantiene dentro de los valores normales, según la tabla 1, las porciones de frutas y verduras por día consumidas por la población femenina no alcanzan las recomendaciones de la OMS para un estilo de vida saludable que indican un mínimo de 5 porciones entre las dos.

Tabla 2

Nivel de educación de la población

Educación	Hombres		Mujeres	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Sin escolarización	9	3 %	32	6 %
Educación primaria	146	56 %	280	54 %
Educación secundaria	78	30 %	155	30 %
Educación superior	25	10 %	47	9 %
Se negó a responder	2	0,77 %	0	0,00 %
TOTAL	260	100 %	514	100 %

En lo correspondiente a educación, en el estudio general se destaca que el 5 % de la población de la independencia afirmó no tener ningún tipo de escolarización. En la tabla 2 se puede observar que el género femenino presenta un mayor porcentaje sin escolarización; 3 de cada 10 personas manifestaron haber culminado la educación secundaria y tan solo 1 de cada 10 individuos cuentan con educación superior, en estas dos últimas categorías se evidencia que no existe diferencia por sexo en cuanto a nivel de educación.

Tabla 3

Descripción de los ingresos por familia

Ingresos por familia	Frecuencia	Porcentaje
Superior al básico	128	33 %
Inferior al básico	213	55 %
No sabe	35,5	9 %
Se negó a responder	4	1 %
Datos en blanco	6,5	2%
TOTAL	387	100 %

En la encuesta general se evidencia que existen dos adultos por familia. La tabla 3 indica que en la población de estudio alrededor de 5 de cada 10 familias perciben ingresos inferiores al salario básico unificado que es de \$ 386,00. Mientras que, aproximadamente 3 de cada 10 familias reciben superiores o iguales al salario básico.

Tabla 4

Descripción de la población de estudio según su etnia

Etnia	Hombres		Mujeres	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Indígena	5	1,92 %	1	0,19 %
Afroecuatoriano/a	13	5,00 %	9	1,75 %
Negro/a	8	3,08 %	9	1,75 %
Mulato/a	14	5,38 %	17	3,31 %
Montuvio/a	10	3,85 %	4	0,78 %
Mestizo/a	201	77,31 %	459	89,30 %
Blanco/a	8	3,08 %	11	2,14 %
Otro	0	0,00 %	2	0,39 %
Se negó a responder	1	0,38 %	2	0,39 %
TOTAL	260	100 %	514	100 %

En la población de estudio 8 de cada 10 habitantes se autoidentificaron como mestizos, entre las minorías resaltan mulatos y afroecuatorianos como se puede observar en la tabla 4.

Tabla 5

Estado civil de la población

Estado Civil	Hombres		Mujeres	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Nunca se ha casado	56	21,54 %	141	27,43 %
Casado/a	81	31,15 %	121	23,54 %
Separado/a	6	2,31 %	23	4,47 %
Divorciado/a	4	1,54 %	12	2,33 %
Viudo/a	2	0,77 %	17	3,31 %
Unión libre	110	42,31 %	199	38,72 %
Se negó a responder	1	0,38 %	1	0,19 %
TOTAL	260	100 %	514	100 %

La tabla 5 indica que 7 de cada 10 habitantes viven en pareja, ya sea casado/a, o en unión libre, llama la atención que el porcentaje de las dos variables sea mayor en hombres que en mujeres.

Tabla 6

Descripción de hábitos de alcohol y tabaco de la población

Alcohol	Hombres		Mujeres	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	231	88,85 %	374	72,76 %
No	29	11,15 %	140	27,24 %
TOTAL	260	100 %	514	100 %

Tabaco	Hombres		Mujeres	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	54	20,77 %	17	3,31 %
No	206	79,23 %	497	96,69 %
TOTAL	260	100 %	514	100 %

En la tabla 6 llama la atención el alto porcentaje de la población que afirmó alguna vez haber consumido alcohol, sobretodo en el sexo masculino, por el contrario, el hábito de tabaco es mínimo en la población siendo tan solo de 2 de cada 10 personas en los hombres e inferior a 1 de cada 10 en las mujeres.

Tabla 7

Descripción de actividad física realizada por la población según sexo

Actividad física	Hombres		Mujeres	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	135	51,92 %	159	30,93 %
No	125	48,08 %	355	69,07 %
TOTAL	260	100 %	514	100 %

Nota: tomado de la encuesta STEPS pregunta P10 y P13, se consideró como "si" a las personas que realizaban actividad física moderada, vigorosa o ambas y "no" a aquellas que no realizaban ningún tipo de actividad física.

De acuerdo con la tabla 7 se puede evidenciar que las mujeres son las que menos actividad física realizan, mientras que la mitad de la población masculina realiza algún tipo de actividad física.

Tabla 8

Realización de exámenes bioquímicos previos

Control Colesterol	Hombres		Mujeres	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	136	52,31 %	312	60,70 %
No	124	47,69 %	202	39,30 %
TOTAL	260	100 %	514	100 %

Control Diabetes	Hombres		Mujeres	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	136	52,31 %	286	55,64 %
No	124	47,69 %	228	44,36 %
TOTAL	260	100 %	514	100 %

En la tabla 8 se evidencia que el sexo femenino presenta mayor porcentaje de realización de exámenes bioquímicos previos de colesterol y glucosa.

Tabla 9

Población con resultados de exámenes bioquímicos previos elevados

Hipercolesterolemia	Hombres		Mujeres	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	61	23,46%	173	33,66%
No	75	28,85%	139	27,04%
No se ha medido	124	47,69%	202	39,30%
TOTAL	260	100%	514	100%

Hiperglicemia	Hombres		Mujeres	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	25	9,62 %	65	12,65 %
No	106	40,77 %	221	43,00 %
No se ha medido	129	49,62 %	228	44,36 %
TOTAL	260	100 %	514	100 %

La tabla 9 indica que, de la población que afirmó haberse realizado exámenes bioquímicos previos (tabla 8), a 1 de cada 2 individuos un profesional de salud les indicó que presentan valores elevados de colesterol, por otro lado, valores elevados de glucosa se presentaron en 1 de cada 5 individuos.

3.1.2 Relación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y los valores plasmáticos de glucosa y colesterol

Tabla 10

Relación entre IMC y valores plasmáticos de glucosa en mujeres

Glucosa * IMC	Total	Media	Varianza	Mediana	Desviación estándar
Normal o bajo peso	110	85,39	899,21	78,55	29,98
Sobrepeso	182	89,61	1321,49	82,25	36,35
Obesidad	222	93,70	904,311	87	30,07
Total	514				
				P valor	0,001

Tabla 11

Relación entre IMC y valores plasmáticos de colesterol en mujeres

Colesterol * IMC	Total	Media	Varianza	Mediana	Desviación estándar
Normal o bajo peso	110	199,51	3064,06	193,1	55,35
Sobrepeso	182	221,28	3290,44	212,45	57,36
Obesidad	222	216,72	2756,98	210	52,50
Total	514				
				P valor	0,001

En cuanto a la relación entre el IMC y los valores plasmáticos de colesterol y glucosa en mujeres, la prueba para datos no paramétricos de Kruskal-Wallis, indica que existe una relación estadísticamente significativa entre IMC y glucosa (Tabla 10) e IMC y colesterol (Tabla 11), es decir que el estado nutricional (medido por el IMC) de las mujeres adultas de la Independencia influye en los niveles plasmáticos de glucosa y colesterol.

Tabla 12

Relación entre IMC y valores plasmáticos de glucosa en hombres

Glucosa * IMC	Total	Media	Varianza	Mediana	Desviación estándar
Normal o bajo peso	86	85,21	738,45	80,25	27,17
Sobrepeso	108	93,31	1792,09	83,55	42,32
Obesidad	66	89,18	138,31	89,65	11,76
Total	260				
				P valor	0,0006

Tabla 13

Relación entre IMC y valores plasmáticos de colesterol en hombres

Colesterol * IMC	Total	Media	Varianza	Mediana	Desviación estándar
Normal o bajo peso	86	199,88	1604,63	202,4	40,05
Sobrepeso	108	217,98	3469,62	205,1	58,90
Obesidad	66	216,06	2327,06	210,6	48,24
Total	260				
				P valor	0,1095

Según la prueba para datos no paramétricos de Kruskal-Wallis, en el sexo masculino la relación entre el IMC y los valores plasmáticos de glucosa se observa una relación estadísticamente significativa (Tabla 12), sin embargo, entre IMC y colesterol (Tabla 13) el valor de p revela que no existe una relación estadísticamente significativa, es decir, que el estado nutricional (medido por el IMC) de los hombres adultos de la Independencia influye en los niveles plasmáticos de glucosa pero no en los niveles plasmáticos de colesterol.

3.1.3 Correlación entre el valor de la circunferencia abdominal (CA) y los valores plasmáticos de glucosa y colesterol

Tabla 14

Correlación entre la CA y los valores plasmáticos de glucosa en mujeres

CA	IMC Normal	IMC Sobrepeso
Glucosa		
P valor	0,0006	0,0064
rho de Spearman	0,3342	0,2014

Tabla 15

Correlación entre la CA y los valores plasmáticos de colesterol en mujeres

CA	IMC Normal	IMC Sobrepeso
Colesterol		
P valor	0,0000	0,0190
rho de Spearman	0,4084	0,1738

El valor de p indica una relación estadísticamente significativa mientras que el rho de Spearman evidencia una correlación positiva media entre los valores de CA y los niveles plasmáticos de glucosa en mujeres con IMC normal y sobrepeso (Tabla 14) los valores de CA y los niveles plasmáticos de colesterol en mujeres con IMC normal y sobrepeso presenta la misma significancia estadística y correlación (Tabla 15).

Tabla 16

Correlación entre la CA y los valores plasmáticos de glucosa en hombres

CA		
Glucosa	IMC Normal	IMC Sobrepeso
P valor	0,0128	0,0242
rho de Spearman	0,2705	0,2168

Tabla 17

Correlación entre la CA y los valores plasmáticos de colesterol en hombres

CA		
Colesterol	IMC Normal	IMC Sobrepeso
P valor	0,0062	0,0619
rho de Spearman	0,2965	0,1803

El valor de p indica una relación estadísticamente significativa mientras que el rho de Spearman indica una correlación positiva media entre los valores de CA y los niveles plasmáticos de glucosa en hombres con IMC normal y sobrepeso (Tabla 16) esta misma relación y correlación se presenta entre los valores de CA y los niveles plasmáticos de colesterol en hombres con IMC normal, por otro lado la relación entre CA y los niveles plasmáticos de colesterol en hombres con sobrepeso no es estadísticamente significativa (Tabla 17).

3.2. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en cuanto a la correlación entre circunferencia abdominal y los valores plasmáticos de glucosa y colesterol, coinciden con los expuestos en el estudio de Alvarado, et al, (2018), en el cual se correlaciono la circunferencia abdominal con factores de riesgo cardiovascular obteniendo una correlación positiva entre la CA con glucosa mediante Rho de Spearman ($r = 0.125$, $p = 0.001$) y con colesterol total ($r = 0.229$, $p = 0.00$).

Dentro de los parámetros que evalúa la calculadora de la OPS para determinar el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, se considera al nivel plasmático de colesterol total además del género, edad, consumo de tabaco, presión arterial sistólica y presencia de diabetes, no se toma en cuenta la circunferencia abdominal, (OPS, s.f.), valor que según este estudio se correlaciona positivamente con los valores plasmáticos de glucosa en mujeres y hombres, y colesterol para mujeres, que para el caso de los hombres se debería tomar en cuenta otras variables.

Es de gran relevancia la divulgación de la medida de circunferencia abdominal como medida preventiva, debido a la correlación encontrada en este estudio, que coincide con la conclusión a la que llega el estudio de Ponnalagu, Bi, & Henry (2019), en donde la circunferencia abdominal es considerada medida antropométrica simple que mantiene una estrecha asociación con el nivel de riesgo metabólico de un individuo.

En cuanto a la relación entre el IMC y los valores plasmáticos de glucosa, este estudio encontró que existe una relación estadísticamente significativa entre estas variables, lo cual concuerda con el estudio de Arias, et al. (2012), donde se obtuvo una correlación moderadamente significativa mediante un coeficiente de Pearson igual a 0,524, y un p valor $< 0,01$, cabe recalcar que dicho estudio fue realizado en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

El estudio de Navarrete, Loayza, Velasco, Huatuco, & Abregú, (2016), concluye que a pesar de que IMC podría reflejar alteraciones lipídicas no es un determinante por sí solo, debido a que existen diversos factores (genéticos y fisiológicos) que pueden influir en los valores plasmáticos de colesterol. En este estudio se encontró que los valores medios de colesterol son estadísticamente diferentes dependiendo del IMC, pero solo se encontró esto en la población femenina que es la de mayor proporción no sucedió lo mismo con el sexo masculino. La población femenina presenta mayor predisposición a incrementar su circunferencia abdominal y las consecuencias que acarrea, esto se puede deber a la ingesta de medicamentos anticonceptivos, gestación, número de hijos y menopausia (Tarqui, Álvarez, & Espinoza, 2017).

Los resultados revelaron que la población de estudio es mayoritariamente femenina la misma que presenta mayor cantidad de factores de riesgo para el desarrollo de ECNT pues se observó que la medida de circunferencia abdominal es superior a los valores recomendados por la OMS, de igual manera la población femenina mantuvo valores de IMC que alcanzan los rangos de obesidad 2, mientras que, en el sexo masculino los datos extremos para este mismo indicador llegan hasta obesidad 1, este dato concuerda con lo descrito en el ENSANUT en donde se indica que a nivel nacional la población femenina presenta mayores índices de sobrepeso y obesidad (Freire et al., 2014).

Según Riobó, Fernandez, Kozarcewski, & Fernandez (2003), la razón por la cual el sexo femenino presenta más sobrepeso y obesidad que el sexo masculino se encuentra asociada a los cambios hormonales que se presentan durante el ciclo menstrual ya que, afirma que las preferencias alimentarias varían dependiendo de la fase del ciclo en la que se encuentre, por ejemplo, durante los días de sangrado existe una tendencia a consumir alimentos en su mayoría azucarados; otra razón es la falta de actividad física de las mujeres, la cual, según González & Rivas (2018), puede

deberse al papel que la mujer desempeña en la sociedad, el nivel socioeconómico, la edad y la disponibilidad de tiempos recreativos que actualmente son mínimos, en el presente estudio se encontró que el sexo femenino es el que menos actividad física realiza.

Uno de los factores que intervienen en el incremento de peso es la selección inadecuada de alimentos que a su vez se ve influenciada por el nivel de escolaridad que, según Diaz, Mena, Chavarría, Rodríguez, & Valdivia (2013), está asociado con un acceso limitado a una alimentación saludable así mismo relaciona la alimentación con el factor económico pues indica que los bajos recursos son un limitante para una nutrición adecuada, este último factor adquiere mayor relevancia en el sexo femenino pues Riobó et al. (2003), destacan que el nivel socioeconómico es un factor de riesgo para padecer obesidad solo en esta población.

Las mujeres presentan mayor tendencia a acumular tejido graso que los hombres, sin embargo, la distribución del mismo es diferente: en el caso de los hombres es central o androide y en las mujeres periférica o ginecoide por su parte la testosterona es una hormona que influye en el desarrollo de masa muscular (Carbajal, 2013); debido a que en el presente estudio no se determinó masa magra y masa grasa en la población no se puede conocer con certeza si el IMC es confiable en esta población pues se puede sospechar que en el sexo masculino el IMC se encuentra elevado debido a la masa muscular que presentan ya que la media de CA se sitúa por debajo del límite superior impuesto por la OMS por otro lado, se puede sospechar que en el sexo femenino el exceso de peso si es a expensas del tejido adiposo ya que la media de IMC y CA se encuentran fuera de los rangos normales.

Los resultados del presente estudio, en cuanto a ingresos económicos familiares, indican que más de la mitad de las familias de la comunidad de La Independencia perciben un ingreso inferior al salario básico unificado (\$386,00) factor que, según Croveto & Uauy (2018), se encuentra asociado a un consumo menor al

recomendado por la OMS (5 porciones de frutas y verduras), al analizar la ingesta de frutas y verduras se evidenció que la media de consumo en el sexo femenino es inferior a la del sexo masculino, sin embargo, ninguno de los dos grupos alcanzó las porciones recomendadas por la OMS que son de 5 porciones de frutas y verduras al día.

En cuanto a exámenes bioquímicos de colesterol ambos sexos presentan valores superiores a los normales, mientras que, la glucosa se encuentra dentro de los rangos recomendados, con respecto a la realización de exámenes bioquímicos previos se destaca la participación femenina.

3.3. CONCLUSIONES

- La población con IMC normal y sobrepeso del sexo femenino presentaron una correlación positiva media entre circunferencia abdominal y valores plasmáticos de glucosa y colesterol
- En hombres con IMC normal se evidenció una correlación positiva media entre circunferencia abdominal y niveles plasmáticos de glucosa y colesterol; a pesar de que los individuos con sobrepeso presentaron una correlación positiva media entre circunferencia abdominal y niveles plasmáticos de glucosa, no se evidenció una relación estadísticamente significativa entre circunferencia abdominal y niveles plasmáticos de colesterol razón por la cual no se pudo determinar la correlación entre ambas variables.
- El IMC mantiene una relación estadísticamente significativa con los niveles plasmáticos de glucosa y colesterol en mujeres mientras que en el sexo masculino dicha relación se presenta solo para los niveles de glucosa.
- Se evidenció que gran cantidad de la población de la comunidad de La Independencia mantiene un IMC fuera de los rangos considerados como normales, se destaca la población femenina, la cual, presenta más factores asociados al desarrollo de enfermedades metabólicas (circunferencia abdominal elevada, menor cantidad de mujeres que practican actividad física, menor consumo de porciones diarias de frutas y verduras entre otros) en comparación con la población del sexo masculino.

3.4. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que se realicen estudios en varias poblaciones a nivel nacional para comprobar si la circunferencia es única o interfieren diferentes factores sociodemográficos.
- Se recomienda que se incluya a la circunferencia abdominal dentro de los parámetros para determinar riesgo de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles.
- Se recomienda realizar programas de prevención y seguimiento enfocados al sexo femenino con el fin de evitar el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles.
- Se recomienda llevar a cabo actividades de prevención y promoción de salud como: talleres y charlas nutricionales, implementación de huertos familiares y campañas de actividad física, en coordinación con las diferentes instituciones afines (Ministerio de Salud Pública, Secretaría del Deporte, Ministerio de Agricultura y Ganadería entre otros).

LISTA DE REFERENCIAS

- Alvarado, A., González, A., L., Cervantes, M., Preciado, M., Muñoz, D., Castillo, V., & Velazquez, M. (2018). Correlación de los factores de riesgo cardiometabólico e hipoactividad con IMC y circunferencia de cintura en trabajadores del sector cuero-calzado de la ciudad de León, Gto. *Jóvenes en la ciencia*, 3, 191-195. Recuperado de <http://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/2244/1741>
- Álvarez, L., Goez, J., & Carreño, C. (2012). Factores sociales y económicos asociados a la obesidad: los efectos de la inequidad y de la pobreza. *Revista gerencia y políticas de salud*, 11(23), 98-110. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rgps/v11n23/v11n23a06.pdf>
- Arias, C., Valdivieso, R., Núñez, M., Inga, M., Sosa, F., & Acosta, O. (2012). Evaluación del índice de masa corporal y su relación con la hiperglucemia en pacientes diabéticos tipo 2, en Lima Metropolitana, durante el año 2011. *Anales de la Facultad de Medicina*, 1(73), Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=379/37957747102>
- Balsa, M. (2014). Actitud hacia la ingesta y peso corporal. *Acta Médica Grupo Ángeles*, 12(4), 181-188. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2014/am144b.pdf>
- Bárcena, A. (2017). *El costo de la doble carga de la malnutrición: impacto social y económico*. Recuperado de https://www.cepal.org/sites/default/files/presentation/files/version_final_alicia_barcelona.pdf
- Bray, G., & Bouchard, C. (2011). *Manual de obesidad aplicaciones clínicas*. España: Aula médica
- Brown, J. (2014). *Nutrición en las diferentes etapas de la vida* (5ta. Ed.). México:

McGraw-Hill Interamericana.

- Carbajal, A. (2013). *Manual de nutrición y dietética*. Recuperado de <https://eprints.ucm.es/22755/1/Manual-nutricion-dietetica-CARBAJAL.pdf>
- Carranza, L. (2016). Fisiología del apetito y el hambre. *Enfermería Investiga: Investigación, Vinculación, Docencia y Gestión*, 1(3), 117-124. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6194254>
- Carrasco, F., & Galgani, J. (2012). Etiopatogenia de la obesidad. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(2), 129-135. Recuperado de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-etipatogenia-obesidad-S0716864012702894>
- Carvajal, C. (2014). Lipoproteínas: metabolismo y lipoproteínas aterogénicas. *Medicina Legal de Costa Rica*, 31(2), 88-94. Recuperado de http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152014000200010&lng=en&tlng=es.
- Cedeño, R., Castellanos, M., Benet, M., Mass, L., Mora, C., & Parada, J. (2015). Indicadores antropométricos para determinar la obesidad, y sus relaciones con el riesgo cardiometabólico. *Revista Finlay*, 5(1), 12-23. Recuperado de <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/247>
- Ciangura, C., Carette, C., Faucher, P., Czernichow, S., & Oppert, J. (2017). Obesidad del adulto. *EMC-Tratado de medicina*, 21(2), 1-10. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1636541017842458>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Programa Mundial de Alimentos, & Ministerio Coordinador de Desarrollo Social. (2017). *Informe de País Impacto Social y Económico de la Malnutrición Resultados del Estudio Realizado en Ecuador*. Recuperado de https://drive.google.com/file/d/0B3NQH02_Vnfa3NaQ3ZQVmVmOGM/view
- Cortes, M., Cruz, P., Miranda, W., & López, F. (2010). Diagnóstico de obesidad:

métodos, limitaciones e implicaciones. *Avances cardiológicos*, 30(3), 248-255.

Recuperado de

[http://avancescardiologicos.org/site/images/documents/Revista_Avances_Cardiologicos/Vol30_2010/Vol30_3_2010/08_CortesM\(248-255\).pdf](http://avancescardiologicos.org/site/images/documents/Revista_Avances_Cardiologicos/Vol30_2010/Vol30_3_2010/08_CortesM(248-255).pdf)

Croveto, M., & Uauy, R. (2018). Disponibilidad de frutas y verduras en los hogares en Chile 1987-2012. ¿Cuán lejos para lograr una dieta saludable?. *Nutrición clínica dietética y hospitalaria*, 38(2), 49-56. Recuperado de

<http://revista.nutricion.org/PDF/MCROVETTO.pdf>

DeNino, W., Tchernof, A., Dionne, I., Toth, M., Ades, P., Sites, C., & Poehlman, E. (2001). Contribution of abdominal adiposity to age-related differences in insulin sensitivity and plasma lipids in healthy nonobese women. *Diabetes Care* 24(5), 925-32. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11347756>

Devlin, T. (2015). *Bioquímica*. España: Editorial Reverté, S.A.

Díaz, O., Hernández, J., Domínguez, E., Martínez, I., Bosch, Y., del Busto, A., García, D., & Rodríguez, L. (2017). Cut-off point of the waist circumference as a predictor of dysglycemia. *Revista Cubana de Endocrinología*, 28(1), 1-15. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532017000100002&lng=es&tlng=en.

Díaz, X., Mena, C., Chavarría, P., Rodríguez, A., & Valdivia, P. (2013). Estado nutricional de escolares según su nivel de actividad física, alimentación y escolaridad de la familia. *Revista Cubana de Salud Pública* 39, 640-650.

Recuperado de

https://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662013000400003#ModalArticles

Escalada, F. (2014). Fisiología del GLP-1 y su papel en la fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2. *Medicina clínica*, 143(2), 2-7. Recuperado de <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-fisiologia-del-glp->

1-su- papel-S0025775314701010

- Fernández, A., Martínez, R., Carrasco, I., & Palma, A. (2017). *Impacto social y económico de la malnutrición*. Recuperado de <http://www.codajic.org/sites/www.codajic.org/files/Impacto%20social%20y%20econ%C3%B3mico%20de%20la%20malnutrici%C3%B3n%20.pdf>
- Flores, J., Rodríguez, E., & Rivas, S. (2011). Consecuencias metabólicas de la alteración funcional del tejido adiposo en el paciente con obesidad. *Revista Médica del Hospital General de México*, 74(3), 157-165. Recuperado de <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-del-hospital-general-325-articulo-consecuencias-metabolicas-alteracion-funcional-del-X0185106311356353>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, UNICEF. (2011). *La desnutrición infantil. Causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento*. Recuperado de <https://www.unicef.es/sites/unicef.es/files/Dossierdesnutricion.pdf>
- Freire, W., Ramirez, M., & Belmont, P., Mendieta, M., Silva, M., Romero, N., ..., Monge, R. (2014). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Quito-Ecuador. Recuperado de: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf
- Furukawa, S., Fujita, T., Shimabukuro, M., Iwaki, M., Yamada, Y., Nakajima, Y., ... & Shimomura, I. (2017). Increased oxidative stress in obesity and its impact on metabolic syndrome. *The Journal of clinical investigation*, 114(12), 1752-1761. Retrived from <https://www.jci.org/articles/view/21625>
- García, D., Castellanos, M., Cedeño, R., Benet, M., & Ramírez, I. (2011). Tejido adiposo como glándula endocrina. Implicaciones fisiopatológicas. *Finlay revista de enfermedades no transmisibles*, 1(2), 131-151. Recuperado de <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/39/1208>

- Gil, A. (2013). *Tratado de Nutrición*. España: Editorial medica panamericana, S.A.
- Gillespie, S., Hodge, J., Yosef, S., & Pandya, R. (2016). *Nourishing Millions*.
Washington DC: International Food Policy Research Institute
- Goldaracena, M., Hernández, J., De la Cruz, E., Morales, J., Mondragón, R., Cruz, M.,
Torres, L., & Aradillas, C. (2008). Resistencia a la insulina y su correlación con
interleucina-6 (IL-6) en niños y adolescentes de San Luis Potosí (México).
Revista Salud Pública y Nutrición, 9(2). Recuperado de
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2008/spn082f.pdf>
- González, N., & Rivas, A. (2018). Actividad física y ejercicio en la mujer. *Revista
Colombiana de Cardiología*, 25(1), 125-131. Recuperado de
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120563317302735>
- Gutierrez, H., Mariscal, M., Almanzor, P., Ayala, M., Gama, V., & Lara, G. (2011). *Diez
Problemas de la Población de Jalisco: Una Perspectiva Sociodemográfica*.
Recuperado de [https://iieg.gob.mx/ns/wp-content/uploads/2019/06/Diez-
problemas-de-la-poblaci%C3%B3n-de-Jalisco-una-perspectiva-
sociodemogr%C3%A1fica.pdf](https://iieg.gob.mx/ns/wp-content/uploads/2019/06/Diez-problemas-de-la-poblaci%C3%B3n-de-Jalisco-una-perspectiva-sociodemogr%C3%A1fica.pdf)
- Gutiérrez, J., Velázquez, M., & Prieto, B. (2011). El tejido adiposo como órgano
maestro en el metabolismo. *Revista de Endocrinología y Nutrición*, 19(4), 154-
162. Recuperado de [https://www.medigraphic.com/pdfs/endoc/er-
2011/er114e.pdf](https://www.medigraphic.com/pdfs/endoc/er-2011/er114e.pdf)
- Guzmán, C. (2015). Control de la ingesta alimentaria: rol del receptor 4 de
melanocortina en el desarrollo de obesidad. *Revista chilena de endocrinología y
diabetes*, 8(1), 19-24. Recuperado de http://www.revistasoched.cl/1_2015/3.pdf
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de la
investigación*. Recuperado de
[https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20
Ola%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf](https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf)

Huang, P. (2009). A comprehensive definition for metabolic syndrome. *Disease Models & Mechanisms*, 2, 231-237. Retrieved from <http://dmm.biologists.org/content/dmm/2/5-6/231.full.pdf>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC. (2010). *Fascículo provincial Esmeraldas*. Recuperado de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/esmeraldas.pdf>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC. (2016). *Estadísticas Vitales Registro Estadístico de Nacidos vivos y Defunciones 2016*. Recuperado de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/2016/Presentacion_Nacimientos_y_Defunciones_2016.pdf

Irecta, C., & Álvarez, G. (2016). Mecanismos moleculares de la obesidad y el rol de las adipocinas en las enfermedades metabólicas. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 35(2), 174-183. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002016000200006&lng=es&tlng=es.

Kelishadi, R., Mirmoghtadaee, P., Najafi, H., & Keikha M. (2015). Systematic review on the association of abdominal obesity in children and adolescents with cardio-metabolic risk factors. *Journal of Research in Medical Sciences*, 20(3), 294-307. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4468236/>

Koolman, J., & Röhm, K. (2012). *Bioquímica humana*. España: Editorial Médica Panamericana, S.A.

López, M., & Soto, A. (2010). Actualización en Obesidad. *Cadernos de atención primaria*, 17, 101-107. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Alfonso_Gonzalez5/publication/47757523_Actualizacion_en_obesidad/links/02e7e52977189cca92000000/Actualizacion-

en-obesidad.pdf

- Luengo, L., & Beato, P. (2010). Obesidad y sus complicaciones: resistencia insulínica y diabetes mellitus tipo 2. *Nutrición Hospitalaria*, 3(1), 51-61. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3092/309226767007.pdf>
- Malo, M., Castillo, N., & Pajita, D. (2017). La obesidad en el mundo. *Anales de la facultad de medicina*, 78(2), 173-178. Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832017000200011
- Márquez, G., & López, P. (2004). Papel de la angiotensina II producida en el adipocito en el desarrollo del síndrome metabólico. *Acta médica colombiana*, 29(3), 112-116. Recuperado de <http://www.actamedicacolombiana.com/anexo/articulos/03-2004-05.pdf>
- Ministerio de Salud de Chile, MINSAL. (2008). *Guía clínica examen de medicina preventiva*. Recuperado de <https://www.minsal.cl/portal/url/item/73b3fce9826410bae04001011f017f7b.pdf>
- Ministerio de Salud de Perú, MSP. (2012). *Un gordo problema: Sobrepeso y obesidad en el Perú*. Recuperado de <http://www1.paho.org/nutricionydesarrollo/wp-content/uploads/2012/05/Gordo-problema.-Sobrepeso-y-Obesidad-Peru.pdf>
- Moreno, M. (2010). Circunferencia de cintura: una medición importante y útil del riesgo cardiometabólico. *Revista chilena de cardiología*, 29(1), 85-87. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-85602010000100008>
- Navarrete, P., Loayza, M., Velasco, J., Huatuco, Z., & Abregú, R. (2016). Índice de masa corporal y niveles séricos de lípidos. *Horizonte Médico*, 16(2), 13-18. Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2016000200003&lng=es&tlng=pt.
- Ochoa, C., & Muñoz, G. (2014). Hambre, apetito y saciedad. *Revista cubana de*

- alimentación y nutrición*, 24(2), 268-279. Recuperado de http://revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/view/193/pdf_15
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO. (2014). Por qué la nutrición es importante. *2da Conferencia Internacional sobre Nutrición*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-as603s.pdf>
- Organización Mundial de la Salud, OMS. (2011). *Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles*. Recuperado de https://www.who.int/nmh/publications/ncd_report_summary_es.pdf
- Organización Mundial de la Salud, OMS. (2016). *¿Qué es la malnutrición?*. Recuperado de <https://www.who.int/features/qa/malnutrition/es/>
- Organización Mundial de la Salud, OMS. (2018a). *Malnutrición*. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
- Organización Mundial de la Salud, OMS. (2018b). *Obesidad y sobrepeso*. Recuperado de <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Organización Mundial de la Salud, OMS. (2018c). *Enfermedades no transmisibles*. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
- Organización Mundial de la Salud, OMS. (s.f.). El método STEPwise de la OMS para la vigilancia de los factores de riesgo de enfermedades crónicas. Recuperado de <https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/riskfactor/es/>
- Organización Panamericana de la Salud, OPS. (2016). *América Latina y el Caribe panorama de la seguridad alimentaria y nutricional*. Recuperado de <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/33680/9789253096084-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Organización Panamericana de la Salud, OPS. (s.f.). *Estimación de riesgo cardiovascular en América Latina*. Recuperado de <https://www.paho.org/cardioapp/web/#>

- Pedraza, D. (2009). Obesidad y pobreza: marco conceptual para su análisis en Latinoamérica. *Saúde e Sociedade*, 18(1), 103-117. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.1590/S0104-12902009000100011>
- Perote, A., & Polo, S. (2017). *Nutrición y dietética en los estados fisiológicos del ciclo vital*. Recuperado de http://www.institutotomas Pascualsanz.com/descargas/formacion/publi/Nutricion_y_Dietetica_2017.pdf
- Ponnalagu, S., Bi, X., & Henry, J. (2019). Is waist circumference more strongly associated with metabolic risk factors in Asians than waist-to-height ratio? *Nutrition*, 60, 30-34. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0899900718307354?via%3Dihub>
- Raimann, X. (2011). Obesidad y sus complicaciones. *Revista médica clínica Condes*, 22(1), 20-26. Recuperado de http://www.clc.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/20_11/1%20enero/3_Dra_Raimann-5.pdf
- Riobó, P., Fernández, B., Kozarcewski, M., & Fernández, J. (2003). Obesidad en la mujer. *Nutrición hospitalaria*, 18(5), 233-237. Recuperado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112003000500001
- Rodríguez, M. (2014). *Estudio de las funciones biológicas de s-resistina* (tesis doctoral). Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo, España. Recuperado de <https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/4172/TESIS%20Rodr%C3%ADguez%20P%C3%A9rez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Segula, D. (2014). Complications of obesity in adults: a short review of the literature. *Malawi Medical Journal*, 26(1), 20-24. Retrieved from

http://www.mmj.mw/?page_id=3360

- Suárez, W., Sánchez, A., & González, J. (2017). Fisiopatología de la obesidad: Perspectiva actual. *Revista chilena de nutrición*, 44(3), 226-233. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182017000300226>
- Tarqui, C., Alvarez, D., & Espinoza, P. (2017). Riesgo cardiovascular según circunferencia abdominal en peruanos. *Anales de la Facultad de Medicina*, 78(3), 287-291. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i3.13760>
- Vallejo, M., & Castro, L. (2014). *Estado nutricional y determinantes sociales en Niños entre 0 y 5 años de la comunidad indígena Inga del resguardo de Yunguillo y la población Red Unidos, del municipio de Mocoa, departamento del Putumayo* (Tesis de maestría). Universidad autónoma de Manizales, Colombia. Recuperado de <http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/751/1/Estado%20nutricional%20y%20determinantes%20sociales.pdf>
- Vázquez, C., De Cos, A., Calvo, C., & López, C. (2011). *Obesidad: Manual Teórico-Práctico*. España: Ediciones Díaz de Santos, S.A.
- Voet, D., & Voet, J. (2006). *Bioquímica*. Argentina: Editorial Médica Panamericana, S.A.
- White, J., Guenter, P., Jensen, G., Malone, A., Schofield, M., Academy Malnutrition Work Group, A.S.P.E.N. Malnutrition Task Force, & A.S.P.E.N. Board of Directors. (2012). Consensus statement: Academy of Nutrition and Dietetics and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition). *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* 36(3) 275-83. Recuperado de <https://dietitiansondemand.com/wp-content/uploads/2017/09/ASPEN-AND-2012-Consensus-Statement-Regarding-Malnutrition-Diagnosis-1.pdf>

Winter, Y., Pieper, L., Klotsche, J., Riedel, O., & Wittchen, H. (2016). Obesity and abdominal fat markers in patients with a history of stroke and transient ischemic attacks. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 25(5), 1141-1147. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S105230571500694>

ANEXOS

Anexo 1

PARTE I. CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ADULTOS MAYORES DE 18 AÑOS DE LA COMUNIDAD LA INDEPENDENCIA.

Título de la investigación

“Diagnóstico situacional y vigilancia comunitaria de las enfermedades crónicas no transmisibles: Diabetes e hipertensión arterial, en la población mayor de 18 años de la comunidad de La Independencia-Esmeraldas, bajo el enfoque de la epidemiología comunitaria, utilizando el proceso de minería de datos”.

¿Cuál es el propósito del estudio? (Objetivo)

El propósito de esta investigación es "Identificar las características que favorecen al desarrollo de Enfermedades Crónicas como diabetes e hipertensión arterial, para organizar un sistema de seguimiento con base en la comunidad, que permita establecer medidas de promoción de la salud y prevención de estas enfermedades".

¿Cómo se procederá? (procedimiento)

Si usted acepta participar en esta investigación, se le realizarán preguntas relacionadas con: su edad, estado civil, nivel de estudios alcanzado y aspectos de su estilo de vida como: consumo de tabaco, consumo de alcohol, consumo de frutas, de verduras, de hortalizas y la realización de actividad física. Además, se procederá a la medición de peso, talla, presión arterial, azúcar en sangre (glucosa) y colesterol, empleando el procedimiento recomendado internacionalmente por la Organización Mundial de la Salud. Se le tomará una muestra de sangre por una sola vez usando una aguja nueva que será descartada de forma inmediata, en un recipiente según norma establecida, la cantidad será de 8 ml (aproximadamente una cucharita y media de té). Esto servirá para realizarle el examen de azúcar en la sangre (glucosa) y colesterol para saber si usted tiene diabetes o colesterol alto. La muestra de sangre será utilizada solo para esta investigación y se destruirá al finalizar la misma. Para la toma de esta muestra se le entregará una invitación en la que constará el lugar, fecha y hora para acercarse al lugar de toma de muestras que será establecido en la comunidad de la Independencia, en esta invitación se especificará que debe estar en ayunas para que pueda realizarse este procedimiento.

¿Cuánto durará este procedimiento? (duración)

La duración del procedimiento será de aproximadamente de 30 a 40 minutos por cada persona, por una sola vez.

¿Cómo será su participación? (participación voluntaria).

Su participación en esta investigación es completamente voluntaria. Usted puede dejar de participar en el momento que desee sin perder sus derechos como paciente.

¿Cómo se manejará la información de esta investigación? (confidencialidad)

La información que usted nos proporcione durante la investigación, será manejada solamente por los investigadores. Para mantener el nombre en reserva, se asignará un número a cada participante.

¿Cuáles serán los beneficios individuales o sociales? (Beneficios)

El beneficio que usted recibirá por su participación será conocer el resultado de todos los exámenes y mediciones realizadas. Si los resultados están fuera de los valores normales usted será referido al servicio de salud local para su inmediata atención.

El beneficio social derivará del conocimiento más preciso del número de personas con estas enfermedades para gestionar los recursos para una oportuna atención y organizar un adecuado seguimiento a partir de la comunidad.

¿Cuáles son los riesgos o molestias que implican esta investigación? (Riesgos o molestias)

En el sitio de extracción de sangre, usted puede sentir dolor y presentar un morado pequeño; así como malestar al momento de la toma de la presión arterial, estos riesgos no son mayores a los que usted puede presentar durante su control de rutina en el servicio de salud.

¿Cuáles serán los costos, incentivos o recompensas para los participantes? (costos y beneficios)

Su participación en este estudio, incluidos los exámenes de sangre, no tiene ningún costo, tampoco recibirá ningún incentivo económico o recompensa.

¿Cuándo puede retirarse del estudio? (derecho a retirarse)

En cualquier momento usted puede decidir no contestar alguna de las preguntas, terminar la entrevista o suspender cualquier procedimiento si usted lo desea.

¿Cómo se manejarán los datos y resultados? (Manejo de datos y resultados)

La información será guardada en una computadora, asegurada con clave. Solo el equipo de investigadores tendrá acceso a los datos del estudio. Las encuestas serán guardadas en un archivador bajo llave. Los resultados de la investigación se informarán al finalizar el análisis de los datos del estudio, en julio 2019, a todos los interesados; Además será publicados en revistas científicas para la difusión de la misma al finalizar el estudio.

¿Qué puede hacer cuando requiera mayor información? (Mayor información)

En caso de que requiera más información sobre el procedimiento de la investigación se puede comunicar con el Dr. Carlos Vinicio Erazo Cheza al Teléfono fijo:2991700 ext. 2733 de la PUCE o Teléfono celular:0999980067 y Correo electrónico institucional: cverazo@puce.edu.ec.

En caso de tener alguna pregunta sobre sus derechos como participante en la investigación, por favor comuníquese con el Dr. Hugo Guillermo Navarrete Zambrano, secretario del Comité de Ética de la Investigación en Seres Humanos, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Av. 12 de octubre 1076 y Roca, Quito, edificio administrativo, piso 3, oficina 327, teléfono 2991700 – Ext. 2917.

PARTE II: FIRMA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ADULTOS MAYORES DE 18 AÑOS DE LA COMUNIDAD LA INDEPENDENCIA.

Yo _____, con cédula _____

Conozco de la realización de la investigación: **“Diagnóstico situacional y vigilancia comunitaria de las enfermedades crónicas no transmisibles: diabetes e hipertensión arterial, en la población mayor de 18 años de la comunidad de La Independencia-Esmeraldas, bajo el enfoque de la epidemiología comunitaria, utilizando el proceso de minería de datos”.**

He sido informado que el **procedimiento** incluye la aplicación de un cuestionario, la toma de medidas de peso y talla y toma de muestra de sangre por una sola vez en la cantidad de 8 ml lo que es igual aproximadamente a una cucharita y media de té, para la realización de los exámenes indicados para esta investigación y que luego serán destruidos, se me ha informado adecuadamente como y donde debo acudir para la realización de las pruebas de laboratorio por medio de una invitación luego de las encuestas y que **durará** en total entre 30 y 40 minutos. Tengo claro que mi **participación** en esta investigación es **voluntaria**, y que la información que yo proporcione será mantenida **en reserva**. Se me ha comunicado **de los beneficios individuales y sociales** que conlleva y **de los riesgos y molestias** que me podrían ser causadas, así como, **que no tendrá costos** para mí y que tampoco me haré acreedor a **incentivos económicos o en especie**.

También estoy informado **que puedo negarme a participar o retirarme** en caso de así decidirlo yo en cualquier momento. Entiendo que el manejo de **las muestras** seguirá las normativas establecidas para el efecto y **que los resultados** me serán entregados y explicados al final del estudio. También estoy informado que tengo la posibilidad de solicitar **mayor información** al director del proyecto y al secretario del Comité de Ética de la Investigación en Seres Humanos, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Además, reconozco que **he hecho todas las preguntas que me han surgido y me han brindado las respuestas suficientes y necesarias.**

Por lo tanto, estoy de acuerdo en participar en esta investigación.

Nombres y apellidos del participante: _____

Firma (o huella dactilar): _____

Fecha _____ Número del teléfono celular: _____

Número de teléfono Fijo: _____ Cédula de identidad: _____

Datos del Investigador:

Nombre. _____

Firma del investigador _____

Cédula _____ Fecha _____

Anexo 2

ENCUESTA STEPS

Diagnóstico situacional y vigilancia comunitaria de las enfermedades crónicas no transmisibles: diabetes e hipertensión arterial, en la población mayor de 18 años de la comunidad de la independencia-esmeraldas, bajo el enfoque de la epidemiología comunitaria, utilizando el proceso de minería de datos.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR



Método progresivo de la OMS para la vigilancia de los factores de riesgo de las enfermedades no transmisibles (STEPS)

Organización Mundial de la Salud
20 Avenue Appia, 1211 Ginebra 27, Suiza

Para obtener más información: www.who.int/chp/steps



Organización
Panamericana
de la Salud



Organización
Mundial de la Salud
OFICINA REGIONAL PARA LAS Américas

situación laboral en los últimos 12 meses? <i>El propósito de esta pregunta es para ayudar a contestar otras preguntas como si el estado de salud contribuye al desempleo, o si diferentes empleos contribuyen a diferentes factores de riesgo</i> <i>Marque la respuesta adecuada</i>	Empleado del sector privado	2	
	Trabaja por cuenta propia	3	
	Trabaja sin remuneración	4	
	Estudia	5	
	Ama de casa/Labores del hogar	6	
	Jubilado o jubilada	7	
	Desempleado o desempleada (en condiciones de trabajar)	8	
	Desempleado o desempleada (incapaz de trabajar)	9	
	Se negó a responder	88	
¿Cuántas personas mayores de 18 años, incluyéndolo a usted, viven en su hogar? Apunte el número total de personas mayor de 18 años que viven en el hogar	Número de personas	_____	C9
CUESTIONARIO AMPLIADO: Datos demográficos			
Pregunta	Respuesta		Código
Tomando como referencia el año pasado, ¿puede decirme cuál fue el ingreso promedio en su hogar? [Solo para el encuestador] Por favor, seleccione si el ingreso medio es por semana, por mes o por año, Deje la respuesta en blanco y seleccione “se negó a responder” si el participante se niega a responder, o “No sabe” si el participante desconoce la respuesta Caso sea necesario debe leer las opciones (REGISTRE SOLO UNO, NO LOS TRES)	Por semana	_____ pasar a T1	C10a
	O BIEN por mes	_____ pasar a T1	C10b
	O BIEN por año	_____ pasar a T1	C10c
		No sabe 77	
		Se negó a responder 88	C10d
Si no conoce la cantidad exacta, ¿podría darnos una estimación del ingreso mensual del hogar si leo en voz alta algunas opciones? La cantidad es de: (LEA LAS OPCIONES) Marque el valor más cercano al ingreso mensual del hogar Caso de que el informante no sepa, puede preguntar a un jefe de hogar.	¿De 0 a 375?	1	C11
	¿De 376 a 724?	2	
	¿De 725 a 1087?	3	
	¿De 1088 a 1449?	4	
	¿Mayor a 1449?	5	
	No sabe	77	
	Se negó a responder	88	
En su trabajo usted:	Ejecuta las actividades	1	C11a
	Dirige las actividades	2	
	Dirige y ejecuta	3	
	No sabe	77	
	Rehúsa	88	
	No corresponde	99	
Su ingreso lo obtiene mediante	Sueldo	1	C11b
	Salario	2	
	Jornal	3	
	Renta	4	
	Jubilación	5	
	Aporte familiar	6	
	Ingreso independiente variable	7	
	Bono de desarrollo	8	
	No sabe	77	
	Rehúsa	88	
Los instrumentos que usted emplea en su trabajo son propios	Si	1	C11c
	No	2	

Segundo paso Datos antropométricos

CUESTIONARIO BÁSICO: presión arterial		
Pregunta	Respuesta	Código
Número de identificación del dispositivo para medir la presión arterial <i>Apunte el código del aparato.</i>	_ _ _	M2
Tamaño del manguito usado	Pequeño 1 Mediano 2 Grande 3	M3
Primera lectura <i>Apunte las primeras medidas después que el participante haya descansado por 15 minutos. Espere 3 minutos antes de tomar la segunda medida.</i>	Sistólica (mmHg) _ _ _ _	M4a
	Diastólica (mmHg) _ _ _ _	M4b
Segunda lectura <i>Apunte la segunda medida. Pídale al participante que descanse por otros 3 minutos antes de tomar la tercera medida.</i>	Sistólica (mmHg) _ _ _ _	M5a
	Diastólica (mmHg) _ _ _ _	M5b
Tercera lectura <i>Apunte la tercera medida.</i>	Sistólica (mmHg) _ _ _ _	M6a
	Diastólica (mmHg) _ _ _ _	M6b
Durante las dos últimas semanas, ¿ha tomado medicamentos (fármacos) para la hipertensión arterial recetados por un médico u otro profesional sanitario?	Sí 1 No 2	M7
CUESTIONARIO BÁSICO: Estatura y peso		
Para las mujeres: ¿está usted embarazada? <i>Si la respuesta es sí, continúe con M16</i>	Sí 1 <i>Si la respuesta es «Sí», pase a M16</i> No 2	M8
Número de identificación del encuestador	_ _ _ _	M9
Número de identificación de los dispositivos para medir la estatura y el peso	Estatura _ _ _	M10a
	Peso _ _ _	M10b
Estatura <i>Apunte la estatura del participante en cm.</i>	Centímetros (cm) _ _ _ _ _	M11
Peso <i>Apunte el peso del participante en kg. Si excede la capacidad medidora de la báscula 666.6</i>	Kilogramos (kg) _ _ _ _ . _	M12
CUESTIONARIO BÁSICO: Circunferencia abdominal		
Número de identificación del dispositivo para medir la circunferencia abdominal	_ _ _	M13
Circunferencia abdominal <i>Apunte el perímetro de la cintura del participante en cm.</i>	Centímetros (cm) _ _ _ _ . _	M14

