

Artículo Original

# FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, ECUADOR.

## CARDIOVASCULAR RISK FACTORS IN STUDENTS OF THE TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO, ECUADOR.

RAMOS, MARTHA<sup>1</sup>; TINAJERO, MARÍA<sup>1</sup>; MONGE, ADRIANA<sup>2</sup>; LÓPEZ, PAOLA<sup>1</sup>; Y GALARRAGA, EDISON<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de Chimborazo Ambato. Ecuador.

Correo-e de correspondencia: [ljrivera03@gmail.com](mailto:ljrivera03@gmail.com)

Recibido: 28/01/2021

Aceptado: 22/04/2021

Publicado: 10/10/2021

### RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue determinar la prevalencia y asociación de factores de riesgo para las enfermedades cardiovasculares (ECV) en una población de universitarios de la ciudad de Ambato, Ecuador, marzo – septiembre 2019. Metodología: se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, tipo descriptivo, con diseño no experimental en 126 estudiantes universitarios con un rango de edad de 22-25 años. Se tomaron medidas de peso, talla y circunferencia abdominal (CA) y se determinó el índice de masa corporal (IMC). Se aplicó un cuestionario sobre antecedentes personales, se cuantificaron lípidos séricos y se determinó la probabilidad Chi Cuadrado, y el Odds ratio. Resultados: Se encontró 44% de antecedentes de ECV. El IMC mostró 31,0% de sobrepeso y obesidad. La CA de riesgo se observó en baja frecuencia en el género masculino comparado con el femenino. Se encontraron valores de lípidos más altos en el género femenino. El índice aterogénico mostró que el 2,38% de los individuos tenían un índice de riesgo. El 37,0 % fumaba, el 75% consumía bebidas alcohólicas y el 56% eran sedentarios. El análisis de la probabilidad Chi Cuadrado mostró asociación entre el IMC, actividad física y el consumo de alcohol; y antecedentes familiares y el género con un  $p < 0,05$ . Los valores significantes del Odds ratio fueron para el colesterol (11,75), consumo de alcohol (3,13) y antecedentes (2,531). Conclusiones: El estudio muestra la presencia de factores de riesgo en la población estudiada basados en el aumento de la obesidad abdominal, antecedentes familiares, hábitos alcohólicos, sedentarismo e índice aterogénico.

**Palabras clave:** factores de riesgo; enfermedad cardiovascular; estudiantes; universitarios; Ecuador.

Cómo citar este artículo:

Ramos, M., Tinajero, M., Monge, A, López, P. y Galarraga, E. (2021). Factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. *GICOS*, 6(4), 23-38



**ABSTRACT**

The objective of this research was to determine the prevalence and association of risk factors for cardiovascular diseases (CVD) in a population of university students from the city of Ambato, Ecuador, March - September 2019. Methodology: a study with a quantitative approach was carried out, descriptive type, with non-experimental design in 126 university students with an age range of 22-25 years. Weight, height and abdominal circumference (AC) measurements were taken and the body mass index (BMI) was determined. A questionnaire on personal history was applied, serum lipids were quantified and the Chi Square probability and the Odds ratio were determined. Results: 44% had a history of CVD. The BMI showed 31.0% overweight and obesity. Irrigation AC was observed in low frequency in males compared to females. Higher lipid values were found in the female gender. The atherogenic index showed that 2.38% of the individuals had a risk index. 37.0% smoked, 75% consumed alcoholic beverages and 56% were sedentary. The Chi Square probability analysis showed an association between BMI, physical activity and alcohol consumption; and family history and gender with a  $p < 0.05$ . The significant Odds ratio values were for cholesterol (11.75), alcohol consumption (3.13) and history (2.531). Conclusions: The study shows the presence of risk factors in the study population based on the increase in abdominal obesity, family history, alcoholic habits, sedentary lifestyle and atherogenic index.

**Key words:** risk factors, cardiovascular disease, students, university, Ecuador.

**INTRODUCCIÓN**

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte en todo el mundo. Cada año mueren más personas por ECV que por cualquier otra causa. Se calcula que en 2015 murieron por esta causa 17,7 millones de personas, lo cual representa un 31% de todas las muertes registradas en el mundo. De estas muertes, 7,4 millones se debieron a la cardiopatía coronaria, y 6,7 millones, a los EVC. Más de tres cuartas partes de las defunciones por ECV se producen en los países de ingresos bajos y medios. De los 17 millones de muertes de personas menores de 70 años atribuibles a enfermedades no transmisibles, un 82% corresponden a los países de ingresos bajos y medios y un 37% se deben a las ECV (Organización Mundial de la Salud, OMS, 2017).

Las enfermedades cardiovasculares representan un serio problema de salud pública en el mundo occidental (Van Camp, 2014). Se conoce una clara relación entre los factores de riesgo y los estilos de vida (Zimmermann et al., 2010), en su asociación con las enfermedades cardiovasculares, patología que actualmente es la principal causa de muerte en personas adultas (Pencina et al., 2009) y en países con niveles de desarrollo más elevados, generando un grave problema de salud pública (OMS, 2013; World Health Organization, WHO, 2002).

Factores como sedentarismo, tabaquismo, hábitos alimentarios y predisposición genética, están involucrados en las enfermedades cardiovasculares (Francula-Zaninovic y Nola, 2018). En Ecuador las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte, en el 2019 alcanzó el 26,49% del total de defunciones. Según la encuesta STEPS de 2018, el 25,8% de la población, entre 18 a 69 años, presentan tres o más factores de riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles, entre las de mayor incidencia están presión arterial elevada, hiperglicemia, glucosa alterada y colesterol elevado (Centers for Disease Control and Prevention (CDC) y WHO, 2011).

Ahora bien, los estudiantes universitarios se encuentran en una etapa del ciclo vital clave para la adopción de estilos de vida, que practicarán en el ámbito familiar, social y laboral. Por tal razón, se deben aportar datos

consistentes sobre los factores de riesgo cardiovascular en los jóvenes, evitando así sus consecuencias; asimismo, los esfuerzos de prevención deben dirigirse a la reducción de las enfermedades cardiovasculares (Morales et al., 2013; Ibrahim et al., 2014; Fernandes et al., 2013; Kutlu y Memetoglu, 2013).

Alarcón et al. (2015) realizaron una investigación en Chile para analizar la relación entre estado nutricional (EN), actividad física (AF) y prevalencia de FR cardiovascular en estudiantes de la Universidad Santo Tomás, en cuyo desarrollo participaron 177 estudiantes entre hombres y mujeres en edades comprendidas de 18 a 25 años, se efectuaron mediciones antropométricas a cada uno de los estudiantes, se les midió la presión arterial, se realizó la toma de una muestra sanguínea, se les preguntó la frecuencia de actividad física y si tenían algún familiar con antecedentes de morbilidad. Los estudios permitieron apreciar el estado nutricional, frecuencia de actividad física y la prevalencia de factores de riesgo. Los resultados indicaron que 34,5% de los estudiantes tenían exceso de peso de los cuales 28,3% correspondieron a sobrepeso y 6,2 a obesidad. El 29,4% realizaban algún tipo de actividad física y el 70,6 revelaron sedentarismo. En cuanto a los análisis bioquímicos el nivel de LDL colesterol se encontró aumentado en un 44,1% mientras el 35% presentó un colesterol total por encima de 200 mg/dL.

Los mismos autores, observaron valores aumentados de triglicéridos en hombres, en tanto que en el índice de masa corporal, circunferencia abdominal y colesterol total los niveles eran superiores en las mujeres. Se relacionaron los diferentes FRCV con el género y no se mostraron diferencias significativas. No obstante, al relacionar el síndrome metabólico con los diferentes FRCV se observó una diferencia significativa. Los parámetros que evidenciaron diferencias significativas al relacionarlas con la actividad física fueron el HDL colesterol que se encontró disminuido en estudiantes activos, y el colesterol total que estaba ligeramente aumentado en estudiantes sedentarios. Se demostró la presencia de FRCV en una población joven destacándose la obesidad abdominal, el sedentarismo hipercolesterolemia, y tabaquismo. Igualmente, se notó falta de actividad física. En tal sentido, se puede estimar que en un periodo a mediano plazo nos encontraremos con un aumento de personas jóvenes con riesgo cardiovascular (Alarcón et al., 2015).

Por su parte, Morales et al. (2017) desarrollaron un estudio en Chile para comparar la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular (FRCV) en estudiantes, según profesorado, género y nivel socioeconómico, donde participaron 326 estudiantes entre hombres y mujeres en edades comprendidas entre 19 a 22 años. Se les tomó una muestra sanguínea para determinar los valores de su perfil lipídico también se les realizó una medición antropométrica y presión arterial. Se aplicó una encuesta en la cual se incluyeron: antecedentes sociodemográficos, frecuencia de consumo de tabaco y actividad física. En los resultados se observó mayor prevalencia de sobrepeso 27% en estudiantes de tercer año que tuvieron 3,87 veces mayor probabilidad de padecer obesidad según su IMC.

Los valores de colesterol total (21,5% y 11,0%) y LDL colesterol (10,4% y 4,3%) fueron mayores en los estudiantes de tercer año encontrando diferencias significativas en comparación con los estudiantes de primer año, se observaron valores altos de colesterol en mujeres 23,8% y 9% en los hombres. Un 32,4% presentó pre hipertensión arterial y 5,1 hipertensión arterial sin diferencias significativas por semestre. En cuanto a los

demás FRCV existió mayor prevalencia de consumo de alcohol (74,4%-59,4%) en estudiantes del tercer año, el sedentarismo (57,9% y 44,1%) tuvo mayor prevalencia en mujeres y en los hombres fue mayor el consumo de tabaco (22,5% y 34,9%). Los estudios permitieron visualizar los FRCV en estudiantes de una universidad pública. Se recomendó fortalecer la promoción y prevención del estado de salud (Morales et al., 2017) Temuco-Chile, according to faculty, gender and socioeconomic status (SES).

Por otro lado, Diéguez et al. (2017) efectuaron un estudio en Cuba sobre prevalencia de hipertrigliceridemia y factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de la Universidad de Ciencias Médicas, en la cual participaron 242 estudiantes, donde a cada uno se le determinó su valor de triglicéridos para observar si tenían una hipertrigliceridemia, así como también tomaron medidas antropométricas, edad, sexo, presión arterial y otros exámenes de laboratorio del perfil lipídico y niveles de glucosa en sangre, como valores adicionales. También hicieron la relación colesterol total/HDL colesterol, triglicéridos/ HDL colesterol y LDL colesterol/ HDL colesterol, relaciones que ayudaron a ver la probabilidad de los estudiantes en padecer una enfermedad cardiovascular. Respecto al sexo no se encontraron diferencias significativas puesto que en el estudio participaron 118 hombres y 124 mujeres con un valor de significancia  $p = 0.64$ . Tan solo encontraron dos estudiantes con hipercolesterolemia y al analizar los niveles de glucosa no encontraron estudiantes pre diabéticos ni diabéticos, todos se encontraban en los valores normales. En tanto que en los valores de triglicéridos hubo un 30,58% de estudiantes con hipertrigliceridemia encontrando valores significativos con respecto al pliegue supra iliaco  $p = 0.02$ , glucemia  $p = 0.03$ , índice de colesterol total/HDL-colesterol  $p = 0.01$ , triglicéridos/HDL-colesterol  $p = 0,00$  y concentraciones de HDL-colesterol  $p=0.03$ . Se encontraron estudiantes con hipertensión arterial que tuvieron una relación significativa con la hipertrigliceridemia  $p = 0.01$ , al concluir la investigación se demostró una prevalencia de hipertrigliceridemia asociada con factores de riesgo en estudiantes aparentemente sanos.

Negro et al. (2018) realizaron un estudio en Argentina para estimar la prevalencia de factores de riesgo (FR) de ECV en estudiantes de Nutrición. En la investigación participaron 185 personas de 20 a 30 años de edad entre hombres y mujeres, numerosas investigaciones indicaron que la población joven es un grupo vulnerable a conductas poco saludables. Para la recopilación de la información utilizaron un cuestionario previamente validado en el cual indagaron antecedentes familiares, tomaron las medidas antropométricas, para el cálculo del índice de masa corporal, midieron con una cinta métrica la circunferencia abdominal para evaluar el riesgo cardiovascular de acuerdo a los rangos establecidos, extrajeron muestras sanguíneas para el análisis del perfil lipídico y glucosa.

Los mencionados autores cuando obtuvieron los valores de colesterol y HDL colesterol realizaron el cálculo del índice aterogénico haciendo relación el colesterol total/HDL colesterol siendo este un predictor más potente de riesgo coronario, otro índice que tomaron en cuenta en la investigación fue la relación triglicéridos y HDL colesterol siendo este un marcador de aterogénesis y resistencia a la insulina en pacientes aparentemente sanos. En la actividad física evaluaron el tiempo que cada persona realizaba ejercicio en la semana, en los hábitos de consumo de tabaco y alcohol categorizaron en consumidor y no consumidor, para el análisis estadístico utilizaron el programa Minitab 16. En los resultados obtuvieron que el 75,7% tenía un familiar con una enfermedad crónica no transmisible, las medidas del índice de masa corporal indicaron diferencias

significativas de acuerdo al sexo, los hombres presentaron un grado de sobrepeso (33,3%) a diferencia de las mujeres (10,6%), el promedio de la circunferencia abdominal no mostro diferencias significativas, en los análisis clínicos el 21,1 % de los estudiantes presentaron hipercolesterolemia, casi la mitad de los hombres presentó HDL colesterol bajo.

Por otro lado, el 46,9% se halló fuera del rango óptimo de LDL colesterol y tan solo el 7% de los estudiantes se encontraron con niveles de triglicéridos altos. Al analizar el índice aterogénico el 33% de los varones y el 11, 8% de las mujeres superaron la cifra de riesgo primario, la relación triglicéridos y HDL colesterol fue  $\geq 3$  en el 11,4% de los estudiantes, en tanto que en los niveles de glucosa el 5% presentó valores elevados siendo todas mujeres. La mitad de la población no cumplía con las recomendaciones de actividad física, el consumo de alcohol se evidenció en más de la mitad del total de la población refiriendo más el consumo de bebidas alcohólicas en los fines de semana, 15 personas tenían el hábito de fumar siendo todas mujeres. Los resultados obtenidos debieron alertar al sistema universitario para promover campañas de estilo de vida saludable debido a que la mayoría de los factores de riesgo fueron modificables debiéndose prevenir complicaciones futuras.

Cordero et al. (2016) realizaron un estudio que tuvo como objetivo describir la estratificación socioeconómica, actividad física, los hábitos psicobiológicos, los antecedentes familiares y los biomarcadores cardiometabólicos y antropométricos, en jóvenes estudiantes para ser utilizados como indicadores de riesgo de padecer Enfermedades Crónicas No Trasmisibles (ECNT). La investigación contó con la participación de 152 estudiantes de ambos sexos en edades comprendidas de 18 a 29 años, informando la finalidad de la investigación a cada contribuyente y tomando en cuenta para la investigación datos como: la estratificación socioeconómica, actividad física, antecedentes médicos familiares, medidas antropométricas, hábitos psicobiológicos, exámenes de laboratorio de perfil lipídico y glucosa.

Se obtuvo como resultados que el 84,7% de los estudiantes provenían de familias de clase media con jefes de hogar con estudios y profesión y poseían vivienda propia. Se observó que el 50% de los estudiantes eran muy activos, 54,8% eran hombres y 47,9% mujeres, en tanto que 27,9% fueron ubicados únicamente como activos y 22,1% como sedentarios observando un mayor porcentaje en mujeres 23,4% a diferencia de los hombres con un 19% del total de los estudiantes investigados. En los aspectos psicobiológicos el 93% aseguró no tener el hábito de fumar cigarrillos, en cambio el 99,1% confirmó haber consumido alcohol al menos en alguna ocasión. En los antecedentes médicos - familiares se determinó que el 47,5% refirió tener algún familiar con diabetes, 61,2% con hipertensión, 51,7% con infarto de miocardio y 83% con hipercolesterolemia. Las medidas antropométricas indicaron que los hombres en un 30,6% tenían un IMC mayor que las mujeres, observándose 7 veces mayor obesidad y la circunferencia abdominal fue mayor en las mujeres.

Los autores señalaron que en relación a los exámenes de laboratorio los estudiantes tenían valores normales de glucosa, en el HDL colesterol observaron que un 19,1% tenían valores disminuidos en los hombres, mientras que en las mujeres encontraron valores elevados en un 59,6%. Los indicadores aterogénicos se encontraron elevados en un 17,6% con mayor prevalencia en los hombres.

Por otra parte, Concha et al. (2018) realizaron una investigación en Chile sobre factores de riesgo asociados a bajo nivel de actividad física y exceso de peso corporal en estudiantes universitarios, consideraron una población de 358 estudiantes de 20 a 29 años de edad entre hombres y mujeres. Los aspectos a considerar fueron: antecedentes sociodemográficos, estado nutricional, estilo de vida, actividad física y sedentarismo, los datos estadísticos fueron realizados en el programa estadístico SPSS. Los resultados mostraron que los factores asociados al exceso de peso en los hombres (OR: 2,16 [95% CI: 1,17-4,01],  $p = 0,014$ ) tuvieron 2,16 veces mayor probabilidad de presentar esta condición física que las mujeres, la falta de actividad física (OR: 2,13 [95% CI: 1,10-4,14],  $p = 0,026$ ), la presencia de lesiones músculo-esqueléticas (OR: 2,43 [95% CI: 1,09-6,34],  $p = 0,049$ ) y el hábito de fumar (OR: 2,09 [95% CI: 1,05- 4,14],  $p = 0,036$ ) son factores que tuvieron una relación significativa con el exceso de peso, los hombres tuvieron un 73% menos probabilidad de presentar niveles bajos de actividad física a comparación de las mujeres (OR: 0,27 [95% CI: 0,11-0,56],  $p = 0,001$ ), el sobrepeso al ser un indicador de sedentarismo, se observó en mayor porcentaje en estudiantes que viven en áreas urbanas que en estudiantes que viven en zonas rurales. Los estudiantes que participaron en la investigación presentaron factores de riesgo asociados a exceso de peso y falta de actividad física. La mayoría de los factores encontrados fueron modificables por lo que se les recomendó promover estilos de vida saludables en la comunidad universitaria.

La mayoría de la información en Latinoamérica proviene de estudios epidemiológicos realizados principalmente en países como Chile, Argentina, Venezuela y Cuba. En tal sentido, en Ecuador la publicación es limitada, encontrándose trabajos realizados en las ciudades de Riobamba, Ibarra, los cuales fueron llevados a cabo en proyectos de tesis no publicados en revistas. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de factores de riesgo relacionados con las enfermedades cardiovasculares en estudiantes de las Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato (Ecuador), durante el periodo marzo - septiembre 2019, ya que por su modo de vida han cambiado sus hábitos, dejando en su mayoría a un lado la actividad física, siendo presa fácil de malos hábitos alimenticios además de involucrarse en actividades de ocio relacionadas con el consumo de alcohol. Esto, desafortunadamente, ha puesto a nuestro país como uno de los principales países consumidores de alcohol a nivel de Latinoamérica.

## MÉTODOLÓGIA

Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, tipo descriptivo, diseño no experimental durante el periodo de marzo a septiembre de 2019 en el que el equipo investigador conformado por bioquímicos, laboratoristas y estudiantes, aplicaron una encuesta estructurada relacionada con los factores de riesgo de la salud como: alimentación, actividad física, sedentarismo, hábito de fumar, consumo de alcohol y antecedentes familiares. Se determinaron los niveles séricos de glucemia basal y perfil lipídico.

Se utilizó un muestreo por conveniencia al ser una técnica utilizada para crear muestras de acuerdo a la facilidad de acceso, la disponibilidad de las personas de formar parte de la muestra, sumando un número de 126 estudiantes universitarios de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato (Ambato, Ecuador), cursantes del noveno semestre procedentes de las diferentes carreras, que se entiende, han adoptado

estilos de vida permanentes durante su estancia académica.

Los criterios de inclusión fueron: 1) Ser estudiantes del noveno semestre de las diferentes carreras de la Facultad Ciencias de la Salud. 2) Estudiantes firmantes del consentimiento informado. Los criterios de exclusión fueron: 1) Estudiantes con alguna enfermedad cardiovascular. 2) Mujeres en periodo de embarazo.

La información se recolectó mediante la extracción de muestras de sangre, que sirvieron para la realización de estudios bioquímicos. Se tomaron medidas antropométricas, además de aplicarse una encuesta que incluyó: antecedentes familiares de enfermedad, práctica de actividad física, consumo de tabaco, alcohol y comidas rápidas.

En las mediciones antropométricas se determinaron, el peso y la talla con una báscula y un estadiómetro respectivamente. El índice de Masa Corporal (IMC) se calculó con la fórmula peso en Kg / talla en m<sup>2</sup>. La circunferencia de cintura se midió con una cinta métrica flexible, graduada en milímetros. Se siguieron los protocolos de la Organización Mundial de la Salud (World Health Organization, 2000).

Mediante exámenes de laboratorio, se utilizaron métodos enzimáticos colorimétricos en forma manual. Para la medición del colesterol total, triglicéridos y las lipoproteínas de alta densidad (HDL) se utilizaron reactivos HUMAN con el equipo HUMASTAR180. Las lipoproteínas de baja densidad (LDL) se determinaron según la fórmula de Friedewald (Friedewald et al., 1972). Se tomó como niveles normales: Colesterol: hasta 200 mg/dL; Triglicéridos: hasta 150 mg/dl; LDL: hasta 150 mg/dl; HDL: masculino: 35 – 55 mg/dl, femenino: 45 – 65 mg/dl. El índice aterogénico se midió con la fórmula: Colesterol total / HDL (Bhardwaj et al., 2013).

Para comparar las proporciones de los factores de riesgo, se aplicó la prueba chi cuadrado usando el programa IBM SPSS Statistics Base 22.0. Se estableció de manera independiente la relación de cada una de las variables con la hipótesis que se quería verificar. Se calcularon las “Odds Ratio” e intervalos de confianza del 95% de los factores de riesgo en la regresión logística simple. Valores de  $p < 0,05$  fueron considerados estadísticamente significativos.

Los participantes firmaron un consentimiento informado de acuerdo con la Declaración de Helsinki (Humanidades et al., 2013). El estudio fue aprobado por el Comité Ético Científico de la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

## RESULTADOS

La población en estudio estuvo representada por 68,3% de individuos del género femenino (GF) y 31,7% del género masculino (GM), con estrechos rangos de edad y talla y amplio rango de los valores de la circunferencia abdominal (CA) (Tabla 1).

Tabla 1. Características de la población estudiada

<b>Parámetros</b>	<b>Media ± DE</b>	<b>Rango</b>
Edad (años)	23 ± 0,938 (0,148)	22 – 25
Peso (Kg)	60,36 ± 11,06 (1,75)	39,0 - 90,0
Talla (cm)	160 ± 0,07 (0.01)	146 – 178
CA (cm)	79,82 ± 9,11 (1,44)	50 – 106

N: 126; 86 del sexo femenino (68,3%); 40 del sexo masculino (31,7%). CA: Circunferencia abdominal. DE: desviación estándar; En paréntesis: Error estándar.

En referencia a la CA la distribución mostró diferencias entre los valores de los individuos GM y los GF. Solo 1 individuo masculino (0.79%) estuvo en el valor de riesgo (>102 cm) comparado con 22 individuos femeninos (17,46%) que estuvieron en el valor de riesgo (>88 cm) (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de la población estudiada por sexo de acuerdo con la circunferencia abdominal.

<b>Parámetro</b>	<b>Sexo</b>	
	<b>Masculino *</b>	<b>Femenino*</b>
CA normal	39 (30,95 %)	64 (50,79 %)
CA riesgo	1 (0,79 %)	22 (17,46 %)
Porcentaje total:	31,74 %	68,25 %

N: 126; \* Número de sujetos: CA: circunferencia abdominal; Normal: masculino <102 cm; femenino: < 88 cm. Riesgo: masculino: >102 cm; femenino: >88 cm.

Cuando se analizó el índice de masa corporal la mayor parte de la población estudiada (69%) presentó un peso dentro de los parámetros normales, el resto (31,0%) presentó alteraciones de peso en exceso (Tabla 3).

Tabla 3. Distribución de la población estudiada de acuerdo con el índice de masa corporal.

<b>Clasificación</b>	<b>Sujetos</b>	<b>Porcentaje</b>
Bajo peso	6	4,8
Normal	87	69,0
Sobrepeso	27	21,4
Obeso	6	4,8
Total de sujetos	126	100,0

N: 126; Índice de masa corporal: peso (kg) / estatura (m<sup>2</sup>)

En general, un alto porcentaje de la población estudiada no presentó hábitos tabáquicos, sin embargo, un porcentaje importante (37%) si presentó tales hábitos, aunado a un 56% con sedentarismo. Por su parte, el porcentaje de individuos con hábito de consumir alcohol y comidas rápidas y con antecedentes familiares de

algún tipo de patología como hipertensión, diabetes u obesidad, fue relevante (Tabla 4).

Tabla 4. Características de hábitos de consumo, actividad y antecedentes familiares de la población estudiada.

Parámetros	Respuesta positiva	Respuesta Negativa
	Sujetos (Porcentaje)	Sujeto (Porcentaje)
Hábito de fumar tabaco	47(37)	79(63)
Actividad física	56(44)	70(56)
Consumo de alcohol	94(75)	32(25)
Consumo de comidas rápidas	86(68)	40(32)
Antecedentes familiares*	56(44)	70(56)

N: 126; \*En referencia a diabetes, hipertensión u obesidad.

El análisis del perfil lipídico de la población estudiada estuvo referido a la determinación en suero del colesterol total, triglicéridos, lipoproteínas de alta densidad (HDL) y lipoproteínas de baja densidad (LDL) y la determinación del índice aterogénico (colesterol total / HDL). Los rangos superiores de colesterol, HDL y triglicéridos estaban más elevados (nivel patológico) en el género femenino (Tabla 5).

Tabla 5. Perfil lipídico de la población estudiada

Parámetro	Valor total*	Masculino*	Femenino*
Colesterol mg/dL	148,1 ± 25,0	152,05 ± 27,3 (89,4 - 209,8) <sup>§</sup>	146,18 ± 25,0 (100 - 215)
Triglicéridos mg/dL	127,1 ± 45,3	127,60 ± 41,95 (54,5 - 224,2)	129,54 ± 59,94 (57,3 - 392)
HDL mg/dL	60,9 ± 13,0	60,57 ± 11,82 (39,6 - 90,5)	61,32 ± 13,59 (38,8 - 126,9)
LDL mg/dL	58,8 ± 25,0	65,96 ± 25,72 (19,8 - 120,12)	58,95 ± 26,31 (13,3 - 133,2)

N: 126; \*Media ± desviación estándar; § rango; HDL: lipoproteínas de alta densidad; LDL: lipoproteínas de baja densidad.

La distribución general del índice aterogénico demostró un bajo porcentaje (2,38%) de individuos en riesgo de formar ateromas (Tabla 6).

Tabla 6. Distribución del índice aterogénico en la población estudiada de acuerdo con la presentación del riesgo aterogénico.

Índice aterogénico	Sujetos	Porcentaje
Normal: <4,5	123	97,6
Riesgo: >4,5	3	2,4

N: 126; Índice aterogénico: Colesterol total / Colesterol HDL.

El análisis de la probabilidad Chi Cuadrado mostró asociación entre el índice de masa corporal y los valores del colesterol total, entre la actividad física y el consumo de alcohol y entre los antecedentes familiares y el

género (Tabla 7).

Tabla 7. Distribución de probabilidad Chi Cuadrado

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)	Valor p
<b>Correlación del índice de masa corporal con los valores de colesterol</b>				
Chi-cuadrado de Pearson	11,187 <sup>a</sup>	3	,011	p<0,05
Razón de verosimilitud	5,896	3	,117	
Asociación lineal por lineal	5,727	1	,017	
<b>Correlación del índice de masa corporal con la actividad física.</b>				
Chi-cuadrado de Pearson	2,804 <sup>a</sup>	3	,423	NS
Razón de verosimilitud	2,976	3	,395	
Asociación lineal por lineal	,924	1	,336	
<b>Correlación del índice de masa corporal y el hábito de fumar</b>				
Chi-cuadrado de Pearson	4,988 <sup>a</sup>	3	,173	NS
Razón de verosimilitud	7,119	3	,068	
Asociación lineal por lineal	,357	1	,550	
<b>Correlación de actividad física y el consumo de alcohol</b>				
Chi-cuadrado de Pearson	8,805 <sup>a</sup>	1	,003	p<0,05
Razón de verosimilitud	8,334	1	,004	
Asociación lineal por lineal	8,735	1	,003	
<b>Correlación de antecedentes familiares y el genero</b>				
Chi-cuadrado de Pearson	5,743 <sup>a</sup>	1	,017	p<0,05
Razón de verosimilitud	5,743	1	,017	
Asociación lineal por lineal	5,698	1	,017	

Estas asociaciones a su vez representaron factores de riesgo. Tal como muestra el “Odds ratio”, el colesterol, el consumo de alcohol y los antecedentes familiares, fueron factores de riesgo (Tabla 8).

Tabla 8. Factores de riesgo de las variables en la población estudiada.

<b>Odds ratio</b>	<b>Intervalo de confianza 95%</b>
<b>Factor de riesgo índice de masa corporal en relación con el colesterol</b>	
11,750 (Colesterol)	2,230 - 61,914
<b>Factor de riesgo de la actividad física en relación con el consumo de alcohol</b>	
3,130 (Consumo de alcohol)	1,277 - 7,673
<b>Factor de riesgo de los antecedentes familiares en relación con el género</b>	
2,531 (Antecedentes)	1,173 - 5,461

N: 126

Al respecto, los individuos con aumento del índice de masa corporal tendrían 11,75 veces mayor probabilidad de tener hipercolesterolemia, los individuos con poca actividad física tendrían 3,13 veces mayor probabilidad de consumir alcohol y la influencia de factores ligados a los antecedentes familiares de enfermedades estaría 2,53 veces con mayor probabilidad de estar ligada al género.

## DISCUSIÓN

Las dislipidemias representan un factor de alto riesgo para las enfermedades cardiovasculares (Stone et al., 2013). En este estudio se encontró una asociación entre el IMC y el colesterol total en la población estudiantil estudiada, así como alta probabilidad de riesgo (OR: 11,75) en esta asociación, lo que sugiere, por tanto, que el exceso de peso está relacionado con la hipercolesterolemia (Romano Oliososa et al., 2019; Gonçalves et al., 2014).

Este hallazgo es semejante a los resultados de los estudiantes universitarios de tercer año de un estudio realizado en Chile (Morales et al., 2017); sin embargo, el factor de riesgo observado en dicho estudio fue menor (3,87) que el reportado en el presente estudio (11,75).

De manera similar, en un estudio de universitarios argentinos, las dislipidemias acompañadas de la presencia de antecedentes familiares y el consumo de alcohol fueron factores de riesgo para la enfermedad cardiovascular (Negro et al., 2018). La dislipidemia está relacionada con la morbilidad asociada al sobrepeso y a la obesidad presente en varias patologías como diabetes, hipertensión arterial y enfermedades cardiovasculares (Rubio et al., 2007).

Estos estudios y conclusiones concuerdan con los resultados reportados en universitarios portugueses (Brandão et al., 2011). En estudios previos se reportó en estudiantes universitarios, el 34,5% de malnutrición por exceso de peso, 70,6% eran sedentarios y 9,6% presentaban riesgo de enfermedad cardiovascular debido a la presencia del síndrome metabólico (Alarcón et al., 2015).

En el presente estudio el 33% de los individuos presentaron alteraciones nutricionales en exceso, 56%

reportaron ser sedentarios y solo 2,4% manifestaron datos de riesgo de enfermedad cardiovascular debido a la presencia de un índice aterogénico de riesgo. Estos datos muestran la discordancia en el parámetro usado para definir a un paciente en riesgo de enfermedad cardiovascular. Sin embargo, basándonos en el índice aterogénico un estudio realizado en universitarios venezolanos (Cordero et al., 2016) muestra un alto incremento de individuos (17,6%) con índice aterogénico de riesgo comparado con el presente estudio (2,4%) a pesar de tener un porcentaje menor (22,1%) de individuos sedentarios.

En este estudio la obesidad abdominal (CA) estuvo predominantemente en el género femenino (17,46%), comparado con el género masculino (0,79%). Estos hallazgos concuerdan con los reportados en un estudio de universitarios cubanos (Martínez et al., 2017) y españoles (Rogerio Blanco et al., 2011). La obesidad abdominal representa un importante riesgo para la enfermedad cardiovascular y refleja un exceso de tejido adiposo visceral (Fox et al., 2007). Este hallazgo en el género femenino pudiese estar relacionado con los valores más elevados de colesterol, HDL y triglicéridos encontrados en este género.

Otro hallazgo en este estudio fue la asociación entre la actividad física y el consumo de alcohol, donde los estudiantes con baja actividad física pudiesen tener hasta 3.13 veces mayor probabilidad de incurrir en el consumo de alcohol. Este hallazgo también fue reportado en universitarios de otras zonas de Ecuador, donde el 64,68% de la población eran individuos sedentarios y la frecuencia de consumidores de alcohol fue del 89,09%. (Gonzales-Ulcungo, 2018).

Hallazgos similares referentes a la prevalencia del consumo de alcohol se han reportado en estudios procedentes de universidades chilenas (Morales et al., 2017; Ministerio de Salud Chile, 2010). Esto es concordante con los resultados de la ENS 2009-2010 que reportó que las tasas de consumo general de alcohol observadas en el nivel educacional alto superaron a las del nivel educacional bajo (Ministerio de Salud de Chile, 2017). Asimismo, la relación del consumo de alcohol con el sedentarismo también se ha reportado internacionalmente en universidades chilenas, colombianas, argentinas y portuguesas (Morales et al., 2017; Duran et al., 2009; Brandañ et al., 2008; Negro et al., 2018; García-Gulfo y García-Zea, 2012; Almonacid et al., 2016).

El hábito de consumir tabaco se ha encontrado elevado en varios estudios procedentes de diversas naciones (Morales et al., 2011; Tirodimos et al., 2009; Brandañ et al., 2008). En el presente estudio el 37% de los entrevistados reportó el hábito de consumir tabaco. Sin embargo, el porcentaje de individuos con aumento de peso (31,0%) y bajo nivel de actividad física (56%) fue relativamente alto, por factores reportados como influyentes en el hábito de fumar. Con respecto a esto, se ha reportado en estudiantes universitarios, que ambos factores de riesgo (actividad física y peso) se han relacionado con el hábito de fumar (Concha-Cisterna et al., 2018).

## CONCLUSIONES

La presencia de factores de riesgo en la población estudiada referente al índice aterogénico, obesidad abdominal, peso, sedentarismo, ingesta de alcohol y antecedentes familiares de enfermedad hace de esta población un

objetivo para mejorar su condición.

Frente a comportamientos modificables, su evaluación en las instituciones universitarias direccionará el diseño e implementará acciones de intervención alimentario-nutricional sencillas, prácticas y pertinentes para promover una situación más saludable en los estudiantes, no solo para la ciudad de Ambato, sino para todas las comunidades universitarias con contextos similares.

## RECOMENDACIONES

La implementación de programas de promoción de actividad física, podría contribuir a la disminución de factores de riesgo que pueden favorecer el desarrollo de una enfermedad cardiovascular a mediano o largo plazo.

Este tipo de estudio debe realizarse en otras instituciones de educación y publicarlas pues no se hallaron estudios efectivos en la región motivo de estudio, a la fecha es pertinente replicar la investigación en estudiantes que regresen de un confinamiento obligado debido al COVID-19.

## CONFLICTO DE INTERÉS

Ninguno

## REFERENCIAS

- Alarcón H, M., Delgado F, P., Caamaño N, F., Osorio P, A., Rosas M, M., y Cea L, F. (2015). Estado nutricional, niveles de actividad física y factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de la Universidad Santo Tomás. *Revista chilena de nutrición*, 42(1), 70-76. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182015000100009>
- Almonacid C., Camarillo M., Zulay M., Medina C., Rebellón J., Mendieta H. (2016). *Evaluación de factores de riesgo asociados a enfermedad cardiovascular en jóvenes universitarios de la Localidad Santafé en Bogotá, Colombia NOVA*. NOVA. <https://revistas.unicolmayor.edu.co/index.php/nova/article/view/468>
- Bhardwaj, S., Bhattacharjee, J., Bhatnagar, M. K., y Tyagi, S. (2013). Atherogenic index of plasma, castelli risk index and atherogenic coefficient new parameters in assessing cardiovascular risk. *Semantic Scholar. Pharm Bio Sci*. <https://www.semanticscholar.org/paper/ATHEROGENIC-INDEX-OF-PLASMA-%2C-CASTELLI-RISK-INDEX-Bhardwaj-Bhardwaj/049f4cc07edfd35727ffa435565e0382f6f558fd>
- Brandão, M. P., Pimentel, F. L., y Cardoso, M. F. (2011). Impact of academic exposure on health status of university students. *Revista de Saúde Pública*, 45(1), 49-58. <https://doi.org/10.1590/s0034-89102011000100006>
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC) y World Health Organization. (2011). *WHO | Tobacco questions for surveys*. World Health Organization. <https://www.who.int/tobacco/publications/surveillance/tqs/en/>
- Concha-Cisternas, Y., Guzmán-Muñoz, E., Valdés-Badilla, P., Lira-Cea, C., Petermann, F., y Celis-Morales, C. (2018). Factores de riesgo asociados a bajo nivel de actividad física y exceso de peso corporal en estudiantes universitarios. *Revista médica de Chile*, 146(8), 840-849. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872018000800840>

- Cordero R., Casanas R., Rodríguez A., Oporto P., Rendon G., Zapata J., García-Anedaño P. (2016). Descripción de factores de riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles en estudiantes de la Universidad Central de Venezuela, 2013. *Redalyc.org*, 5(3), 149-159. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331349259005>
- Diéguez Martínez, M., y Miguel Soca, P. E. (2017). Prevalencia de obesidad abdominal y factores de riesgo cardiovascular asociados en adultos jóvenes. *Revista Cubana de Salud Pública*, 43(3), 396-411. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662017000300007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662017000300007)
- Durán A, S., Castillo A, M., y Vio del R, F. (2009). Diferencias en la calidad de vida de estudiantes universitarios de diferente año de ingreso del campus Antumapu. *Revista chilena de nutrición*, 36(3), 200-209. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182009000300002>
- Fernandes, J., Arts, J., Dimond, E., Hirshberg, S., y Lofgren, I. (2013). Dietary factors are associated with coronary heart disease risk factors in college students. *Nutrition Research*, 33(8), 647-652. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2013.05.013>
- Fox, C. S., Massaro, J. M., Hoffmann, U., Pou, K. M., Maurovich-Horvat, P., Liu, C.-Y., Vasan, R. S., Murabito, J. M., Meigs, J. B., Cupples, L. A., D'Agostino, R. B., y O'Donnell, C. J. (2007). Abdominal Visceral and Subcutaneous Adipose Tissue Compartments. *Circulation*, 116(1), 39-48. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.106.675355>
- Francula-Zaninovic S, Nola IA. (2018). Manejo de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular variable medible. *Revisiónes actuales de cardiología*, 14(3), 153-163. <https://doi.org/10.2174/1573403X14666180222102312>.
- García-Gulfo, M. H. (2012). Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en jóvenes de una institución universitaria. *Scielo*. <https://www.scielo.org/article/rsap/2012.v14n5/822-830/>
- Gonçalves, R., Szmuchrowski, L. A., Damasceno, V. O., de Medeiros, M. L., Couto, B. P., y Lamounier, J. A. (2014). Associação de índice de massa corporal e aptidão física aeróbica com fatores de risco cardiovascular em crianças. *Revista Paulista de Pediatria*, 32(3), 208-214. <https://doi.org/10.1590/0103-0582201432310>
- Gonzalez-Ulcungo EA. (2018). Factores de riesgo cardiovascular y prevalencia de dislipidemias en los estudiantes del 6to y 8vo semestre de la Carrera de Psicología de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de la ciudad de Ibarra, 2018". <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/8795>
- Humanidades, D. De, Apartado, B., y España, P. (2013). *Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*. Universidad de Navarra Centro de Documentación de Bioética.
- Ibrahim, N. K., Mahnashi, M., Al-Dhaheri, A., Al-Zahrani, B., Al-Wadie, E., Aljabri, M., Al-Shanketi, R., Al-Shehri, R., Al-Sayes, F. M., y Bashawri, J. (2014). Risk factors of coronary heart disease among medical students in King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia. *BMC Public Health*, 14(1), 14-411. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-411>
- Kutlu, R., y Memetoglu, M. E. (2013). Evaluation of cardiovascular risk factors among university students in Turkey: a cross-sectional survey. *Russian Open Medical Journal*, 2(3), 0307. <https://doi.org/10.15275/rusomj.2013.0307>
- Morales I, G., del Valle R, C., Soto V, Á., y Ivanovic M, D. (2013). Factores de riesgo cardiovascular en estudiantes universitarios. *Revista chilena de nutrición*, 40(4), 391-396. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182013000400010>
- Morales, G., Guillen-Grima, F., Muñoz, S., Belmar, C., Schifferli, I., Muñoz, A., y Soto, A. (2017). Factores de

- riesgo cardiovascular en universitarios de primer y tercer año. *Revista médica de Chile*, 145(3), 299-308. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872017000300003>
- Ministerio de Salud Chile. (2010). *Guía Clínica Diabetes Mellitus tipo 2*. En Series Guías MINSAL (Vol. 1). <http://web.minsal.cl/portal/url/item/72213ed52c3e23d1e04001011f011398.pdf>
- Ministerio de Salud de Chile. (2017). *Tratamiento Farmacológico de la Diabetes Mellitus tipo 2 2016 - 2017*. Series Guías MINSAL.
- Morales, G. (2013). Factores de riesgo cardiovascular en estudiantes universitarios. *Revista Chilena de Nutrición*, 40(4), 391 – 396. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46929416010>
- Morales I., G., del Valle R., C., Belmar M., C., Orellana Z., Y., Soto V., A., y Ivanovic M., D. (2011). Prevalencia de consumo de drogas en estudiantes universitarios que cursan primer y cuarto año. *Revista médica de Chile*, 139(12), 1573–1580. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872011001200006>
- Negro, E., Gerstner, C., Depetris, R., Barfuss, A., González, M., y Williner, M. R. (2018). Prevalencia de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en estudiantes universitarios de Santa Fe (Argentina). *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 22(2), 131. <https://doi.org/10.14306/renhyd.22.2.427>
- Oliosa, P. R., Zaniqueli, D. A., Barbosa, M. C. R., y Mill, J. G. (2019). Relação entre composição corporal e dislipidemias em crianças e adolescentes. *Ciência e Saúde Coletiva*, 24(10), 3743-3752. <https://doi.org/10.1590/1413-812320182410.17662017>
- Organización Mundial de la Salud. (2017). *Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)*. [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
- Organización Mundial de la Salud (2013) Informe sobre la salud en el mundo. *Organización Mundial de la Salud*. <https://www.who.int/whr/2013/report/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (2015). *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. World Health Organization. [https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO\\_TRS\\_894/en/](https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/)
- Pencina, M. J., D'Agostino, R. B., Larson, M. G., Massaro, J. M., y Vasan, R. S. (2009). Predicting the 30-Year Risk of Cardiovascular Disease. *Circulation*, 119(24), 3078-3084. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.108.816694>
- Rogero Blanco, M. E., Albañil Ballesteros, M. R., Sánchez-Martín, M., Rabanal Basalo, A., y Olivas Domínguez, A. (2011). Estudio de la relación existente entre el exceso de peso y la aparición de factores de riesgo cardiovascular en la población adulta joven de un centro de salud en seguimiento desde los 2 años de edad. *SEMERGEN*, 37(4), 173-180. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2010.11.009>
- Salas-Salvadó, J., Rubio, M. A., Barbany, M., y Moreno, B. (2007). Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Medicina Clínica*, 128(5), 184-196. [https://doi.org/10.1016/s0025-7753\(07\)72531-9](https://doi.org/10.1016/s0025-7753(07)72531-9)
- Stone, N. J., Robinson, J. G., Lichtenstein, A. H., Bairey Merz, C. N., Blum, C. B., Eckel, R. H., Goldberg, A. C., Gordon, D., Levy, D., Lloyd-Jones, D. M., McBride, P., Schwartz, J. S., Shero, S. T., Smith, S. C., Watson, K., y Wilson, P. W. F. (2013). 2013 ACC/AHA Guideline on the Treatment of Blood Cholesterol to Reduce Atherosclerotic Cardiovascular Risk in Adults. *Circulation*, 129(25 suppl 2), S1-S45. <https://doi.org/10.1161/01.cir.0000437738.63853.7a>
- Tirodimos, I. (2009). *Healthy lifestyle habits among Greek university students: differences by sex and faculty of study*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19731789/>
- Van Camp, G. (2014). Cardiovascular disease prevention. *Acta Clinica Belgica*, 69(6), 407-411. <https://doi.org/10.1179/2295333714y.0000000069>
- World Health Organization. (2000). *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. [https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO\\_TRS\\_894/en/](https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/)

Zimmermann, M., González, M., y Galán, I. (2010). Perfiles de exposición de riesgo cardiovascular según la ocupación laboral en la Comunidad de Madrid. *Revista Española de Salud Pública*, 84(3), 293-308.  
<https://doi.org/10.1590/s1135-57272010000300008>

---

## **Autores**

### **Ramos, Martha**

Bioquímica Farmacéutica. MSc. Biotecnología Molecular. Profesor titular Universidad Técnica de Ambato, Ecuador  
Líneas de Investigación: Salud Pública  
Correo-e: [marthacramos@uta.edu.ec](mailto:marthacramos@uta.edu.ec)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9931-4637>

### **Tinajero, María**

Bioquímica Farmacéutica. MSc. Biotecnología Molecular. Profesor Universidad Técnica de Ambato Ecuador  
Líneas de Investigación: Salud Pública  
Correo-e: [mariaftinajero@uta.edu.ec](mailto:mariaftinajero@uta.edu.ec)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5802-9306>

### **Monge, Adriana**

Bioquímica Farmacéutica. Magister en Bioquímica Clínica. Docente Universidad Nacional de Chimborazo  
Líneas de Investigación: Salud Pública  
Correo-e: [amonge@unach.edu.ec](mailto:amonge@unach.edu.ec)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9988-0348>

### **López, Paola**

Bioquímica Farmacéutica. MSc. Biotecnología Molecular. Profesor Universidad Técnica de Ambato Ecuador  
Líneas de Investigación: Salud Pública  
Correo-e: [pclopez.bqf@hotmail.com](mailto:pclopez.bqf@hotmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9267-3450>

### **Galarraga Edison**

Doctor en Bioquímica y Farmacia. Magister En Gerencia De Servicios De Salud. Profesor Universidad Técnica de Ambato Ecuador  
Líneas de Investigación: Salud Pública  
Correo-e: [ea.galarraga@uta.edu.ec](mailto:ea.galarraga@uta.edu.ec)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4853-1631>