



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

**“RELACIÓN ENTRE ADIPOSIDAD VISCERAL Y HEMOGLOBINA
GLICOSILADA EN ADULTOS DIABÉTICOS PERTENECIENTES AL
CENTRO DE SALUD LA MAGDALENA Y HOSPITAL GENERAL
ENRIQUE GARCÉS DEL CANTÓN QUITO, PROVINCIA
PICHINCHA. 2019”**

TRABAJO DE TITULACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Trabajo de titulación presentado para optar por el grado académico de:

NUTRICIONISTA DIETISTA

AUTORA: KARLA JOHANA TORREZ POZO

RIOBAMBA –ECUADOR

2019



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

**“RELACIÓN ENTRE ADIPOSIDAD VISCERAL Y HEMOGLOBINA
GLICOSILADA EN ADULTOS DIABÉTICOS PERTENECIENTES AL
CENTRO DE SALUD LA MAGDALENA Y HOSPITAL GENERAL
ENRIQUE GARCÉS DEL CANTÓN QUITO, PROVINCIA
PICHINCHA. 2019”**

TRABAJO DE TITULACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Trabajo de titulación presentado para optar por el grado académico de:

NUTRICIONISTA DIETISTA

AUTORA: KARLA JOHANA TORREZ POZO

DIRECTORA: DRA. TANNIA VALERIA CARPIO ARIAS

RIOBAMBA –ECUADOR

2019

© 2019, **Karla Johana Torrez Pozo**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Karla Johana Torrez Pozo, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor (a) asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 20 de octubre de 2019

Karla Johana Torrez Pozo
2200211619

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

El Tribunal del trabajo de titulación certifica que: El trabajo de titulación: Tipo: Proyecto de Investigación, “RELACIÓN ENTRE ADIPOSIDAD VISCERAL Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN ADULTOS DIABÉTICOS PERTENECIENTES AL CENTRO DE SALUD LA MAGDALENA Y HOSPITAL GENERAL ENRIQUE GARCÉS DEL CANTÓN QUITO, PROVINCIA PICHINCHA. 2019”, realizado por la señorita: Karla Johana Torrez Pozo, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, El mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

Ing. Carlos Andrade
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Dra. Valeria Carpio
**DIRECTORA DEL TRABAJO
DE TITULACIÓN**

ND. Mayra Gavidia
MIEMBRO DE TRIBUNAL



DEDICATORIA

Dedico este Proyecto de Investigación a mi madre Martha Susana Pozo Rojas, por todo el apoyo moral, emocional y económico, por ser el pilar fundamental de mi vida, que me inspira a ser cada día mejor; a mi primo, Fredy González, por brindarme los mejores consejos y palabras de aliento; a mi abuelita, Anita Rojas, por todos sus gestos de amor y enseñarme que un buen profesional es aquel que respeta y considera a su prójimo.

Familia, los amo con todo mi corazón.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a los docentes de la Escuela de Nutrición y Dietética, por guiarme en las modificaciones con aportes importantes para mi trabajo, porque de eso se trata la Investigación de constantes cambios hasta llegar al objetivo.

Un agradecimiento especial a mi directora de tesis, la Dra. Valeria Carpio por todo su tiempo dedicación y paciencia que tuvo para conmigo, demostrándome que la investigación es un campo complejo pero trae gratos resultados; amigos, Thalia Rojas, Gilson Monserrate y Jonathan Murgueytio, gracias por acompañarme en esos momentos de malas noches, desesperación tristeza y un sinnúmero de emociones que puede causar una tesis, me siento tan complacida de que todos ustedes formaron parte de esta experiencia llena de conocimiento.

Los quiero mucho.

TABLA DE CONTENICO

	Paginas
RESUMEN.....	x
SUMMARY.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	
1. MARCO TEORICO CONCEPTUAL.....	4
1.1. Adiposidad visceral.....	4
1.1.1. <i>Forma de medir la grasa visceral.....</i>	4
1.2. Diabetes mellitus tipo 2.....	8
1.2.1. <i>Fisiopatología de Diabetes mellitus tipo 2.....</i>	8
1.2.2. <i>Factores de riesgo para Diabetes mellitus tipo 2.....</i>	9
1.2.3. <i>Complicaciones de la Diabetes mellitus tipo 2.....</i>	10
1.2.4. <i>Parámetros bioquímicos en la diabetes mellitus tipo 2.....</i>	12
CAPÍTULO II	
2. MARCO METODOLÓGICO.....	16
2.1. Hipótesis.....	16
2.2. Localización y temporalización.....	16
2.3. Criterios de inclusión y exclusión.....	16
2.3.1. <i>Inclusión.....</i>	16
2.3.2. <i>Exclusión.....</i>	16
2.4. Tipo y diseño de la investigación.....	17
2.5. Variables.....	17
2.5.1. <i>Identificación.....</i>	17
2.5.2. <i>Definición.....</i>	17
2.5.3. <i>Operacionalización.....</i>	19
2.6. Grupo de estudio.....	21

2.7.	Descripción de procedimientos.....	21
2.7.1.	<i>Recolección de Información.....</i>	21
2.7.2.	<i>Esquema de Análisis de resultados.....</i>	22
2.7.3.	<i>Análisis estadístico.....</i>	22
 CAPÍTULO III		23
3.	MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	23
3.1.	Resultados de las características (generales, antropométricas y bioquímicas) y comparación de variables.....	23
3.2.	Discusión.....	35
CONCLUSIONES.....		37
RECOMENDACIONES.....		38
BIBLIOGRAFÍA		
ANEXOS		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Puntos de Corte para clasificar la grasa visceral por bioimpedancia.....	4
Tabla 2-1:	Puntos de corte para clasificar Circunferencia de la cintura.....	5
Tabla 3-1:	Puntos de corte para clasificar Índice Cintura cadera.....	6
Tabla 4-1:	Puntos de corte para clasificar el Índice de masa corporal (IMC).....	7
Tabla 5-1:	Puntos de corte de corte para clasificar el pliegue tricípital.....	7
Tabla 6-1:	Puntos de corte para clasificar porcentaje de masa grasa.....	8
Tabla 7-1:	Puntos de corte para clasificar colesterol total.....	12
Tabla 8-1:	Puntos de corte para clasificar los triglicéridos.....	13
Tabla 9-1:	Puntos de corte para clasificar lipoproteínas de alta densidad (HDL).....	13
Tabla 10-1:	Puntos de corte para clasificar lipoproteínas de baja densidad (LDL).....	14
Tabla 11-1:	Puntos de corte para clasificar Hemoglobina glicosilada.....	14
Tabla 1-2:	Operacionalización de variables.....	19
Tabla 2-2:	Método de análisis.....	22
Tabla 1-3:	Características generales de la población estudio según Edad y Sexo.....	23
Tabla 2-3:	Características antropométricas de la población estudio.....	24
Tabla 3-3:	Características bioquímicas de la población estudio.....	25
Tabla 4-3:	Comparación entre HbA1c y Diagnóstico de IMC.....	26
Tabla 5-3:	Comparación entre HbA1c y Diagnóstico de Circunferencia de Cintura.....	27
Tabla 6-3:	Comparación entre HbA1c y Diagnóstico de Índice Cintura Cadera.....	28
Tabla 7-3:	Comparación entre HbA1c y Diagnóstico de Pliegue Tricípital.....	29
Tabla 8-3:	Comparación entre HbA1c y Diagnóstico del Porcentaje de Masa Grasa.....	30
Tabla 9-3:	Comparación entre HbA1c y Diagnóstico de Colesterol Total.....	31
Tabla 10-3:	Comparación entre HbA1c y Diagnóstico de Triglicéridos.....	31
Tabla 11-3:	Comparación entre HbA1c y Diagnóstico de Colesterol HDL.....	32
Tabla 12-3:	Comparación entre HbA1c y Diagnóstico de Colesterol LDL.....	33
Tabla 13-3:	Comparación entre HbA1c y Diagnóstico de Glucosa en Ayunas.....	33
Tabla 14-3:	Comparación entre HbA1c y Diagnóstico de Grasa Visceral.....	34

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: Consentimiento informado

Anexo B: Ficha de identificación

Anexo C: Equipo de evaluación antropométrica

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo relacionar la adiposidad visceral con la hemoglobina glicosilada en paciente con diabetes mellitus tipo 2, para determinar si los valores elevados de hemoglobina glicosilada se relacionan con valores elevados de adiposidad visceral. La metodología utilizada en el estudio fue de tipo transversal no experimental, se trabajó con 185 pacientes, 145 mujeres y 40 hombres con edades entre 18 a 64 años. Se evaluó antropométricamente mediante un plicometro (Sequoia TrimCal 4000), cinta antropométrica (MyoTape) y una balanza de bioimpedancia (Omron hbf 514c) para conocer el diagnóstico de grasa visceral; se tomó datos de química sanguínea con un periodo de tiempo no mayor a tres meses de las historias clínicas de los pacientes y se utilizó los mismos puntos de corte empleados en los centros de salud a los cuales pertenece el grupo en estudiado. Se encontró que al parecer en este estudio existe una relación de la hemoglobina glicosilada con el nivel de grasa visceral, mostrando que 101 pacientes tienen un diagnóstico de grasa visceral alto, presentan niveles altos de hemoglobina glicosilada en una media de 8,26mg/dl, estas diferencias mostraron un valor de $P < 0,05$. Finalmente se concluye que al parecer existe una relación entre la grasa visceral y las concentraciones de glucosa tanto basal como hemoglobina glicosilada en los pacientes diabéticos, sin embargo, se recomienda más estudios en los cuales se considere importante evaluar dieta, tiempos de comida, tipo y duración del tratamiento de los pacientes diabéticos para obtener conclusiones más precisas.

Palabras clave: <ADIPOSIDAD VISCERAL >, <HEMOGLOBINA GLICOSILADA >, <INSULINA>, <ANDROIDE>, <GINECOIDE >

ESPOCH - DBRAI
PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS
BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL
2 OCT 2019
REVISIÓN DE RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA
Hora: 09:58

SUMMARY

The objective of this research was to relate visceral adiposity to glycosylated hemoglobin in a patient with type 2 diabetes mellitus, to determine whether high levels of glycosylated hemoglobin are related to high levels of visceral adiposity. The methodology used in the study was a non-experimental transversal type, with 185 patients, which 145 women and 40 men aged between 18 and 64 years were analyzed. It was assessed anthropometrically using a plyometer (Sequoia TrimCal 4000), anthropometric tape (MyoTape) and a bioimpedance scale (Omron hbf 514c) to determine the diagnosis of visceral fat; Blood chemistry data was taken with a period of time no longer than three months from patients' medical records and the same cut-off points used in the health centers which belonged to the group being studied. It was found that apparently in this study there is a relationship between glycosylated hemoglobin and visceral fat level, showing that 101 patients have a diagnosis of high visceral fat, which have high levels of glycosylated hemoglobin at an average of 8.26mg / dl, these differences showed a value of $P < 0.05$. Finally, it is therefore concluded that there seems to be a relationship between visceral fat and glucose levels both basal and glycosylated hemoglobin in diabetic patients, however, more studies are recommended in which it is considered important to evaluate diet, meal times, type and treatment duration of the diabetic patients in order to obtain more precise conclusions.

Keywords: <VISCERAL ADIPOSITY>, <GLYCOSILATED HEMOGLOBIN>, <INSULIN>, <ANDROID>, <GINECOID>



INTRODUCCIÓN

El incremento de la acumulación del tejido adiposo visceral predispone a la obesidad abdominal y alteraciones del metabolismo glucolipídico, dando como resultado a la instauración progresiva de la resistencia a la insulina.

Las estadísticas de Organizaciones Líderes de Salud y los informes finales de diversos estudios epidemiológicos reflejan que la obesidad, particularmente la visceral, es el principal factor de riesgo de expresión y desarrollo de la Diabetes Mellitus Tipo 2 (Delgado et al., 2016: pp.67-75).

Según datos y cifras publicados por la OMS en octubre de 2018 la prevalencia de Diabetes Tipo 2 (DM2) ha aumentado con mayor rapidez en los países de ingresos medianos y bajos. A nivel mundial la DM2 en adultos (mayores a 18 años) aumento del 4,7% en 1980 a 8,5% en el 2014.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de Salud (OPS) 1 de cada 10 Ecuatorianos entre los 50 y 59 años padece de diabetes.

Aproximadamente la mitad de las muertes atribuibles a la hiperglucemia tiene lugar antes de los 70 años de edad. Se estima que en 2015 la DM2 fue la causa directa de 1,6 millones de muertes, según proyecciones de la OMS, la DM2 será el séptimo caso de mortalidad en el 2030 (Diabetes.Who.int., 2018).

En Ecuador, según los datos registrados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la DM2 fue la principal causa de muerte en 2011. La prevalencia de MD2 fue de 5% en 2006 y de 6% en 2009, para alcanzar 13% en 2013 (Delgado et al., 2016: pp.67-75).

Motivo por el cual en la presente investigación se utilizó bioimpedancia, antropometría y hemoglobina glicosilada, para determinar si existen diferencias entre valores elevados de adiposidad visceral y valores elevados de hemoglobina glicosilada, ésta comparación es de relevancia debido al incremento acelerado de sobrepeso, obesidad y diabetes mellitus tipo 2, que han llevado a organismos internacionales como la OMS a considerar a estas enfermedades como verdaderas pandemias del siglo XXI, por tal motivo es indispensable la intervención tanto del médico como del nutricionista dietista, colaborando así a reducir las complicaciones que traen

estas patologías, mismos que serán los beneficios de la presente investigación. Por medio de los datos obtenidos se podrá prevenir las posibles complicaciones al organismo, tomando en cuenta las pocas investigaciones en el país sobre el tema propuesto.

Una adecuada valoración por bioimpedancia y antropometría ayuda a un mejor manejo y control de la diabetes mellitus tipo 2, pero tales métodos ya mencionados en la mayoría de centros de salud e incluso hospitales son tratados sin importancia debido a la falta de recursos, tiempo y personal capacitado, por tal razón la presente investigación se enfocó en usar estos métodos para conocer si existen diferencias entre valores elevados de adiposidad visceral y valores elevados de hemoglobina glicosilada.

OBJETIVOS

Objetivo general

Relacionar la adiposidad visceral y hemoglobina glicosilada en los adultos diabéticos pertenecientes al Centro de Salud la Magdalena y Hospital General Enrique Garcés del Cantón Quito Provincia Pichincha.

Objetivos específicos

Conocer las características generales y de salud del grupo en estudio.

Analizar la relación entre la hemoglobina glicosilada y el estado nutricional medido por antropometría y bioquímica.

Comparar la hemoglobina glicosilada según diagnóstico de grasa visceral.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

1.1. Adiposidad visceral

También llamada grasa abdominal o intra-abdominal, es la grasa que rodea a los órganos internos de la cavidad abdominal, está fuertemente relacionada con la resistencia a la insulina, sin embargo la genética y el ambiente en el que se desarrolla el individuo predispone al desarrollo de esta condición; lo que explica individuos obesos sin resistencia a la insulina como individuos delgados resistentes a la insulina (Hernández et al., 2017: pp.70-77).

Tabla 1-1: Puntos de Corte para clasificar la grasa visceral por bioimpedancia

Grasa visceral por bioimpedancia (%)		
Normal	Alto	Muy alto
≤ 9	10 - ≤ 14	≥ 15

Fuente: Manual de balanza de bioimpedancia de marca
OMRON hbf-514c

1.1.1. Forma de medir la grasa visceral

1.1.1.1. Método Antropométrico

La antropometría al igual que la bioimpedancia es una técnica que permite valorar la composición del cuerpo mediante la toma de mediciones antropométricas.

Bioimpedancia

La bioimpedancia también es conocida como impedancia bioeléctrica, esta técnica permite medir la composición corporal total de una persona mediante una corriente eléctrica que atraviesa los tejidos del cuerpo, los tejidos con menor resistencia (baja impedancia) son los músculos y el hueso,

mientras que el tejido graso presenta mayor resistencia al paso de la corriente por la carencia de fluidos (Ramos, 2013).

Puntos a tener en cuenta en bioimpedancia

El resultado de esta técnica se puede ver afectado si no se toma en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. Realizar la toma en la mañana y en ayunas (realizarse tras 5 horas de ayuno).
2. No realizar actividad física intensa 12 horas previas.
3. Evitar el consumo de alcohol durante 48 horas previas.
4. No estar pre menstruando ni menstruando.
5. Vaciar la vejiga.
6. No tener ningún objeto de metal en el cuerpo o algún dispositivo como un marcapasos.
7. Vestir la mínima cantidad de ropa posible

Circunferencia de la cintura (CC)

La medición de la CC es una herramienta fácil y útil de emplear en la práctica clínica para evaluar el riesgo cardiovascular en pacientes con sobrepeso u obesidad, la Guía de Práctica Clínica (GPC) en Diabetes Mellitus Tipo 2 en el año 2017 menciona como factor de riesgo un perímetro de cintura ≥ 80 cm en mujeres y ≤ 90 cm en Hombres (Moreno, 2010: pp.85-87).

Tabla 2-1: Puntos de corte para clasificar Circunferencia de la cintura

Circunferencia de la cintura (cm)		
Sin Riesgo	Riesgo	Riesgo Alto
Mujeres		
<80	80 – 87	≥ 88
Hombres		
<94	94 – 101	≥ 102

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS)

Circunferencia de la cadera

La circunferencia de cadera al igual que la CC permite identificar individuos en riesgo cardiovascular así como identificar el tipo de obesidad del paciente ya sea androide o ginecoide (Cuevas et al., 2009: pp.347-350).

Índice Cintura Cadera

Es un valor que se obtiene de la división de la circunferencia de la cintura en centímetros con la circunferencia de la cadera en centímetros, este valor permite conocer la distribución de la grasa corporal de un individuo, se clasifica en androide y ginecoide. La destrucción de grasa androide está relacionada con mayor riesgo para desarrollar enfermedades crónico- degenerativas; por otra parte, la distribución ginecoide se ha relacionado con problemas de retorno venoso.

Tabla 3-1: Puntos de corte para clasificar Índice Cintura cadera

Circunferencia de la cintura (cm)		
ICC (cm)= -----		
Circunferencia de la cadera (cm)		
Distribución de grasa por ICC	Mujeres	Hombres
Androide	≥ 0.8	≥ 1.0
Ginecoide	< 0.8	< 1.0

Fuente: Gibson R. Principles of nutritional assessment. Nueva York: Oxford University Press, 1990.

Peso

Es un indicador global de la masa corporal total de un individuo, es una de las medidas antropométricas más frecuentes en la evaluación del estado nutricional y su toma se debe realizar con la menor cantidad de ropa y accesorios posibles para evitar sobre-estimación del mismo.

Talla

También denominado como longitud, mide el tamaño del individuo desde la coronilla de la cabeza hasta los talones de los pies, es una medida utilizada para conocer el crecimiento lineal de un individuo, la toma inadecuada da lugar a una mala estimación del estado nutricional.

Índice de masa corporal (IMC)

Es un índice de la relación del peso en kg y la estatura de una persona en metros, utilizado para clasificar el déficit o exceso de peso.

Tabla 4-1: Puntos de corte para clasificar el Índice de masa corporal (IMC)

Clasificación	IMC kg/m ²
Delgadez	< 18,5
Normal	18,5 – 24,9
Sobrepeso	25 – 29,9
Obesidad grado 1	30 – 34,9
Obesidad grado 2	35 – 39,9
Obesidad Mórbida	≥ 40

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS)

Modificado por: Karla Torrez, 2019

Pliegue tricípital

Este pliegue es utilizado para medir la grasa corporal, valores elevados están relacionados a enfermedades crónicas como diabetes tipo 2 e hipertensión etc.

Tabla 5-1: Puntos de corte de corte para clasificar el pliegue tricípital

Pliegue Tricípital (mm)		
Bajo	Moderado	Alto
Mujeres		
≤ 12	13 – 29	≥ 30
Hombres		
≤ 4.5	4.6 – 14	≥ 15

Fuente: Roberto Frisancho.

Modificado por: Karla Torrez, 2019

Porcentaje de masa grasa

Es la reserva energética del organismo, está distribuida por todo el cuerpo en forma de tejido adiposo, se puede evaluar mediante bioimpedancia y antropometría a través de la toma de pliegues cutáneos que miden la cantidad de grasa subcutánea en pliegues específicos del cuerpo, se pueden

apreciar valores altos del porcentaje de masa grasa en personas con una ingesta calórica mayor a la que gasta y que tenga un estilo de vida sedentaria.

Tabla 6-1: Puntos de corte para clasificar porcentaje de masa grasa

Porcentaje de masa grasa			
Muy Bajo	Bajo	Alto	Muy Alto
Mujeres			
≤ 8	9 – 23	24 - 31	≥ 32
Hombres			
≤ 5	6 – 15	16 – 24	≥ 25

Fuente: Manual de balanza de bioimpedancia de marca OMRON hbf-514c

1.2. Diabetes mellitus tipo 2

“La ADA define a la diabetes mellitus como un grupo de enfermedades metabólicas caracterizada, por hiperglicemia crónica, resultando de defectos en la secreción de insulina, acción de la misma o ambos”.

En la diabetes mellitus tipo 2 predomina la pérdida progresiva de la secreción de insulina, bajo un fondo de la resistencia a la insulina, esta definición es importante para definir el tratamiento a seguir (Pérez, 2016: pp.50-54).

1.2.1. Fisiopatología de Diabetes mellitus tipo 2

Los eventos que llevan a la aparición de diabetes mellitus son la falta de insulina, ya sea por falla en su función o por el déficit de producción por las células beta del páncreas, acompañado por un aumento de la resistencia a la insulina manifestada por una mayor producción hepática de glucosa o por un menor ingreso a los tejidos insulinosensibles (Pérez, 2016: pp.50-54).

La regulación de la glucosa está determinada por la retroalimentación que ocurre entre los islotes de las células beta del páncreas y los tejidos sensibles a la insulina, en los cuales el ingreso de glucosa predispone a la respuesta de la célula beta. Cuando ocurre resistencia, el páncreas reacciona aumentando la secreción de insulina para mantener la tolerancia normal de la glucosa, sin embargo,

cuando la célula beta es incapaz de realizar esta tarea, el resultado es una elevación de la glucosa en plasma.

Los genes y el ambiente son determinantes para disfunción de la célula beta del páncreas y resistencia a la insulina. Avances han llevado al descubrimiento de más de 50 loci de genes en la diabetes tipo 2, estos genes no parecen explicar gran parte de las bases genéticas, debe acompañarse aumentos en la ingesta calórica y disminución del gasto energético con otros factores ambientales, para predisponer a la resistencia a la insulina y diabetes tipo 2 (Kahn et al., 2014: pp.1068-1083).

1.2.2. Factores de riesgo para Diabetes mellitus tipo 2

La diabetes mellitus tipos 2 es una enfermedad crónica grave que resulta de la compleja interacción entre herencia y entorno, junto con factores de riesgo como obesidad y estilo de vida sedentario.

Dentro del estilo de vida cabe destacar:

1. Vida sedentaria
2. La inactividad física
3. El hábito de fumar
4. El consumo de alcohol

Por medio de estudios epidemiológicos se demostró que la obesidad es el factor de riesgo más importante, que puede influir en el desarrollo de resistencia a la insulina y progresión de la enfermedad.

Dentro de un factor de riesgo novedoso y modificable es la apnea obstructiva del sueño que se está generalizando entre paciente adultos y obesos.

La dieta se considera un factor de riesgo modificable, se ha demostrado que una dieta baja en fibra acompañado de un índice glucémico alto predispone positivamente a mayor riesgo de diabetes tipo 2.

1.2.3. Complicaciones de la Diabetes mellitus tipo 2

Los pacientes con diabetes tipo 2 son más susceptibles a complicaciones a corto y largo plazo, dentro de estas se incluyen macrovasculares (hipertensión, hiperlipidemia, enfermedad coronaria, enfermedad vascular periférica) y microvasculares (retinopatía, nefropatía y neuropatía), además de cáncer (Wu et al., 2014: pp.1185–1200).

1.2.3.1. Cardiovasculares

Es una causa de mortalidad y morbilidad tanto en pacientes con prediabetes y diabetes mellitus tipo 2, cuyo mecanismo se explica con el estrés oxidativo que ocasiona efectos importantes en la aterogénesis y al aumento de LDL.

1.2.3.2. Microvasculares

Neuropatía diabética

Se define como la presencia de signos y síntomas de disfunción nerviosa periférica en personas con diabetes una vez que han sido eliminadas otras causas.

Afecta fibras sensitivas, motoras y autonómicas del sistema nervioso periférico de forma distal en las extremidades inferiores.

Se asocia con úlceras en la piel, amputaciones, heridas y disfunción sexual, esta se da como resultado de la afectación de los nervios periféricos (Wu et al., 2014: pp.1185–1200).

Existen diferentes tipos dentro de los cuales tenemos polineuropatía diabética que es la causa pérdida de sensación en las manos, pies, piernas y brazos, dentro de los síntomas se encuentran dolor, cosquilleo, ardor, debilitamiento muscular.

El segundo tipo llamado neuropatía autonómica, afecta diferentes órganos dentro de los cuales tenemos (digestivo, glandular, corazón, entre otros) (Inzucchi et al., 2016: pp.1-2).

El diagnóstico es clínico, no siendo necesarias, de forma rutinaria pruebas complementarias, en el examen físico se debe realizar exploraciones de la sensibilidad, vibración y temperatura has el 50% de las amputaciones en pacientes con polineuropatía diabética se puede evitar con un diagnóstico precoz, en los últimos años se ha probado diferentes intervenciones y fármacos para modificar el curso de esta patología, pero sigue siendo control estricto de la glicemia la única intervención que puede prevenir el desarrollo de esta patología (Botas Belasco et al., 2017: pp.174-181).

Nefropatía diabética

Es una de las complicaciones microvasculares más importantes cuya manifestación temprana es la presencia de cantidades mínimas de proteína urinaria (microalbumina) (Wu et al., 2014: pp.1185–1200).

Es una causa importante de enfermedad renal crónica e insuficiencia renal terminal en el mundo, se caracteriza por cambios estructurales (expansión mesangial, engrosamiento de la membrana basal y glomeruloesclerosis nodular) provocando cambios funcionales produciéndose una hiperfiltración glomerular y mayor excreción albumina, con un avance de la nefropatía con proteinuria y la tasa de filtración glomerular (Lim, 2014: pp.361-381).

Retinopatía diabética

Según la academia Americana de Oftalmología, la retinopatía es una de las principales causas de discapacidad visual en adultos en edad reproductiva, es ocasionada por la hiperglicemia crónica puede causar daño microvascular a los vasos retinianos, lo que ocasiona edema, hemorragia en la retina, humor vítreo debido a la permeabilidad vascular (Wu et al., 2014: pp.1185–1200).

Esta entidad va progresando si no hay un adecuado control, dentro de las etapas se encuentran:

1. No proliferativa: caracterizada por anomalías vasculares de la retina, microaneurismas, hemorragias intraretinianas y manchas algodinosas, esta etapa se tratar inmediatamente en especial si la macula ya está involucrada.
2. Proliferativa: también llamado de neovascularización que lleva a la isquemia de la retina provocando una hemorragia vítrea, vasoconstricción y fibrosis.

Para el diagnóstico se incluye una evaluación completa de los ojos, dentro de la historia clínica se debe considerar elementos como la duración de la diabetes, control glucémico, medicamentos administrados y otras comorbilidades. (Pineda Sarabia et al., 2018: p.83).

1.2.4. Parámetros bioquímicos en la diabetes mellitus tipo 2

Permite evaluar la presencia de una inadecuada nutrición mediante pruebas de laboratorio, para Diagnosticar enfermedades ya sean por déficit o exceso.

1.2.4.1. Colesterol

Es una molécula lipófila esencial para la vida humana, forma parte de membrana celular, modulando la fluidez. El colesterol funciona como hormona precursora en la síntesis de esteroides (cortisol, aldosterona, andrógenos suprarrenales), sexual (testosterona, estrógenos y progesterona), también tiene componente en la sal biliar que se usa para facilitar la digestión y absorción de vitaminas solubles en grasa (A, D, E, K).

Como es lipófilo se transporta a través de la sangre junto a los triglicéridos dentro de partículas de lipoproteínas (HDL, LDL, VLDL y quilomicrones), estas lipoproteínas pueden detectarse en el entorno clínico para estimar la cantidad de colesterol en sangre.

Tabla 7-1: Puntos de corte para clasificar colesterol total

Colesterol total (mg/dl)	
Normal	Alto
0 - 200	> 200

Fuente: Valores de referencia utilizados en el “Hospital General Enrique Garcés”, 2019

1.2.4.2. Triglicéridos

Son compuestos lipídicos formados por un glicerol esterificado en 3 cadenas de ácidos grasos de longitud y composición variables. Estas cadenas de ácidos grasos pueden ser saturadas o insaturadas. Los triglicéridos están compuestos por cadenas mixtas.

Es el compuesto lipídico dietético más abundante que se encuentra en la dieta y es el método que se almacena la energía en el cuerpo (Morris, 2014).

Tabla 8-1: Puntos de corte para clasificar los triglicéridos.

Triglicéridos (mg/dl)	
Normal	Alto
20 – 150	> 150

Fuente: Valores de referencia utilizados en el “Hospital General Enrique Garcés”, 2019

1.2.4.3. Lipoproteínas de alta densidad (HDL)

Son partículas de muy pequeño tamaño compuesto sobre todo por colesterol y fosfolípidos, y una proporción alta de proteínas sobre todo la apolipoproteína A-1, evitan que el colesterol se deposite en exceso en el interior de arterias y de este modo previene el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.

Se producen en el hígado e intestino desde donde pasan a la sangre. En forma de disco y empiezan a recoger el colesterol que sobre de arterias o en otros tejidos, para así transportarlos al hígado para que se recicle o sea eliminado fuera del organismo. También pueden entregar colesterol a tejidos que más lo necesiten por ejemplos las glándulas endocrinas (Mauri y Franco, 2016: pp.2-3).

Tabla 9-1: Puntos de corte para clasificar lipoproteínas de alta densidad (HDL)

HDL (mg/dl)		
Bajo	Normal	Alto
< 40	40 – 60	> 60

Fuente: Valores de referencia utilizados en el “Hospital General Enrique Garcés”, 2019

1.2.4.4. Lipoproteínas de baja densidad (LDL)

Es una lipoproteína que circula en la sangre moviendo el colesterol alrededor del cuerpo hasta donde sea necesario para reparación celular y lo deposita en las paredes de las arterias, compuestas por una monocapa de fosfolípidos, y una apo-B hidrófoba.

Alrededor del 60 al 70% del colesterol del cuerpo es transportado por las LDL, su función principal es transportar desde del hígado hasta los tejidos la mayor parte de colesterol, tanto fabricado por el propio cuerpo (endógeno) como el obtenido de alimentos (exógeno). Las LDL se fijan a receptores de membrana de las células y así se incorporan dentro de la misma por endocitosis, una vez dentro estas se destruyen dejando el colesterol dentro (Mir, 2014).

Tabla 10-1: Puntos de corte para clasificar lipoproteínas de baja densidad (LDL)

LDL (mg/dl)	
Normal	Alto
0 - 150	> 150

Fuente: Valores de referencia utilizados en el “Hospital General Enrique Garcés”, 2019

1.2.4.5. Hemoglobina glicosilada (HbA1c)

Es un derivado de la hemoglobina A1, obteniéndose de la glucosilación del grupo amino de residuos lisina y amino terminales de la hemoglobina, la cantidad está determinada por la glucosa en el plasma que estuvieron expuestos los glóbulos rojos en un periodo de 6 a 8 semanas previas a su medición (Orellana, 2014)

Tabla 11-1: Puntos de corte para clasificar Hemoglobina glicosilada

HbA1c (%)	
Normal	Alta
4,5 0 – 6,20	> 6,20

Fuente: Valores de referencia utilizados en el “Hospital General Enrique Garcés”, 2019

Proceso de formación de hemoglobina glicosilada

El paso inicial es la unión del carbonilo de la glucosa y la amina de la hemoglobina, formando una base de Schiff con la consiguiente formación de una cetoamina estable. Este proceso ocurre en los glóbulos rojos en los 120 días que normalmente tienen estas células, constituyendo un indicador confiable de las concentraciones de glucosa en la sangre de 2 a 3 meses previos a su medición (Sherwani et al., 2016: pp.95-104).

Valores de referencia de hemoglobina glicosilada

En la actualización de la Sociedad Americana de Diabetes definió:

1. Normal: 5,7%
2. Prediabetes: 5.7- 6.4 %
3. Diabetes: más de 6.5%

Importancia clínica de la hemoglobina glicosilada

La utilidad radica en que permite determinar cuanta hemoglobina ha sido glucosilada, lo cual es útil en la evaluación del control de glucosa a largo plazo, opuesto a la medición de glucosa en ayuno, que nos muestra un valor en un determinado momento, a diferencia de la HbA1c que nos indica con que eficacia el paciente ha llevado el tratamiento en los últimos dos a tres meses. (Marziani y Elbert, 2018: pp.65-83).

La HbA1c permite al personal de salud valorar de forma confiable si los objetivos del tratamiento han sido cumplidos o si el paciente ha seguido el cuidado y la dieta recomendada, siendo una información preciada para modificar el tratamiento según los objetivos planteados. (Barros, 2014: pp.10-15).

Una de las ventajas de esta medición es que se puede realizar en cualquier momento puesto que no se necesita el ayuno.

Dentro de las desventajas de esta medición se encuentra que una condición que acorte la vida media de los eritrocitos puede dar valores más bajos de la HbA1c (Orellana, 2014).

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Hipótesis

Existen diferencias entre valores elevados de adiposidad visceral y valores elevados de hemoglobina glicosilada.

2.2. Localización y temporalización

La presente investigación se llevó a cabo en el grupo de adultos diabéticos de los centros de salud: Centro de Salud Tipo B la Magdalena y Hospital General Enrique Garcés ubicado en la ciudad de Quito en la Provincia de Pichincha desde Enero a Abril del año 2019.

2.3. Criterios de inclusión y exclusión

2.3.1. *Inclusión*

Todos los pacientes adultos entre los 18 y 64 años de acuerdo a como están considerados según la Organización Mundial de la Salud (OMS); ambulatorios pertenecientes al Centro de Salud la Magdalena y Hospital General Enrique Garcés, que asisten a controles por Diabetes Tipo 2.

2.3.2. *Exclusión*

Los pacientes serán excluidos del estudio en caso de:

1. Mujeres embarazadas
2. Diagnóstico de insuficiencia renal crónica o aguda
3. Menores de 18 años o mayores de 64 años

4. Pacientes con marcapasos u otro dispositivo médico implantado
5. Pacientes amputados
6. Pacientes con edema

2.4. Tipo y diseño de la investigación

Estudio de tipo transversal no experimental

2.5. Variables

2.5.1. Identificación

1. Co Variante principal: adiposidad visceral.
2. Co Variante secundaria: hemoglobina glicosilada.
3. Control: Edad, Sexo.

2.5.2. Definición

2.5.2.1. Adiposidad visceral

Se midió en porcentaje mediante balanza de bioimpedancia de marca OMRON hbf-514c, tomando en cuenta los siguientes puntos de corte: **Mujeres** ≤ 8 (Muy bajo), 9 – 23 (Bajo), 24 - 31 (Alto), ≥ 32 Muy alto, en **Hombres** ≤ 5 (Muy bajo), 6 – 15 (Bajo), 16 – 24 (Alto), ≥ 25 Muy alto.

2.5.2.2. Circunferencia de la cintura

Se midió en centímetros, con Cinta Antropométrica (MyoTape) y se consideraron los siguientes puntos de corte: **Mujeres** <80 (sin riesgo), 80 – 87.9(riesgo), ≥ 88 (riesgo alto), en **Hombres** <94 (sin riesgo), 94 – 101.9 (riesgo), ≥ 102 (riesgo alto).

2.5.2.3. Índice cintura cadera

Se valoró mediante la división de la circunferencia de la cintura para la circunferencia de la cadera, se consideró los siguientes puntos de corte: **Mujeres** ≥ 0.8 (Androide), < 0.8 (Ginecoide), en **Hombres** ≥ 1.0 (Androide), < 1.0 (Ginecoide).

2.5.2.4. Pliegue tricípital

Se midió en milímetros, con Plicometro (Sequoia TrimCal 4000), se consideró los siguientes puntos de corte: **Mujeres** ≤ 12 (Bajo), 13 – 29 (Moderado), ≥ 30 (Alto), en **Hombres** ≤ 4.5 (Bajo), 4.6 – 14 (Moderado), ≥ 15 (Alto).

2.5.2.5. Hemoglobina Glicosilada

Se midió mediante la toma de una muestra de sangre venosa en porcentaje, estos datos fueron tomados de la las historias clínicas de los pacientes con un periodo de tiempo no mayor a tres meses, tomando en cuenta los siguientes puntos de corte: 4,50 – 6,20 % (Normal) y $>6,20$ % (Alta) mismos que son utilizados en los centros de salud a los cuales pertenece la población en estudio.

2.5.2.6. Características generales de la población

Estas identifican a los individuos según:

1. Edad. -Este dato se tomó en base a la edad cronológica de cada paciente de acuerdo a su fecha de nacimiento, tomando en cuenta que estos sean adultos que no pasen de los 64 años
2. Sexo. -Este dato fue registrado de acuerdo a su sexo biológico

2.5.3. Operacionalización

Tabla 1-2: Operacionalización de variables

VARIABLE	ESCALA	VALOR
CARACTERÍSTICAS GENERALES		
Sexo	Nominal	Femenino Masculino
Edad	Continua	Años
ANTROPOMETRÍA		
ESTADO NUTRICIONAL: Peso	Continua	Kg
Talla	Continua	cm
IMC	Continua	Kg/m ²
IMC	Ordinal	< 18,5 Delgadez 18,5 – 24,9 Normal 25 – 29,9 Sobrepeso 30 – 34,9 Obesidad grado 1 35 – 39,9 Obesidad grado 2 ≥ 40 Obesidad Mórbida
Circunferencia de la cintura	Continua	cm
Circunferencia de la cintura	Ordinal	Mujeres <80 Sin riesgo 80 – 87 Riesgo ≥ 88 Riesgo Alto Hombres <94 Sin riesgo 94 – 101 Riesgo ≥ 102 Riesgo alto
Índice cintura cadera	Continua	cm
Índice Cintura Cadera	Nominal	Mujeres ≥ 0.8 Androide < 0.8 Ginecoide Hombres ≥ 1.0 Androide < 1.0 Ginecoide
Pliegue tricúspital	Continua	mm
Pliegue tricúspital	Ordinal	Mujeres ≤ 12 Bajo 13 – 29 Moderado

		≥ 30 Alto Hombres ≤ 4.5 Bajo 4.6 – 14 Moderado ≥ 15 Alto
Porcentaje de masa grasa	Continua	%
Porcentaje de masa grasa	Ordinal	Mujeres ≤ 8 Muy bajo 9 – 23 Bajo 24 - 31 Alto ≥ 32 Muy alto Hombres ≤ 5 Muy bajo 6 – 15 Bajo 16 – 24 Alto ≥ 25 Muy alto
Grasa Visceral	Continua	%
Grasa Visceral	Ordinal	≤ 9 Normal 10 - ≤ 14 Alto ≥ 15 Muy alto
BIOQUÍMICA SANGUÍNEA		
Colesterol total	Continua	mg/dl
Colesterol total	Nominal	0 - 200 Normal > 200 Alto
Triglicéridos	Continua	mg/dl
Triglicéridos	Nominal	20 - 150 Normal > 150 Alto
Colesterol HDL	Continua	mg/dl
Colesterol HDL	Ordinal	< 40 Bajo 40 – 60 Normal > 60 Alto
Colesterol LDL	Continua	mg/dl
Colesterol LDL	Nominal	0 - 150 Normal > 150 Alto
Glucosa en ayunas	Continua	mg/dl
Glucosa en ayunas	Nominal	70 – 100 Normal > 100 Alta
Hemoglobina glicosilada	Continua	%
Hemoglobina glicosilada	Nominal	4,50 – 6,20 Normal $> 6,20$ Alta

2.6. Grupo de estudio

Adultos Diabéticos del Centro de Salud la Magdalena y el Grupo de Diabéticos del Hospital General Enrique Garcés de la Ciudad de Quito - Provincia de Pichincha.

2.7. Descripción de procedimientos

2.7.1. Recolección de Información

2.7.1.1. Acercamiento

Se contó con la participación y el permiso del departamento de docencia del Hospital General Enrique Garcés y con el director del Centro de Salud la Magdalena, se dio a conocer, en qué consistía la investigación propuesta mediante la entrega del anteproyecto, y así se obtuvo la autorización respectiva. Posteriormente se realizó una reunión con el club de diabéticos para explicarles en qué consistía la investigación y el procedimiento en el cual adultos que tengan marcapasos u otros dispositivos médicos no podrán participar en el proyecto, además se les facilitó el consentimiento informado en la utilización de sus datos (Anexo A)

2.7.1.2. Diagnóstico

Se realizó una encuesta (Anexo B) en la cual consta los datos personales, medidas antropométricas (talla en cm a través del tallmetro de marca SECA, peso en kg mediante la balanza de bioimpedancia marca OMRON modelo HBF - 514C a través de esta se calculó el % de masa grasa; circunferencia de la cintura, circunferencia de la cadera en cm con una cinta antropométrica marca MyoTipe y pliegue tricípital con el plicometro de marca Sequoia Trimcal 4000) (Anexo C) y valores de laboratorio (colesterol total, colesterol HDL triglicéridos, colesterol LDL, glucosa en ayunas y hemoglobina glicosilada). Posterior a esto se le entregó a cada participante los datos obtenidos.

2.7.2. Esquema de Análisis de resultados

La información se procesó y analizó de forma manual electrónicamente a través del programa de Excel. Se presentó los resultados esquematizados en tablas mediante el programa IBM SPSS Statistics 20.

Con respecto al estado nutricional la circunferencia de la cintura, índice cintura cadera, pliegue Tricipital y % de masa grasa se utilizó los puntos de corte (OMS, Gibson R, Roberto Frisancho, Manual de balanza de bioimpedancia de marca OMRON hbf-514c). Para los valores de laboratorio como: colesterol total, colesterol HDL triglicéridos, colesterol LDL, glucosa en ayunas y hemoglobina glicosilada, se obtuvo de los datos registrados en la historia clínica de los pacientes, estos valores fueron medidos en base a los puntos de corte utilizados en los centros de salud a los cuales pertenece la población en estudio. (Ver Operacionalización de variables)

Los datos que corresponden a características generales se analizaron de acuerdo a las categorías designadas en cada dimensión de las variables. (Ver Operacionalización de variables)

2.7.3. Análisis estadístico

Los resultados se analizaron de acuerdo a estadísticas descriptivas de cada una de las variables.

Tabla 2-2: Método de análisis

VARIABLE	METODO
Nominal	<ul style="list-style-type: none">• Frecuencia• Porcentaje
Continua	<ul style="list-style-type: none">• Medidas de tendencia central• Medidas de dispersión
Ordinal	<ul style="list-style-type: none">• Frecuencia• Porcentaje

Con el programa IBM SPSS Statistics 20, se utilizó análisis de la varianza (ANOVA y ANOVA múltiple) en el caso de las variables agrupadas por diagnóstico, para la comprobación de la hipótesis y para el desarrollo de los objetivos se utilizó análisis estadísticos descriptivos. No se aplicó ANOVA múltiple cuando las variables tenían solo dos grupos.

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

3.1. Resultados de las características (generales, antropométricas y bioquímicas) y comparación de variables

Tabla 1-3: Características generales de la población estudio según Edad y Sexo.

Características Generales	Número	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Edad (años)	185	23	64	56	7,55
SEXO					
	Número				Porcentaje
Hombre	40				22 %
Mujeres	145				78 %
Total	185				100 %

Análisis

Se encontró que la mayoría de la población son mujeres que representa el 78%, en cuanto a la edad la mayoría de participantes están concentrados en los 56 años y la desviación estándar se encuentra en un valor de 7,55.

Tabla 2-3: Características antropométricas de la población estudio

Características Antropométricas	Número	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Peso (kg)	185	38,90	129,30	71,57	13,15
Talla (m)	185	1,34	1,78	1,52	0,07
Índice de masa corporal (IMC) (kg/m²)	185	17,76	46,36	30,74	5,05
Circunferencia de la cintura (cm)	185	77,00	141,00	103,55	11,79
Circunferencia de la cadera (cm)	185	86,00	150,00	108,62	11,57
Índice cintura cadera	185	0,78	1,12	0,95	0,05
Pliegue tricípital (mm)	185	7,00	45,00	21,20	7,11
Grasa visceral (%)	185	6	30	12,21	3,91
Porcentaje de masa grasa (%)	185	14,9	58,3	41,06	9,17

Análisis

De acuerdo a las características antropométricas se pudo encontrar que: en base a la media la población estudio presento obesidad grado 1; en cuanto al índice cintura cadera presento una distribución de grasa corporal androide por lo que también en su mayoría presentaron un pliegue tricípital moderadamente alterado; se presentó un valor de grasa visceral alta y de masa grasa muy alto.

Tabla 3-3: Características bioquímicas de la población estudio

Exámenes Bioquímicos	Número	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Colesterol Total (mg/dl)	185	77,00	408,00	196,31	45,31
Triglicéridos (mg/dl)	185	51,00	590,00	176,60	82,09
Lipoproteínas de alta densidad (HDL mg/dl)	185	21,00	79,00	44,81	11,70
Lipoproteínas de baja densidad (LDL mg/dl)	185	44,00	282,00	124,96	35,63
Glucosa en ayunas (mg/dl)	185	49,00	488,00	168,08	72,36
Hemoglobina glicosilada (HbA1c %)	185	4,90	13,54	7,77	1,76

Análisis

Considerando las características bioquímicas, se pudo encontrar qué: en base a la media de la población estudio, presentó hipercolesterolemia; hipertrigliceridemia; valores de lipoproteínas de alta y baja densidad normales; una glucosa en ayunas alta y una hemoglobina glicosilada alta.

Tabla 4-3: Comparación entre HbA1c y Diagnóstico de IMC

Diagnóstico Índice de masa corporal	Número	Media HbA1c	Desviación estándar	P. Valor
Delgadez	2	10,85	2,05	0,004
Normal	15	6,64	1,64	
Sobrepeso	72	7,69	1,95	
Obesidad	96	7,93	1,52	
Total	185	7,77	1,76	

Diagnóstico de índice de masa corporal y hemoglobina glicosilada

Diagnóstico Índice de masa corporal	P. Valor
Delgadez vs Normal	0,007
Delgadez vs Sobrepeso	0,05
Delgadez vs Obesidad	0,08
Normal vs Sobrepeso	0,13
Normal vs Obesidad	0,03
Sobrepeso vs Obesidad	0,80

Análisis

Se realizó la comparación entre el diagnóstico del índice de masa corporal por grupos y la hemoglobina glicosilada, encontrando que los pacientes con delgadez son aquellos que presentan medias de hemoglobina glicosilada más alta (10,85), mientras que pacientes normales presentan una media más baja (6,64). Estas diferencias fueron estadísticamente significativas con un valor de $p < 0,05$ (0,004).

En el análisis de ANOVA de comparación múltiple según diagnóstico del índice de masa corporal, se pudo encontrar que los únicos grupos que mostraron diferencias con los valores de hemoglobina glicosilada fueron pacientes con delgadez versus peso normal y pacientes con peso normal versus con obesidad, lo que indica que un IMC mayor a sobrepeso ya es un indicador importante para que la hemoglobina glicosilada se altere. Estos datos mostraron diferencias estadísticamente significativas con un valor de $p < 0,05$.

Tabla 5-3: Comparación entre HbA1c y Diagnóstico de Circunferencia de Cintura

Diagnóstico de Circunferencia de la Cintura	Número	Media HbA1c	Desviación estándar	P. Valor
Sin riesgo	12	8,03	2,32	0,84
Riesgo	15	7,84	2,35	
Riesgo alto	158	7,74	1,66	
Total	185	7,77	1,76	

Diagnóstico de circunferencia de la cintura y hemoglobina glicosilada		P. Valor
Diagnóstico de Circunferencia de la Cintura		
Sin riesgo vs riesgo alto		0,84
Riesgo vs Sin riesgo		0,96
Riesgo alto vs Riesgo		0,97

Análisis

Se realizó la comparación entre el diagnóstico de circunferencia de la cintura por grupos y la hemoglobina glicosilada, encontrando que los pacientes sin riesgo son aquellos que tienen la media más alta de HbA1c (8,03) en comparación con los pacientes con riesgo alto que presenta la media más baja de HbA1c (7,74). Sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas con un valor de $p > 0,05$ (0,84).

En el análisis de ANOVA de comparación múltiple según diagnóstico de circunferencia de la cintura, no se pudo encontrar diferencias con los valores de la hemoglobina glicosilada ya que esta mostro valores semejantes, por lo que no se presentó diferencias estadísticamente significativas con un valor de $p > 0,05$.

Tabla 6-3: Comparación entre HbA1c y Diagnóstico de Índice Cintura Cadera

Diagnóstico de Índice cintura cadera	Número	Media HbA1c	Desviación estándar	P. Valor
Androide	167	7,77	1,76	0,99
Ginecoide	18	7,77	1,81	
Total	185	7,77	1,76	

Análisis

Al realizar la comparación entre el diagnóstico de índice cintura cadera por grupos y la hemoglobina glicosilada, se encontró que personas con distribución de grasa corporal androide versus pacientes con distribución de grasa corporal ginecoide presentaron el mismo valor de la media (7,77). Esto no fue estadísticamente significativo con un valor de $p > 0,05$ (0,99).

Tabla 7-3: Comparación entre HbA1c y Diagnóstico de Pliegue Tricipital

Diagnóstico de Pliegue	Número	Media HbA1c	Desviación estándar	P. Valor
Tricipital				
Bajo	4	7,25	2,19	0,81
Moderado	136	7,80	1,81	
Alto	45	7,72	1,61	
Total	185	7,77	1,76	

Diagnóstico de pliegue tricipital y hemoglobina glicosilada		P. Valor
Diagnóstico de Pliegue Tricipital		
Bajo vs Alto		0,86
Moderado vs Bajo		0,81
Alto vs Moderado		0,96

Análisis

Se realizó la comparación entre el diagnóstico de pliegue tricipital por grupos y la hemoglobina glicosilada, encontrando que pacientes con un pliegue tricipital moderadamente alterado son aquellos que presentaron la media más alta de HbA1c (7,80) mientras que los pacientes con un pliegue tricipital bajo presentaron la media más baja (7,25). Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas con un valor de $p > 0,05$ (0,81).

En el análisis de ANOVA de comparación múltiple según diagnóstico de pliegue tricipital, no se pudo encontrar diferencias entre los grupos y sus valores de la hemoglobina glicosilada debido a la similitud de los mismos, indicando que al parecer en este estudio el pliegue tricipital no es un buen indicador para valores elevados de hemoglobina glicosilada. No se presentó diferencias estadísticamente significativas con un valor de $p > 0,05$.

Tabla 8-3: Comparación entre HbA1c y Diagnóstico del Porcentaje de Masa Grasa

Diagnóstico del	Número	Media	Desviación	P. Valor
Porcentaje de masa grasa		HbA1c	estándar	
Bajo	3	8,50	3,50	0,76
Alto	13	7,70	1,77	
Muy alto	169	7,76	1,74	
Total	185	7,77	1,76	

Diagnóstico del porcentaje de masa grasa y hemoglobina glicosilada		P. Valor
Diagnóstico de Pliegue Tricipital		
Bajo vs Muy alto		0,75
Alto vs Bajo		0,76
Muy alto vs Alto		0,99

Análisis

Al realizar la comparación entre el diagnóstico del porcentaje de masa grasa por grupos y la hemoglobina glicosilada, se encontró que los pacientes con un porcentaje bajo de masa grasa son aquellos que presentaron mayor media de HbA1c (8,50) mientras que pacientes con alto porcentaje de masa grasa presentaron la media más baja (7,70). Sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas con un valor de $p > 0,05$ (0,76).

En el análisis de ANOVA de comparación múltiple según diagnóstico del porcentaje de masa grasa, no se pudo encontrar diferencias entre los grupos y sus valores de la hemoglobina glicosilada debido a la similitud de los mismos, indicando que al parecer en este estudio el porcentaje de masa grasa no influye en los valores de hemoglobina glicosilada. No presentaron diferencias estadísticamente significativas con un valor de $p > 0,05$.

Tabla 9-3: Comparación entre HbA1c y Diagnóstico de Colesterol Total

Diagnóstico de colesterol total	Número	Media HbA1c	Desviación estándar	P. Valor
Normal	104	7,73	1,72	0,76
Alto	81	7,81	1,82	
Total	185	7,77	1,76	

Análisis

Se realizó la comparación entre el diagnóstico de colesterol total por grupos y la hemoglobina glicosilada, encontrando que pacientes con hipercolesterolemia presentaron la media más alta de HbA1c (7,81) mientras que los pacientes con valores de colesterol normal presentaron la media más baja de HbA1c (7,73). Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas con un valor de $p > 0,05$ (0,76).

Tabla 10-3: Comparación entre HbA1c y Diagnóstico de Triglicéridos

Diagnóstico de triglicéridos	Número	Media HbA1c	Desviación estándar	P. Valor
Normal	78	7,70	1,90	0,64
Alto	107	7,82	1,66	
Total	185	7,77	1,76	

Análisis

Se realizó la comparación entre el diagnóstico de triglicéridos por grupos y la hemoglobina glicosilada, encontrando que pacientes con hipertrigliceridemia presentaron la media más alta de HbA1c (7,82) mientras que pacientes con triglicéridos normales presentaron la media más baja de HbA1c (7,70). Sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas con un valor de $p > 0,05$ (0,64).

Tabla 11-3: Comparación entre HbA1c y Diagnóstico de Colesterol HDL

Diagnóstico de colesterol HDL	Número	Media HbA1c	Desviación estándar	P. Valor
Bajo	74	7,90	7,77	0,64
Normal	92	7,65	1,66	
Alto	19	7,81	2,22	
Total	185	7,77	1,76	

Diagnóstico de colesterol HDL y hemoglobina glicosilada

Diagnóstico de HDL	P. Valor
Bajo vs Alto	0,97
Normal vs Bajo	0,62
Alto vs Normal	0,92

Análisis

Se realizó la comparación entre el diagnóstico de colesterol HDL por grupos y la hemoglobina glicosilada, encontrando que pacientes con colesterol HDL bajo presentaron la media más alta de HbA1c (7,90), mientras que los pacientes con un colesterol HDL normal presentaron la media más baja de HbA1c (7,65). Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas con un valor de $p > 0,05$ (0,64).

En el análisis de ANOVA de comparación múltiple según diagnóstico de colesterol HDL, no se pudo encontrar diferencias entre los grupos y sus valores de la hemoglobina glicosilada debido a la similitud de los mismos, indicando que al parecer en este estudio no se pudo considerar que el colesterol HDL influya en los valores de hemoglobina glicosilada. Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas con un valor de $p > 0,05$.

Tabla 12-3: Comparación entre HbA1c y Diagnóstico de Colesterol LDL

Diagnóstico de colesterol LDL	Número	Media HbA1c	Desviación estándar	P. Valor
Normal	144	7,85	1,71	0,22
Alto	41	7,47	1,90	
Total	185	7,77	1,76	

Análisis

Se realizó la comparación entre el diagnóstico de colesterol LDL por grupos y la hemoglobina glicosilada, encontrando que pacientes con colesterol LDL normal presentaron la media más alta de HbA1c (7,85) mientras que pacientes con colesterol LDL alto presentaron la media más baja de HbA1c (7,47). Sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas con un valor de $p > 0,05$ (0,22).

Tabla 13-3: Comparación entre HbA1c y Diagnóstico de Glucosa en Ayunas

Diagnóstico de glucosa en ayunas	Número	Media HbA1c	Desviación estándar	P. Valor
Normal	20	7,21	1,44	0,13
Alto	165	7,83	1,79	
Total	185	7,77	1,76	

Análisis

Se realizó la comparación entre el diagnóstico de glucosa en ayunas por grupos y la hemoglobina glicosilada, encontrando que pacientes con glucosa en ayunas alta presentaron la media más alta de HbA1c (7,83) mientras que pacientes con glucosa en ayunas normal presentaron la media más baja de HbA1c (7,21). Sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas con un valor de $p > 0,05$ (0,13).

Tabla 14-3: Comparación entre HbA1c y Diagnóstico de Grasa Visceral

Diagnóstico de grasa visceral	Número	Media HbA1c	Desviación estándar	P. Valor
Normal	49	6,69	2,00	<0,001
Alto	101	8,26	1,51	
Muy alto	35	7,86	1,41	
Total	185	7,77	1,76	

Diagnóstico de grasa visceral y hemoglobina glicosilada

Diagnóstico de grasa visceral	P. Valor
Normal vs Alto	0,001
Alto vs Muy alto	0,43
Normal vs Muy Alto	0,004

Análisis

Al realizar la comparación entre el diagnóstico de grasa visceral por grupos y la hemoglobina glicosilada, se encontró que pacientes con grasa visceral alto son aquellos que presentan una media más alta de hemoglobina glicosilada (8,26), versus los pacientes que tienen grasa visceral normal presentaron una media más baja (6,69), estas diferencias fueron estadísticamente significativas mostrando un valor de $p < 0,05$ ($<0,001$).

En el análisis de ANOVA de comparación múltiple según diagnóstico de grasa visceral, se encontró que los únicos grupos que mostraron diferencias con la hemoglobina glicosilada fueron pacientes con grasa visceral normal con HbA1c (6,69) versus con grasa visceral alto con HbA1c (8,26) y muy alto con HbA1c (7,86), mostraron diferencias estadísticamente significativas con un valor de $p < 0,05$.

3.2. Discusión

En el presente estudio realizado en pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus Tipo 2 en el cual se evidencio un predominio del sexo femenino y una edad promedio de 56 años, siendo semejantes a la mayoría de investigaciones revisadas. En cuanto al análisis de las variables antropométricas se pudo identificar que la mayoría de participantes estudiados presentaron sobrepeso y obesidad, datos similares al estudio realizado en el hospital “Hermanos Ameijeiras” en Cuba en el año 2009 – 2010, en el que se relaciona las características antropométricas con la diabetes mellitus tipo 2, señala resultados semejantes al de la investigación, donde se encuentra que de un total de 120 pacientes diabéticos, el 48,3% tuvo sobrepeso ($IMC \geq 25$ Kgm² hasta 29,9 Kgm²) y el 32,5% tenía obesidad ($IMC \geq 30$), y además 67,5% tenía una cintura abdominal aumentada(CAA Hombres > 102 cm y Mujeres > 88), un 18,3% en valores límites (CAA Hombres > 102 cm y Mujeres > 88) (Zubizarreta et al ; 2012)

En los pacientes diabéticos es de suma importancia mantener los valores bioquímicos dentro de parámetros normales puesto que su alteración se traduce principalmente en un riesgo cardiovascular elevado. En la investigación se evidencian alteraciones especialmente de los triglicéridos y del LDL, coincidiendo con el estudio en Bogotá – Colombia sobre la relación de los niveles séricos de lípidos en individuos con Diabetes Mellitus tipo 2, en donde se encontraron similares resultados en un aumento de colesterol total (mayor a 200 mg/dL), colesterol LDL(mayor a 130 mg/dL) y triglicéridos aumentados(mayor a 150mg/dL), todos estos en relación con el desarrollo de la enfermedad cardiovascular(Tobar y Coiza, 2005).

Al realizar la comparación entre HbA1c y diagnóstico de glucosa en ayunas se encontró que pacientes con un diagnóstico alto de glucosa en ayunas presentaron valores más altos de hemoglobina glicosilada mientras que los que tenían una glucosa normal presentaron valores más bajos de hemoglobina glicosilada, estos datos son semejantes al estudio realizado en 200 pacientes no diabéticos atendidos en la sala de exámenes preventivos del Hospital Militar Central “Dr. Carlos J. Finlay”.La Habana, Cuba.,entre julio de 2012 y junio de 2013. En los cuales se pudo demostrar que existe relación directa entre los niveles de glucemia y los de HbA1c, o sea, a medida que aumentan los valores de glucemia aumentan los de HbA1c (Gonzalez et al; 2015)

En un estudio realizado por Fujimoto y colaboradores, en japoneses-americanos durante los últimos 10 años muestran que una mayor adiposidad visceral precede al desarrollo de diabetes tipo 2 en los estadounidenses de origen japonés (Fujimoto et al; 1999; Boyko et al; 200).

De acuerdo a la tabla de comparación entre hemoglobina glicosilada y el diagnóstico de grasa visceral se encontró que pacientes con un diagnóstico de grasa visceral alto presentaron mayores valores de hemoglobina glicosilada, de acuerdo a un estudio realizado en el año 2019 publicado en la revista *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, concluye que por cada 50 cm de aumento de grasa visceral la hemoglobina glicosilada es 0,8% más alta, lo que demuestra que la grasa visceral tiene un buen poder predictivo para identificar el estado de control glucémico en comparación con otras medidas antropométricas (circunferencia de cintura e IMC) y medidas metabólicas y antropométricas combinadas (triglicéridos/glucosa, circunferencia abdominal y triglicéridos/glucosa, índice de masa corporal), similar a lo encontrado en la investigación actual donde se destaca a 101 pacientes de un total de 185 con un diagnóstico de grasa visceral alto que equivale al 55% de la población en estudio, que tiene relación directa con niveles altos de hemoglobina glicosilada con valores en una media de 8,26% +/- 1,51 de desviación estándar (Khalid y Abdulqahar, 2019).

De acuerdo a los resultados obtenidos en la comparación entre hemoglobina glicosilada y grasa visceral de los pacientes diabéticos, se puede concluir que, si existen diferencias significativas, es decir pacientes con un diagnóstico de grasa visceral alto también presentaron niveles altos de hemoglobina glicosilada.

Sin embargo, las principales limitaciones de este estudio fueron las siguientes: no se evaluó dieta, tiempos de comida, actividad física, tipo y duración del tratamiento de los pacientes diabéticos, por tal razón se sugiere en futuras investigaciones considerar dichas variables.

CONCLUSIONES

1. De la población en estudio con diagnóstico de Diabetes Mellitus Tipo 2, la mayoría fueron mujeres, la edad se concentró entre los 56 años, en cuanto a su estado nutricional la mayoría presentó: sobrepeso y una distribución de grasa corporal androide. Los exámenes bioquímicos indicaron una población con diagnóstico de: dislipidemias, valores altos de glucosa en ayunas y de hemoglobina glicosilada. Los parámetros antropométricos y bioquímicos indican que la mayoría de la población presentó mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares.
2. Al analizar la relación entre la hemoglobina glicosilada y el estado nutricional medido por antropometría y bioquímica, se encontró que los pacientes que presentaron medias más altas de hemoglobina glicosilada fueron aquellos con un diagnóstico de obesidad, circunferencia de la cintura con riesgo, pliegue tricípital moderadamente alterado, bajo porcentaje de masa grasa, grasa visceral alta, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, colesterol HDL bajo, colesterol LDL normal y glucosa en ayunas alta; mientras que los pacientes con una distribución de grasa corporal androide y ginecoide presentaron medias idénticas.
3. En el presente estudio, de acuerdo a la comparación de la hemoglobina glicosilada según grupos de grasa visceral, se encontró que pacientes con un diagnóstico de grasa visceral alto, también presentaron niveles altos de hemoglobina glicosilada, de acuerdo a esto se puede decir que se acepta la hipótesis planteada en la investigación. El único grupo diferente del diagnóstico de grasa visceral son los normales, lo que indica que apenas salga la grasa visceral del rango de la normalidad ya es un indicador importante para que la hemoglobina glicosilada se altere.

Finalmente se concluye que, en el presente estudio, si existe una relación entre la grasa visceral y las concentraciones de glucosa tanto basal como hemoglobina glicosilada en los pacientes diabéticos, sin embargo, se requieren más estudios para obtener conclusiones más precisas.

RECOMENDACIONES

1. En la presente investigación no se consideró algunos parámetros en los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 como la dieta, tiempos de comida, actividad física, tipo y duración del tratamiento, por lo que para próximas investigaciones se debería considerar eso.
2. En base a los resultados del grupo estudiado se recomienda incorporar algún tipo de actividad física que combine fuerza y resistencia para mejorar los valores de grasa visceral a su vez controlar la hemoglobina glicosilada.
3. Considerando el riesgo elevado que presentó los resultados del grupo estudiado, para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, es importante considerar una alimentación CESA (Completa, Equilibrada, Suficiente y Adecuada), priorizar el consumo de carnes blancas, pescado azul, frutos secos y alimentos ricos en esteroides vegetales con efecto cardioprotector.
4. Para un adecuado control de la glucemia se recomienda, incorporar alimentos ricos en fibra como frutas, verduras y un consumo adecuado de carbohidratos complejos con índice glucémico bajo, evitando volúmenes grandes de alimentos, fraccionados en cinco tiempos de comida.
5. Se considera importante que las siguientes promociones de Nutricionista Dietistas de la ESPOCH opten por la realización de su Tesis como opción de grado, este medio permite aprender cosas nuevas y complementar los conocimientos adquiridos en las aulas, a más de tener en cuenta que la investigación es la única forma de ayudar y resolver problemas de la sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

DELGADO A, VALDEZY, Abraham E. Obesidad visceral: predictor de diabetes mellitus tipo 2 y enfermedades cardiovasculares. Rev Latinoam Patol Clin Med Lab. 2016;63(2):67-75. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2016/pt162b.pdf>

Diabetes. Who.int. 2018. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>

HERNÁNDEZ G, RIVERA J, VILLALTA D, ABBATE M, ACOSTA L, PAOLI M. Adiposidad visceral, patogenia y medición. Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo. 2017;15(2):70-77. Available from: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1690-31102017000200002&script=sci_arttext&tlng=pt

RAMOS M. La Bioimpedancia para calcular el porcentaje de grasa corporal. Blog de Fitness, Nutrición, Salud y Deporte | Blog HSN. 2013. Available from: <https://www.hsnstore.com/blog/la-bioimpedancia-para-calculiar-el-porcentaje-de-grasa-corporal/>

MORENO GONZÁLEZ M. Circunferencia de cintura: una medición importante y útil del riesgo cardiometabólico. Revista chilena de cardiología. 2010;29(1):85-87.

CUEVAS L, MARTINEZ J, GUILLEN D. Índices de Masa Corporal y Cintura/Cadera en Estudiantes de Enfermería. Desarrollo Científ Enferm. 2009;17(8):347-350. Available from: <http://www.index-f.com/dce/17pdf/17-347.pdf>

PÉREZ I. Diabetes Mellitus. Permanyer. 2016;152(1):50-54. Available from: http://www.anmm.org.mx/GMM/2016/s1/GMM_152_2016_S1_050-055.pdf

KAHN S, COOPER M, DEL PRATOS. Pathophysiology and treatment of type 2 diabetes: perspectives on the past, present, and future. The Lancet. 2014;383(22):1068-1083. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24315620>

WU Y, DING Y, TANAKA Y. Risk Factors Contributing to Type 2 Diabetes and Recent Advances in the Treatment and Prevention. *Int J Med Sci.* 2014;11(11):1185–1200. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4166864/>

INZUCCHI, S., ROSENSTOCK, J., &UMPIERREZ, G. Neuropatia Diabetica. *JCEM.* 2016: 1-2.

BOTAS VELASCO M, CERVELL RODRÍGUEZ D, RODRÍGUEZ MONTALBÁN A, VICENTE JIMÉNEZ S, FERNÁNDEZ DE VALDERRAMA MARTÍNEZ I. Actualización en el diagnóstico, tratamiento y prevención de la neuropatía diabética periférica. *Angiología.* 2017;69(3):174-181.

LIM A. Diabetic nephropathy – complications and treatment. *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease.* 2014;7(1):361-381.

PINEDA SARABIA C, ZARCO VITE X, RUIZ MORALES M. Retinopatía diabética, una complicación descuidada. *Atención Familiar.* 2018;25(2):83.

MORRIS B. Lipid Profile (Triglycerides): Reference Range, Interpretation, Collection and Panels. *Emedicine.medscape.com.* 2014. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/2074115-overview#a4>

MAURI M, FRANCO M. Que es el colesterol HDL. *Almirall.* 2016;:2-3. Available from: <http://www.se-arteriosclerosis.org/assets/56.pdf>

MIR F. LDL Cholesterol: Reference Range, Interpretation, Collection and Panels. *Emedicine.medscape.com.* 2014. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/2087735-overview#showall>

ORELLANA R. La hemoglobina glicosilada. *Revistasbolivianas.org.bo.* 2014. Available from: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2313-02292014000100001&script=sci_arttext

SHERWANI S, KHAN H, EKHZAIMY A, MASOOD A, SAKHARKAR M. Significance of HbA1c Test in Diagnosis and Prognosis of Diabetic Patients. *Biomarker Insights*. 2016;11:95-104. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4933534/>

MARZIANI, G., & Elbert, A. hemoglobina glicada (hba1c). utilidad y limitaciones en pacientes con enfermedad renal cronica. *rev nefro dial trans*. 2018: 65-83.

BARROS , D. determinación niveles de hemoglobina glucosilada en pacientes de 20 a 50 años que asisten a consulta externa en el hospital san francisco de la parroquia tenguel. *guayaquil*. 2014: 10-15. Available from: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/7677>

ZUBIZARRETA, RODRÍGUEZ N, CASTILLA A, HEVIA M, BECERRA N. Relación entre características antropométricas y su repercusión en diabéticos tipo 2. *Ciencias Médicas de Pinar del Río*. 2012 marzo-abril; XVI(16).

TOBAR L, COIZA N. Relación de los niveles séricos de lípidos y lipoproteínas con el polimorfismo E2, E3 y E4 del gen de la apolipoproteína E, en individuos con diabetes mellitus tipo 2 y el riesgo cardiovascular. *Universitas Scientiarum*. 2005 julio-diciembre; X(2).

Dr. GONZÁLEZ R, Dra. ALDAMA I, Dra. FERNÁNDEZ L, Lic. PONCE I, Lic. RIVERO M, Lic. JORIN N. Glycated hemoglobin for diabetes mellitus diagnosis in preventive medical examinations: <http://scielo.sld.cu/pdf/mil/v44n1/mil07115.pdf> .

FUJIMOTO WY, LEONETTI DL, BERGSTROM RW, NEWELL-MORRIS L, BOYKO EJ, SHOFER JB, CHEN K-W, WAHL PW: Visceral adiposity and incident coronary heart disease in Japanese-American men. *Diabetes Care* 22:1808 –1812, 1999.

BOYKO EJ, LEONETTI DL, FUJIMOTO WY, NEWELL-MORRIS L: Visceral adiposity and risk of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 23: 465– 471, 2000.

KHALID E, ABDULQAHAR Z. Visceral adiposity index in female with type 2 diabetic mellitus and its association with the glycemic control. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*. 2019.

ANEXOS

Anexo A: Consentimiento informado



Consentimiento informado

Título de la investigación: Aplicación del índice de adiposidad visceral. Impacto de los hábitos de sueño, horarios y comportamiento alimentario sobre variables de salud en adultos ecuatorianos.

Organización del investigador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Nombre del encuestador: **Teléfonos de contacto:**

Usted ha sido invitado a participar en un estudio de investigación sobre alimentación y nutrición. Se desea evaluar el impacto que tienen los hábitos de sueño, horarios y comportamiento alimentario sobre variables metabólicas en adultos ecuatorianos. El estudio consiste en tomar datos antropométricos y bioquímicos, además de hábitos de consumo de alimentos, horarios de sueño y alimentación, mediante formularios diseñados para el efecto que le serán explicados por los encuestadores. Los datos serán tomados en privado y bajo ninguna circunstancia, personas ajenas a la investigación tendrán acceso. Su participación en este estudio es voluntaria.

El/la voluntario/a debe leer y contestar las preguntas siguientes con atención:

(Señalar con una X la respuesta que considere correcta)

	SI	NO
1. ¿Ha recibido suficiente información sobre este proyecto?		
2. ¿Ha recibido respuestas satisfactorias a todas las preguntas?		
3. ¿Ha comprendido que usted es libre de abandonar este proyecto sin que esta decisión le pueda ocasionar ningún perjuicio?		
4. ¿Está de acuerdo en participar en este proyecto?		
5. ¿Recibirá algún tipo de compensación por participar en este proyecto?		
6. ¿Qué investigador le ha hablado del proyecto? (nombre y apellidos)		

Nombre y apellidos del voluntario

Firma del voluntario Fecha,

En caso de que con posterioridad usted desee formular alguna pregunta o comentario sobre el proyecto o bien desee abandonar su participación en el mismo contacte, por favor, con:

Anexo B: Ficha de identificación

CUESTIONARIO

FICHA DE IDENTIFICACIÓN

CODIGO	_____	Correo electrónico: (opcional)	_____
Sexo	Hombre : Mujer:	Edad: Grasa. V	_____ años
Peso:		Talla:	
Circunferencia de la cintura:		Circunferencia de la cadera:	
Pliegue <u>tricipital</u> :		% de masa grasa:	
Colesterol total:		Triglicéidos:	
Colesterol HDL:		Colesterol LDL:	
Glucosa en ayunas:		Hemoglobina <u>glicosilada</u> :	

Anexo C: Equipo de evaluación antropométrica



Balanza de Bioimpedancia Eléctrica
(Omron hbf 514c)



Plicómetro (Sequoia TrimCal 4000)



Cinta Antropométrica (MyoTape)



Tallimetro (SECA)

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS PARA
EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN
UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS
REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 26 / 11 / 2019

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Karla Johana Torrez Pozo
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Salud Pública
Carrera: Nutrición y Dietética
Título a optar: Nutricionista Dietista
f. Analista de bibliotecas responsable: Ing. Rafael Inty Salto Hidalgo