



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE**  
**LABORATORIO CLÍNICO**

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**"CAMBIOS BIOQUÍMICOS EN LA EDAD ADULTA TARDÍA DE UNA**  
**POBLACIÓN DE LA SIERRA ECUATORIANA"**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciada en Laboratorio Clínico.

**Modalidad:** Artículo Científico

**Autora:** Feijoó Montoya Joselyn Judith

**Tutora:** MSc. Bqf. Ramos Ramírez Martha Cecilia

Ambato, Septiembre del 2022

Ambato-Ecuador 2022

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En calidad de Tutora del trabajo de investigación sobre el tema:

**“CAMBIOS BIOQUÍMICOS EN LA EDAD ADULTA TARDÍA DE UNA POBLACIÓN DE LA SIERRA ECUATORIANA”** desarrollado por Feijoó Montoya Joselyn Judith, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, considero que reúne los requisitos técnicos, científicos y méritos para pasar al siguiente eslabón, que es la evaluación del jurado examinador quien será designado por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Septiembre del 2022

LA TUTORA



MSc. Bqf. Ramos Ramírez, Martha Cecilia

C.C. 180328220-9

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO**

Los criterios emitidos en el Artículo Científico: **“CAMBIOS BIOQUÍMICOS EN LA EDAD ADULTA TARDÍA DE UNA POBLACIÓN DE LA SIERRA ECUATORIANA”** como también los contenidos, análisis, resultados, conclusiones plasmadas en este documento son de mi autoría y de mi responsabilidad, como autora de este trabajo de grado.

Ambato, Septiembre del 2022

LA AUTORA



Feijoó Montoya Joselyn Judith

C.C. 050372725-7

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este artículo o parte del mismo, para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi artículo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este artículo, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Septiembre del 2022

LA AUTORA



Feijó Montoya Joselyn Judith

C.C. 050372725-7

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación sobre el Tema:

**“CAMBIOS BIOQUÍMICOS EN LA EDAD ADULTA TARDÍA DE UNA POBLACIÓN DE LA SIERRA ECUATORIANA”** de Joselyn Judith Feijoó Montoya, estudiante de la Facultad de Ciencias de la Salud, carrera de Laboratorio Clínico.

Ambato, Septiembre del 2022

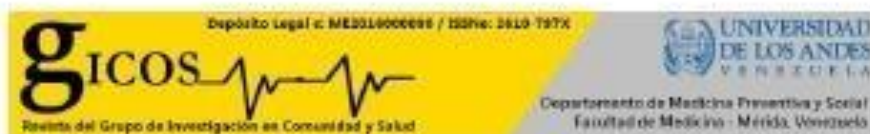
Para constancia firman.

.....  
PRESIDENTE/A

.....  
1ER VOCAL

.....  
2DO VOCAL

## CARTA DE ACEPTACIÓN



Mérida, Venezuela 17 de agosto de 2022

Estimados autores: *Fajóo, Josephm<sup>1</sup>; Ramos, Martha<sup>1</sup>; Vargas, Daniel<sup>2</sup>; Diaz, Gabriela<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador.*

*<sup>2</sup>Hospital Básico Clínica Latacunga. Latacunga, Ecuador.*

La presente tiene por objeto informar que el artículo: *CAMBIOS BIOQUÍMICOS EN LA EDAD ADULTA TARDÍA DE UNA POBLACIÓN DE LA SIERRA ECUATORIANA*, luego de ser evaluado cumplió con las normas establecidas por la Revista GICOS, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes (Mérida, Venezuela), la cual se encuentra indizada en el Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Latindex), Actualidad Iberoamericana, Índice y Biblioteca Electrónica de Revistas Venezolanas de Ciencia y Tecnología (Revencyt), Google Académico, Information Matrix for the Analysis of Journals (MIAR), Directory of Research Journals Indexing (DRJI), Red Latinoamericana de Revistas (LatinREV – FLACSO, Argentina), PKP Index, CiteFactor, ESIndex, REBIUN, además de las Bases de Datos Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC Data Bases), Dialnet, Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico (REDIB), Directory of Open Access Journals (DOAJ), Periódica-BIBLAT, Europub. Por lo tanto, el artículo fue aceptado, aprobado y será publicado para el *Volumen 7, Número 3*, correspondiente a *septiembre-diciembre de 2022*.

Sin otro particular.

Atentamente,



Prof. Joan Fernando Chipia Lobo

Editor Jefe de la Revista GICOS

URL: <http://revistas.saber.ula.ve/gicos/>

## DEDICATORIA

*El presente Artículo Científico lo dedico de todo corazón a mis padres, quienes han permitido que cumpla con una de mis metas, gracias por cada esfuerzo para conmigo, sé que sin sus consejos y oraciones no lo hubiera logrado.*

*Agradezco a Dios por haberme otorgado una familia maravillosa, quienes han creído en mí siempre, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio.*

*A mi pareja pues a ti te debo el apoyo, el amor y todo lo que has luchado a mi lado para que hoy yo pueda estar aquí.*

*A mi hermana Julissa y su familia por siempre brindarme el apoyo necesario en toda mi carrera.*

*De manera especial a mi tutora por guiarme y brindarme su ayuda durante todo este proceso, gracias a su paciencia hoy puedo culminar una etapa más en mi vida.*

*Joselyn Judith Feijoó Montoya*

## **AGRADECIMIENTO**

Doy gracias a mi Dios quien me ha brindado sabiduría para conseguir cada uno de mis logros, gracias a ti esta meta está cumplida.

Agradezco de manera especial a la Universidad Técnica de Ambato, Carrera de Laboratorio Clínico por todos los años compartidos, convirtiéndome en una excelente profesional. A mis profesores que con su conocimiento han permitido que adquiriera la mejor preparación.

De manera especial a mi tutora Bqf. Msc. Martha Cecilia Ramos Ramírez, al Lic. Daniel Vargas y la Dra. Gabriela Díaz por ser quienes con su experiencia y conocimiento se ha podido culminar este proyecto de manera satisfactoria.

Y por último a la revista por hacer posible la publicación del artículo científico bibliográfico.



## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

### PORTADA

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO .....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR.....	v
CARTA DE ACEPTACIÓN .....	vi
DEDICATORIA .....	vii
AGRADECIMIENTO .....	viii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS .....	ix
Resumen	
abstract	
INTRODUCCIÓN .....	1
METODOLOGÍA.....	3
RESULTADOS .....	4
DISCUSIÓN.....	9
CONCLUSIONES .....	12
RECOMENDACIONES .....	12
Referencias .....	13

# CAMBIOS BIOQUÍMICOS EN LA EDAD ADULTA TARDÍA DE UNA PC DE LA SIERRA ECUATORIANA

## BIOCHEMICAL CHANGES IN LATE ADULT AGE OF A POPULATION FROM THE ECUADORIAN SIERRA

Feijó, Joselyn<sup>1</sup>; Ramos, Martha<sup>1</sup>; Vargas, Daniel<sup>2</sup>; Díaz, Gabriela<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador.

<sup>2</sup>Hospital Básico Clínica Latacunga. Latacunga, Ecuador.

### RESUMEN

El impacto de los cambios bioquímicos en el adulto mayor tiene el mismo factor en común ya que, presentan alteraciones en su vejez y los descritos se ven en el metabolismo de la glucosa como: morfológicos y funcionales. Los primeros se asocian a un aumento de grasa visceral, infiltración grasa de tejidos y menor masa de células beta, los segundos se observan en una mayor producción de adipocinas factores inflamatorios al igual que una mayor resistencia insulínica y diabetes. Los cambios en el metabolismo lipídico fluctúan y alteran las lipoproteínas, colesterol y triglicéridos; se puede evidenciar al medir dichos analitos séricos provocando así dislipidemias. La investigación está enfocada en identificar los principales cambios bioquímicos en los análisis de glucosa y perfil lipídico (colesterol, triglicéridos, HDL y LDL) en una población de 89 adultos mayores de la provincia de Tungurahua, Ecuador, a través de un estudio con diseño descriptivo, transversal, de campo. Mediante el software Minitab versión 18.1, se pudo determinar que con un intervalo de confianza del 95% no existe cambios en los analitos de glucosa, colesterol total, HDL y LDL. Por otra parte, con un intervalo de confianza del 95% del 100%, el 14% pueden tener un valor sobre los 150mg/dL en el analito de triglicéridos tanto en hombres como en mujeres. El porcentaje de pacientes con tendencia a padecer cambios bioquímicos es relativamente bajo en nuestra investigación, por lo que se ha determinado como un factor protector la actividad física que desarrollan los pacientes del estudio dado su forma de trabajo, pese a ello se destaca a la hipertrigliceridemia en un 14%. Asimismo, un alto porcentaje de pacientes geriátricos manifiesta haber desarrollado diabetes en un 64% (n= 57), pero demuestran un escaso conocimiento de la enfermedad, ya que dicen padecerla, pero no se refleja en los resultados de laboratorio que presenten tal enfermedad.

**Palabras clave:** ADULTO MAYOR, GLUCOSA, COLESTEROL, TRIGLICÉRIDOS, LIPOPROTEÍNAS DE ALTA DENSIDAD, LIPOPROTEÍNAS DE BAJA DENSIDAD, ECUADOR.

## **ABSTRACT**

The impact of biochemical changes in the elderly has the same factor in common since alterations in their old age and those described are seen in glucose metabolism as: morphological and functional. The first ones are associated with an increase in visceral fat, fatty tissue infiltration and lower beta cell mass, the second ones are observed in increased production of adipokines, inflammatory factors, as well as increased insulin resistance and diabetes. Changes in lipid metabolism fluctuate and alter lipoproteins, cholesterol, and triglycerides; It can be evidenced when measuring these serum analytes, thus causing dyslipidemia. The research is focused on identifying the main biochemical changes in glucose and lipid profile analyzes (cholesterol, triglycerides, HDL and LDL) in a population of 89 older adults from the province of Tungurahua, Ecuador, through a study with a descriptive design, transverse, field. Using the Minitab version 18.1 software, it was possible to determine that with a 95% reliable interval there are no changes in the analytes of glucose, total cholesterol, HDL and LDL. On the other hand, with a reliable interval of 95% of 100%, 14% may have a value above 150mg/dL in the triglyceride analyte in both men and women. The percentage of patients with a tendency to suffer from biochemical changes is relatively low in our research, which is why the physical activity carried out by the study patients has been determined as a protective factor given their way of working, despite this hypertriglyceridemia stands out by 14%. Likewise, a high percentage of geriatric patients state that they have developed diabetes in 64% (n = 57), but show little knowledge of the disease, since they say they suffer from it, but it is not reflected in the laboratory results that they present such a disease.

**Key words:** ELDERLY, GLUCOSE, CHOLESTEROL, TRIGLYCERIDES, HIGH DENSITY LIPOPROTEINS, LOW DENSITY LIPOPROTEINS, ECUADOR.

## **INTRODUCCIÓN**

El promedio de adultos mayores alrededor del mundo va incrementando con los años, a diferencia de las personas jóvenes, con lo cual los sistemas de salud más afectados son los de los países llamados tercermundistas donde se encuentra inmerso Ecuador, país origen de nuestra investigación. En gran proporción las alteraciones fisiológicas y bioquímicas de tales personas se ven afectadas principalmente por la edad, por lo tanto, es importante analizar cada uno de los cambios en la mayoría de los casos, ya que, a más de la edad se ven alterados por las comorbilidades ya existentes.

La Organización Mundial de la Salud (2021) menciona que:

El número de personas mayores a 60 años supera al de niños menores de 5 años, se estima que en el 2050 el número de personas de edad adulta mayor sea superior al de adolescentes y jóvenes entre 15 y 24 años de edad, además las personas mayores vivirán en países de ingresos bajos y medianos (OMS, 2021, Datos y cifras, parr. 1)

El envejecimiento de la población es mucho más rápido que en el pasado, por lo que muchos países se enfrentarán a retos importantes de salud pública dado que deben garantizar mejoras en el sistema de salud y social para afrontar el incremento poblacional de adultos mayores.

En esta investigación se considerará lo estipulado por la OMS, donde hace referencia que todo individuo mayor o igual a los 60 años de edad es considerado adulto mayor; sin embargo, cabe recalcar que en Ecuador de acuerdo a la Ley orgánica de las personas adultas mayores (2019) menciona que “se considera adulto mayor a todo individuo que supera los 65 años de edad” (p. 8)

Actualmente las enfermedades con mayor predisposición en adultos mayores son de importancia dentro del impacto de la salud, ya que las mismas ayudan a obtener datos reveladores para diversas investigaciones aportando a la comunidad información más específica y detallada de esta problemática para poder brindar solución en la calidad de vida.

Entre los factores de interés de la muestra en estudio, podemos mencionar los cambios metabólicos observados en la edad adulta tardía, que pueden ser ocasionados por diversas causas entre las cuales se destaca el estilo de vida y/o comorbilidades, considerando que el envejecimiento muestra una desaceleración metabólica y modificaciones en la regulación de la energía (Ministerio de salud, 2019).

En investigaciones realizadas en la sierra ecuatoriana se ha demostrado que el adulto posee ciertas percepciones que hacen referencia al envejecimiento como una barrera debido a la dependencia de alguien más para poder desarrollar determinadas actividades, problemas en la autoestima, deterioro a nivel general, reducción del valor ante la mirada del entorno, tristeza, descuido y hasta depresión (Waters y Gallegos, 2010). Dichas percepciones pueden desencadenar ciertos factores de riesgo y afectar principalmente la salud, causando cambios en su estado metabólico, los cuales que son de relevancia en el presente artículo.

El estado metabólico del adulto mayor puede ser cambiante, tal es el caso de las alteraciones en la homeostasis de la glucosa que aumentan o disminuyen la ingesta de alimentos y la saciedad (Foreroy Gomez, 2020); tomando en consideración que el metabolismo de la glucosa es enlentecido en la vejez, dado que existe un aumento de la resistencia a la insulina, a consecuencia de una disminución del potencial replicativo y apoptosis celular a nivel de las células beta del páncreas (encargadas de la producción de insulina), y al ver un aumento del tejido adiposo visceral lo cual incrementa la aparición de mediadores inflamatorios con lo que puede llegar a presentar enfermedades como diabetes mellitus tipo 2 (DM2), hipertensión arterial (HTA), entre otras (Guerrero et al., 2017). Por otro lado, la hipoglucemia se evidencia como una menor respuesta de glucagón y hormona de crecimiento (HGH) (hormonas contrareguladoras de la hipoglucemia) asociadas a las alteraciones cognitivas y motoras propias de la edad adulta mayor (Gac, 2018).

Cabe destacar que el incremento de valores de lípidos se ven asociados a enfermedades cardiovasculares (ECV) prevalentes en dicha edad, que se asocia a desarrollar aterosclerosis debido a un aumento a la resistencia endotelial arterial y acumulación de placas ateromatosas dado por dislipidemias mal controladas, produciendo así infarto agudo de miocardio (IAM), renal e intestinal, evidenciándose incremento de enfermedades prevalentes de la edad senil (Encalada et al., 2019).

Es por ello que esta investigación se basa fundamentalmente en identificar los principales cambios bioquímicos, como glucosa y perfil lipídico en la población adulta mayor de los sectores de Pasa-San Fernando, Ambatillo, Huachi Grande y Huachi San Francisco de la provincia de Tungurahua-Ecuador, en el mes de julio del año 2022.

## **METODOLOGÍA**

Se utilizó un tipo de diseño descriptivo, transversal, de campo que asocia las causas entre sí, consiguiendo de tal forma los indicadores de los efectos para la prevalencia de cambios bioquímicos en la edad senil.

Las variables consideradas en el estudio fueron sociodemográficas, contexto familiar, estilos de vida y alimentación.

Se analizaron un total de 89 muestras de pacientes pertenecientes a la provincia de Tungurahua-Ecuador, a partir del 12 al 20 de Julio del año 2022, los cuales poseen una edad mayor a los 60 años, independientemente del género, situación económica, factores sociodemográficos, dieta, nivel académico y grupo étnico; la realización de este estudio fue por medio de un consentimiento informado.

La autorización del Patronato Provincial de Tungurahua permitió la respectiva toma de muestras sanguíneas en los sectores de Pasa-San Fernando, Ambatillo, Huachi Grande y Huachi San Francisco. Se estudió analitos de Glucosa, Colesterol, Triglicéridos, HDL y LDL colesterol, utilizados con fines académicos para obtener información sobre los factores que predisponen al adulto mayor a tener ciertas enfermedades; se establecerá los valores de los diferentes analitos mediante la revisión del historial clínico de las pruebas de laboratorio en la población de estudio.

### **Análisis estadístico**

Los resultados fueron expresados como porcentajes de los grupos estudiados para verificar los factores predisponentes y enfermedades asociadas a través de los valores de laboratorio en conjunto con la encuesta realizada en la población. Se utilizó Minitab 18.1 que permitió combinar los datos proporcionados en Excel office 365 con la capacidad de ejecución para los análisis estadísticos de cada analito de laboratorio.

## RESULTADOS

Según la encuesta realizada en 89 pacientes geriátricos pertenecientes a los sectores Fernando, Ambatillo, Huachi Grande y Huachi San Francisco de la provincia de Tungurahua-Ecuador, se identifica que del 100%, el 80.7% de la población consume carbohidratos (arroz y papás) diariamente, el 36% consume grasas y fritos una vez por semana, en cuanto a la actividad física se muestra que el 74.2% la realiza por su trabajo en el campo (Tabla 1), lo cual ayuda al consumo del gasto calórico, permitiendo reflejar valores dentro del rango establecido, glucosa: 10,1% (n= 9) tiene valores alterados, 15,7 (n= 14) de hipoglucemia, 74,2% (n= 66) de valores normales (pese a manifestar que el 64% (n= 57) son pacientes diabéticos, Tabla 1), colesterol: 14,6% (n= 13) es mayor a 190mg/dL, 85.4% (n= 76) presenta valores menores a 190mg/dL, triglicéridos: 16,9% (n= 15) está elevado, 24,7% (n= 22) es sospechoso, 58,4% (n= 52) es normal, HDL: 7,9% (n= 7) es indicador de riesgo, 32,6% (n= 29) tiene un pronóstico favorable, 59,6% (n= 53) tiene un riesgo estándar y LDL: 1,1% es sospechoso y 98,9% es normal (Tabla 2).

A pesar de mantener una actividad física diaria se ven reflejadas las enfermedades crónicas metabólicas debido a su alterada nutrición, obteniéndose un 64% de pacientes que aluden tener diabetes, no obstante se pudo observar falta de información sobre la misma, donde ellos aseguran padecerla, pero no tienen un claro concepto, por lo que esto no permitió reflejar un porcentaje adecuado de la cantidad de pacientes que realmente sufren de esta patología, junto con ello se determinó en un 22,5% de HTA en base a su medicación (Tabla 1), dejando en evidencia que, si los cambios morfológicos y fisiológicos del envejecimiento no van de la mano con una adecuada nutrición y alguna actividad física, es igual de probable desarrollar alguna morbilidad.

Según los valores de referencia (Tabla 2), se muestra que con un intervalo de confianza del 95% los valores de glucosa tanto para pacientes femeninos y masculinos están dentro del mismo (Tabla 5), a pesar de que la población en estudio el 64% (n= 57) expresan ser diabéticos y de estos apenas el 12.3% (n= 7) presentan un tratamiento adecuado para tal morbilidad, y el 87.7% (n= 50) de esta población con diabetes no presenta un adecuado manejo de su enfermedad (Tabla 1).

En cuanto al colesterol según la referencia (Tabla 2), se evidencia con un intervalo de confianza del 95% que los valores de colesterol tanto para la población geriátrica masculina como femenina

caen dentro de los parámetros normales ( $\leq 190$  mg/dL) (Tabla 5), a pesar de que los hábitos alimenticios son desbalanceados dado que el consumo de carbohidratos (arroz y pasta) es 80.7% diariamente y el 36% consume grasas y fritos una vez por semana (Tabla 1).

Con respecto al Colesterol HDL y LDL con un intervalo de confianza del 95% se identifica que se encuentran dentro de parámetros normales (Tabla 5), para ambos sexos considerando ser un factor protector para prevenir el desarrollo de enfermedades crónicas metabólicas, o de tenerlas como es el caso de la muestra en estudio, no presentar complicaciones a futuro.

A nivel de Triglicéridos con un intervalo de confianza del 95% se concluye que del total de la muestra (n= 89), 67 son de sexo femenino de las cuales por cada 100% que se realicen el examen de triglicéridos se tiene una probabilidad del 46,67% (n= 31) (Tabla 3) de tener un valor sobre los 150mg/dL, de la muestra general (n= 89) 22 son de sexo masculino de los cuales por cada 100% que se realicen examen de triglicéridos se tiene una probabilidad del 46.82% (n= 10) (Tabla 4) de tener un valor por encima del rango normal (Tabla 2). Lo que demuestra que es un factor predisponente para el desarrollo de enfermedades no transmisibles (ENT) como HTA y diabetes, como lo presentan algunos pacientes de la muestra.

Este estudio demuestra que los analitos de Glucosa, Colesterol, HDL y LDL se mantienen dentro de rangos normales siendo factores protectores para evitar morbilidades, a diferencia de los valores de Triglicéridos que se ven alterados constituyen un factor predisponente para el desarrollo de enfermedades crónicas metabólicas como son la HTA, DM, hipertrigliceridemia, arteroesclerosis e insuficiencia renal, lo que disminuye la calidad de vida del adulto mayor.

Las pruebas estadísticas del presente estudio se llevaron a cabo mediante una prueba de significancia, a través de la estandarización de datos de la media para una prueba z, considerando una normalidad de datos, en base al teorema del límite centrado.



**Tabla 1.** Porcentajes en base a la encuesta realizada en la población geriátrica de Tungurahua-Ecuador, julio de 2022, se destacó las preguntas con mayor relevancia en la investigación.

<b>Pregunta</b>	<b>Resultado</b>	
<b>¿Vive solo o acompañado?</b>	<b>Solo:</b> n=26 (29,2%)	<b>Acompañado:</b> n=63 (70,8%)
<b>¿Realiza actividad física?</b>	<b>Si:</b> n=66 (74,2%)	<b>No:</b> n=23 (25,8%)
<b>¿Con qué frecuencia consumen grasas o fritos?</b>	<b>1 vez en semana:</b> n=32 (36%)	<b>1 vez al mes:</b> n=15 (16,9%)
	<b>2 veces en semana:</b> n=15 (16,9%)	<b>2 veces al mes:</b> n=6 (6,7%)
	<b>3 veces en semana:</b> n=17 (19%)	<b>3 veces al mes:</b> n=4 (4,5%)
<b>¿En su dieta incluye almidón (papás y arroz) diariamente?</b>	<b>Si:</b> n=71 (80,7%)	<b>No:</b> n=17 (19,3%)
<b>¿Ingiere algún tipo de medicamento? Detalle cual</b>	<b>Arados:</b> n=2 (2,25%)	<b>Losartán:</b> n=15 (16,85%)
	<b>Enalapril:</b> n=3 (3,37%)	
<b>Preguntas únicamente para pacientes con diabetes, donde se resaltaron:</b>		
<b>Población que expresa tener diabetes</b>	Total de pacientes entrevistados en caso de tener diabetes: n=57	
<b>¿Está con tratamiento para diabetes?</b>	<b>Si:</b> n=50 (87,7%)	<b>No:</b> n=7 (12,3%)

**Tabla 2.** Valores obtenidos de la población geriátrica de la provincia de Tungurahú el mes de Julio del año 2022 con sus rangos de referencia de los analitos de Glucosa, Colesterol, Triglicéridos, HDL y LDL colesterol.

<b>ANALITO</b>	<b>VALOR DE REFERENCIA</b>
<b>Glucosa</b> Alta: n=9 (10,1%) Baja: n=14 (15,7%) Normal: n=66 (74,2%)	70 – 100 mg/dL
<b>Colesterol</b> >190 mg/dL: n=13 (14,6%) <=190 mg/dL: n=76 (85,4%)	<= 190 mg/dL
<b>Triglicéridos</b> Elevado: n=15 (16,9%) Sospechoso: n=22 (24,7%) Normal: n=52 (58,4%)	Sospechoso: sobre 150mg/dL Elevado: sobre 200mg/dL
<b>HDL</b> Pronóstico favorable: n=29 (32,6%) Riesgo estándar: n=53 (59,6%) Indicador riesgo: n=7 /7,9%)	Pronóstico favorable: >55mg/dL Niveles de riesgo estándar: 35-55mg/dL Indicador riesgo: <35mg/dL
<b>LDL</b> Sospechoso: n=1 (1,1%) Normal: n=88 98,9%)	Sospechoso: a partir de 150mg/dL Elevado: a partir de 190mg/dL

**Tabla 3.** Valores de Glucosa, Colesterol, Triglicéridos, HDL y LDL colesterol, mediante la prueba de Normalidad de Anderson-Darling, en la población geriátrica de género femenino de la provincia de Tungurahua-Ecuador, en el mes de Julio del año 2022.

<b>Analito</b>	<b>Unidades</b>	<b>Femenino</b>			<b>Valor-p</b>
		<b>Media</b>	<b>Desv. Std.</b>	<b>Intervalo de confianza de la media al 95%</b>	
<b>GLUCOSA</b>	mg/dL	83,313	13,898	79,923 - 86,703	0,230
<b>COLESTEROL</b>	mg/dL	158,13	35,33	149,52 - 166,75	0,352
<b>TRIGLICERIDOS</b>	mg/dL	144,85	61,67	129,81 - 159,89	0,102
<b>HDL</b>	mg/dL	52,821	12,777	49,704 - 55,937	0,155
<b>LDL</b>	mg/dL	76,269	30,89	68,734 - 83,803	0,226

**Tabla 4.** Valores de Glucosa, Colesterol, Triglicéridos, HDL y LDL colesterol, mediante la prueba de Normalidad de Anderson-Darling, en la población geriátrica de género masculino de la provincia de Tungurahua-Ecuador, en el mes de Julio del año 2022.

<b>MASCULINO</b>					
<b>Analito</b>	<b>Unidades</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Std.</b>	<b>Intervalo de confianza de la media al 95%</b>	<b>Valor-p</b>
<b>GLUCOSA</b>	mg/dL	81,864	16,856	74,39 - 83,337	0,643
<b>COLESTEROL</b>	mg/dL	146,64	28,58	133,96 - 159,31	0,568
<b>TRIGLICERIDOS</b>	mg/dL	144,32	71,21	112,74 - 175,89	0,309
<b>HDL</b>	mg/dL	48,682	12,041	43,343 - 54,021	0,453
<b>LDL</b>	mg/dL	68,955	27,086	56,945 - 80,964	0,895

**Tabla 5.** Valores de Glucosa, Colesterol, Triglicéridos, HDL y LDL colesterol, mediante la prueba de Normalidad de Anderson-Darling, en la población geriátrica en general de la provincia de Tungurahua-Ecuador, en el mes de Julio del año 2022

<b>GENERAL</b>					
<b>Analito</b>	<b>Unidades</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. Std.</b>	<b>Intervalo de confianza de la media al 95%</b>	<b>Valor -p</b>
<b>GLUCOSA</b>	mg/dL	82,955	14,597	79,88 - 86,030	0,252
<b>COLESTEROL</b>	mg/dL	155,29	34	148,13 - 162,45	0,456
<b>TRIGLICERIDOS</b>	mg/dL	144,72	63,74	131,29 - 158,15	0,023
<b>HDL</b>	mg/dL	51,798	12,659	49,131 - 54,464	0,058
<b>LDL</b>	mg/dL	74,461	30,013	68,138 - 80,783	0,200

## DISCUSIÓN

Para el año 2050 la población de ancianos a nivel mundial será mayor a la de jóvenes (Linares, 2018). En Latinoamérica y el Caribe se contempla un 11% total de adultos por lo que, conforme a la Organización de las Naciones Unidas (ONU), no es un valor alarmante envejecimiento prematuro y acelerado, ya que países de Europa, América del Norte, Este Asiático y Oceanía tienen porcentajes hasta dos veces que el visto en América Latina y el Caribe (Arango et al., 2018), pese a ello se observa que en Ecuador existe un porcentaje acelerado de envejecimiento con respecto a Latinoamérica, el mismo que apunta a un total de adultos mayores en un 18% para el año 2050 a diferencia del 2010 que tenía un 7% (Encalada et al., 2017).

Según las estadísticas obtenidas de Ecuador, se estima que el mayor índice de longevos se observa en la zona rural (Huenchun, 2018), en donde un total de 596.429 adultos mayores viven en la sierra, por ello ocupa la región con el mayor número de adultos mayores (Barahona et al., 2021). La recopilación de datos e investigación en los diferentes artículos científicos reflejan que nuestro país estaría dentro de los países del mundo que tienen un aumento de adultos mayores y con ello el riesgo de padecer ciertas ENT, por lo cual podemos destacar que las mismas al unirse con una edad avanzada pueden ser mortales si no son tratadas adecuadamente.

Las enfermedades con mayor predominancia en este grupo en estudio, se manifiesta un elevado índice de glucosa y cambios en el metabolismo de los lípidos, los mismos que pueden provocar enfermedades con un alto índice de predisposición, como lo son la diabetes y las dislipidemias (Barahona et al., 2021).

Se ha podido observar en los adultos mayores sin enfermedades asociadas, estado funcional y cognitivo sanos, sus niveles de glucemia se verán casi normales, donde una hemoglobina glicosilada (HbA1c), se puede observar hasta en un 7.5% a diferencia de los pacientes que ya predispongan de determinadas patologías o un grado de dependencia, sus valores se ven entre 8.0 y 8.5% y entre 90-130mg/dL (Gomezcoello et al., 2020). El perfil lipídico según la Sociedad Española Arterioesclerosis, demuestran que sus valores estarán de acuerdo a las enfermedades que padezcan (mayor a 10 años) que pueden ser DM2, HTA o factores cardiovasculares elevados, el LDL debe ser <100mg/dL, caso contrario de no existir ninguna patología sus valores de LDL están <85mg/dL (Gomezcoello et al., 2020) (14).

Según Encalada et al., Tabla 5, el perfil lipídico en dicho estudio tiene una elevación leve de Colesterol, elevación leve de Triglicéridos y HDL disminuido (2020), comparado con la presente muestra de estudio se observó valores de Colesterol total, HDL y LDL dentro de los valores referenciales, a diferencia del caso de los triglicéridos donde se puede ver que del 100% un 40.4% (n= 37) de la población presenta hipertrigliceridemia, de los cuales el 77% (n= 29) son del sexo femenino y 22.2% (n= 8) son del sexo masculino, esto debido a que el efecto hormonal que presentan las mujeres (estrógenos) en la edad reproductiva, en la edad adulta mayor disminuye (Espinoza et al., 2018), por lo que son esperables estos resultados.

Según Chimbo et al., Tabla 5, se resalta al sexo femenino como el grupo que desarrollan SM en mayor porcentaje que en el de los hombres, sobresalen los valores de HDL, triglicéridos y glucosa (2017). A comparación de nuestra investigación las dislipidemias no son resaltadas por tenerse valores dentro del rango de referencia, pero si se destaca al sexo femenino con predominancia a tener resultados alterados de los analitos estudiados.

Conforme a Espinosa et al., Tabla 5, la predominancia fue de mujeres ancianas (2018), disminución de HDL en hombres mayores a los 80 años (Espinoza et al., 2018). No es así que nuestro estudio demostró que en un intervalo de confianza de la media al 95% tenemos un rango normal de referencia como se muestra en la Tabla 1 y Tabla 3 respectivamente, por lo que se diría que nuestro estudio no se ve reflejada una población con obesidad y no se destaca al sexo masculino como predominante para padecerla.

En base a Hernández et al., Tabla 5, se observa valores de riesgo para LDL y Colesterol total, lo que demuestra un alto porcentaje de padecer peligros vasculares, también se realizó estudios en Glucosa, HDL, y Triglicéridos (2020), por ello se puede confirmar que la edad y los desórdenes alimenticios y una mala calidad de vida están estrechamente asociados a marcar irregularidades en el metabolismo de la glucosa y lípidos, como los observados en nuestra muestra siendo el caso de los Triglicéridos, sin embargo el ejercicio físico permite contraponer estos datos de laboratorio y mejorar de cierta forma la calidad de vida en el adulto mayor.

De acuerdo a Ortiz et al., Tabla 5, destaca a la hipertrigliceridemia, un mal hábito alimenticio para generar DM2 en adultos mayores, así como SM, también predominan las mujeres adultas

mayores (2021). Con respecto a nuestra muestra en estudio se refleja una hipertriglicemia un 40.4% de prevalencia y se tiene una relación en los malos hábitos alimenticios ya que el 80.7% de la población consume carbohidratos (arroz y papás) diariamente y el 36% consume grasas y fritos una vez por semana, lo que demuestra ser un factor a desarrollar. El hecho de que podemos notar que la población tiene un 74.2% de actividad física, lo que justificaría que la actividad física que desarrolla la población de estudio es un factor protector para evitar el desarrollo de ENT.

De acuerdo a una base de datos proporcionada por una encuesta nacional de examen de salud y nutrición (NHANES) por sus siglas en inglés, en Estados Unidos, se halló que el 28.2% de adultos mayores en esa región padecían de hipertrigliceridemia y el sexo femenino ocupaba el primer lugar y una mayor predominancia en adultos negros no hispanos en relación con blancos no hispanos o mexicoamericanos (Anagnostis et al., 2019).

En base a las investigaciones de Morros et al.; Basurto et al.; Gomezcoello et al., Tabla 5, concluyen que la HTA es la principal enfermedad asociada a la DM, presencia de SM superior a Europa y Asia, incidencia de DM2 en mujeres debido a la falta de acceso a la seguridad social, respectivamente (Morros et al., 2017; Basurto et al., 2017; Gomezcoello et al., 2020). Como demuestran los hallazgos el sexo femenino se ha visto resaltado de cualquier manera para generar anomalías en el metabolismo de glucosa y lípidos y sus variaciones están relacionadas a la menopausia dado que los efectos hormonales (estrógenos) se observan disminuidos en la edad adulta mayor femenina como ya se ha mencionado (Espinoza et al., 2018).

Existe la relación causa-efecto entre valores elevados de Colesterol total, LDL, Glucosa y Triglicéridos para el desarrollo de ECV, en el presente estudio se evidencia que únicamente los Triglicéridos se encuentran elevados especialmente en el sexo femenino por razones antes citadas, siendo un factor que pueda desencadenar enfermedades metabólicas, por lo que hay relación en la población estudiada de la sierra ecuatoriana comparada con otras poblaciones homónimas.

## **CONCLUSIONES**

A los pacientes se les determinó una dieta desbalanceada de carbohidratos diaria, c grasas y fritos, los valores de los analitos de laboratorio se encuentran dentro de referencia debido a la quema de estos a través de la actividad física en el campo por parte de estos individuos.

En el estudio, el género femenino tiende a destacar en estas investigaciones, se puede notar que son el género con más complicaciones en sus estudios de laboratorio a causa de los cambios hormonales.

Se infiere que el riesgo cardiovascular, estilos de vida y las similitudes en cuanto a su situación sociodemográfica asocian los hallazgos y se concluye que los cambios bioquímicos en el adulto mayor originan alteraciones en general, por ende, se asocian enfermedades que pueden alterar ciertos metabolismos de estos pacientes provocando hipoglucemias, hiperglucemias y dislipidemias.

## **RECOMENDACIONES**

Implementar pruebas de HbA1c para el seguimiento de pacientes diabéticos, al igual que fomentar campañas de promoción y prevención, ya que aproximadamente 3 de cada 10 vive solo y al ser adultos mayores se ve en descuido el tratamiento de diabetes porque dificulta su capacidad de traslado a la ciudad para obtener una cita médica con un médico especialista del tema, igualmente se ha podido determinar que nueve de cada 10 no recibe tratamiento para la misma lo que puede demostrar un alto riesgo de desencadenar problemas de salud graves.

Este tipo de estudio debe realizarse con mayor frecuencia en la población adulta mayor, ya que como se refleja un alto porcentaje dice padecer ENT, como es el caso de la diabetes, pese a esto desconocen la información necesaria de la enfermedad, es decir no aseguran si la padecen en realidad, con ello no se obtendría un mejor cuidado y manejo de la misma, por lo que no se muestra una estadística más efectiva, un factor para evidenciar estas falencias es la falta de campañas de salud en la población adulta mayor.

## CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés.

## Referencias

- anagnostis, p., vaitsi, k., véneti, s., georgiou, t., paschou, s., lambrinouadaki, i., y goulis, d. (2019). manejo de las dislipidemias en la población anciana-una revisión narrativa. *pubmed*, 124, 93–99. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30910278/>
- aranco, n., stampini, m., ibarraran, p., y medellin, n. (2018). *panorama de envejecimiento y dependencia en américa latina y el caribe*. banco interamericano de desarrollo. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/panorama-de-envejecimiento-y-dependencia-en-america-latina-y-el-caribe.pdf>
- barahona, a., concepcion, c., velasquez, c., pozo, j., y perez, k. (2021). estado nutricional y factores de riesgo para enfermedad crónica no transmisible en ancianos de la población el juncal, ecuador. *lauiinvestigativa*, 8(1), 9–21. <http://revistasojs.utn.edu.ec/index.php/lauiinvestiga/article/view/358/537>
- basurto, l., saucedo, r., vázquez, a., cruz, m., valle, m., rosales, e., y sánchez, r. (2018). relación entre la actividad ósea y el metabolismo en el adulto mayor. *medigraphic*, 56, 6–11. <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2018/ims181b.pdf>
- canovas, l. (2018). enfermedades crónicas no transmisibles en el adulto mayor. *redib*, 14(3), 196. [https://redib.org/record/oai\\_articulo2476521](https://redib.org/record/oai_articulo2476521)
- chimbo, j., chuchuca, a., wong, s., y encalada, l. (2017). síndrome metabólico y actividad física en adultos mayores de la sierra ecuatoriana. *scielo*, 19(6), 754–759. <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v19n6/0124-0064-rsap-19-06-754.pdf>
- encalada, l., arias, a., yupa, m., paute, p., y wong, s. (2019). dislipidemia y estado nutricional en adultos mayores urbanos de la sierra ecuatoriana. *ateneo*, 21(1), 13–30. <https://www.colegiomedicosazuay.ec/ojs/index.php/ateneo/article/view/89/97>



encalada, l., macero, r., ulloa, m., velázquez, k., y buri, i. (2020). correlación entre  $\xi$  basal y hemoglobina glucosilada en adultos mayores no diabéticos de la sier ecuatoriana. *ateneo*, 22(2), 21–30.

<https://colegiomedicosazuay.ec/ojs/index.php/ateneo/article/view/119/129>

espinoza, c., morocho, a., neira, j., morales, a., moyano, e., toala, j., shinguano, n., neira, m., córdova, h., y pesantez, x. (2018). prevalencia de hdl-c bajas en adultos mayores de la parroquia de baños, cuenca. *revista latinoamericana de hipertensión*, 13(5), 492–495.

[https://www.revhipertension.com/rlh\\_5\\_2018/prevalencia\\_de\\_hdl-c\\_bajas\\_en\\_adultos.pdf](https://www.revhipertension.com/rlh_5_2018/prevalencia_de_hdl-c_bajas_en_adultos.pdf)

espinoza, c., morocho, a., pasantez, l., toala, j., bravo, p., garavito, a., carbo, a., y garcia, j. (2018). prevalence of metabolic syndrome and associated factors in the older adults of the baños parish, cuenca. *researchgate*, 37(3), 283–288.

[https://www.researchgate.net/publication/328567218\\_prevalence\\_of\\_metabolic\\_syndrome\\_and\\_associated\\_factors\\_in\\_the\\_older\\_adults\\_of\\_the\\_banos\\_parish\\_cuenca](https://www.researchgate.net/publication/328567218_prevalence_of_metabolic_syndrome_and_associated_factors_in_the_older_adults_of_the_banos_parish_cuenca)

forero, m., y gomez, m. (2021). determinantes fisiológicos y ambientales de la regulación del control de la ingesta de alimentos. *revista de nutrición clínica y metabolismo*, 4(1), 85–93.

<https://revistanutricionclinicametabolismo.org/index.php/nutricionclinicametabolismo/article/view/170>

gac, h. (2018, 17 abril). *algunos cambios asociados al envejecimiento*. pontificia universidad católica de chile. <https://medicina.uc.cl/publicacion/cambios-asociados-al-envejecimiento/>

gomezcoello, v., caza, m., y jácome, e. (2020). prevalencia de diabetes mellitus y sus complicaciones en adultos mayores en un centro de referencia. *revista médica*

- vozañdes, 31(2), 49–55. [https://revistamedicavozandes.com/wp-content/uploads/2021/01/06\\_a0\\_06.pdf](https://revistamedicavozandes.com/wp-content/uploads/2021/01/06_a0_06.pdf)
- guerrero, j., barragan, a., navarro, c., murillo, l., uribe, r., y sanchez, m. (2017). diabetes mellitus en el adulto mayor. *revista de medicina clinica*, 1(2), 81–94. <https://medicinaclinica.org/index.php/rmc/article/download/36/34/>
- hernandez, h., diaz, m., ruiz, v., lanyau, y., rodríguez, l., llibre, j., quintero, m., yarocho, c. (2020). valores de riesgo vascular de indicadores metabólicos en adolescentes y ancianos de la habana. *scielo*, 46(4), 1–17. <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v46n4/1561-3127-rcsp-46-04-e1827.pdf>
- huenchuan, s. (2018). *envejecimiento, personas mayores y agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. cepal. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44369/1/s1800629\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44369/1/s1800629_es.pdf)
- ministerio de salud chile. (2019). *manual de geriatría para médicos* (1.ª ed.). ministerio de salud. [https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2019/08/2019.08.13\\_manual-de-geriatria-para-medicos.pdf](https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2019/08/2019.08.13_manual-de-geriatria-para-medicos.pdf)
- morros, e., borda, m., reyes, c., chavarro, d., y cano, c. (2017). anciano con diabetes y factores asociados. *scielo*, 42(4), 230–236. <http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v42n4/0120-2448-amc-42-04-00230.pdf>
- organización mundial de la salud (oms). (2021, 4 octubre). *envejecimiento y salud*. organización mundial de la salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- ortiz, k., morales, k., velásquez, j., y ortiz, y. (2021). pacientes geriátricos con diabetes mellitus tipo 2 e impacto de factores modificables. perú. *scielo*, 32(3), 159–163. <https://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v32n3/1134-928x-geroko-32-03-159.pdf>

presidencia de la república del ecuador. (2019). *ley orgánica de las personas adultas mayores* (484.<sup>a</sup> ed., vol. 9). gob.

[https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2019-06/documento\\_%20ley%20organica%20de%20las%20personas%20adultas%20mayores.pdf](https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2019-06/documento_%20ley%20organica%20de%20las%20personas%20adultas%20mayores.pdf)

torres, l., macero, r., tenecela, e., toledo, c., y wong, s. (2017). transaminasas séricas y síndrome metabólico en adultos mayores de 65 años de la sierra ecuatoriana. *scielo*, 51(4), 603–608. <http://www.scielo.org.ar/pdf/abcl/v51n4/v51n4a05.pdf>

waters, w., y gallegos, c. (2010). *salud y bienestar del adulto mayor indígena*. universidad san francisco de quito. [https://www.usfq.edu.ec/sites/default/files/inline-files/salud\\_bienestar\\_del\\_adulto\\_mayor\\_indigena.pdf](https://www.usfq.edu.ec/sites/default/files/inline-files/salud_bienestar_del_adulto_mayor_indigena.pdf)

**Autores:**

**Feijó**

Estudiante de la Universidad Técnica de Ambato

Líneas de Investigación: Sa

Correo-e: [jfeijoo7257@uta.edu.ec](mailto:jfeijoo7257@uta.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0766-1982>

**Ramos, Martha**

Bioquímica Farmacéutica, Msc. Biotecnología Molecular. Profesor Titular

Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

Líneas de investigación: Salud Pública

Correo-e: [martharamos@uta.edu.ec](mailto:martharamos@uta.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9931-4637>

**Vargas, Daniel**

Licenciado en Laboratorio Clínico

Hospital Básico Clínica Latacunga

Líneas de investigación: Salud Pública

Correo-e: [danielv.0496@gmail.com](mailto:danielv.0496@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4404-0859>

**Díaz, Gabriela**

Médico

Hospital Básico Clínica Latacunga

Líneas de investigación: Salud Pública

Correo-e: [gabydi199219@gmail.com](mailto:gabydi199219@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4555-1554>