

Riesgo cardiometabólico en estudiantes de la carrera de nutrición y dietética

Walter Adalberto González García
<https://orcid.org/0000-0002-5907-8473>
wgonzalez@utb.edu.ec
Universidad Técnica de Babahoyo
Babahoyo - Ecuador

Andrea Michelle Prado Matamoros
<https://orcid.org/0000-0002-5321-6580>
aprado@utb.edu.ec
Universidad Técnica de Babahoyo
Babahoyo - Ecuador

Karla Gisella Velásquez Paccha
<https://orcid.org/0000-0002-4171-3950>
kvelasquez@utb.edu.ec
Universidad Técnica de Babahoyo
Babahoyo - Ecuador

Fanny Concepción Suarez Camacho
<https://orcid.org/0000-0001-8944-270X>
fsuarez@utb.edu.ec
Universidad Técnica de Babahoyo
Babahoyo - Ecuador

Recibido (15/09/21) Aceptado (13/10/21)

Resumen: El riesgo cardiometabólico describe las probabilidades de que una persona sufra un daño en el corazón o en los vasos sanguíneos. De allí la relevancia de determinar este tipo de riesgo en los estudiantes de la carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad Técnica de Babahoyo. Para ello, se midieron indicadores como el perímetro de cintura, la fórmula cintura / talla, sexo, índice de masa corporal, índice cintura-estatura ICE, la actividad física y el método inductivo-deductivo, en una población de 100 estudiantes. Se encontró que el estado nutricional predominante en las estudiantes femeninas es el sobrepeso y la obesidad. Esto indica que un 29% de estudiantes femeninas tienen un riesgo cardiovascular aumentado. Con respecto al riesgo cardiometabólico, se determinó que las estudiantes femeninas tienen un índice de 36%, a diferencia de los estudiantes masculinos con un 11%.

Palabras clave: factores de riesgo cardiometabólico, sobrepeso, obesidad.

Cardiometabolic risk in students of the nutrition and dietetics career, Technical University of Babahoyo, Babahoyo, Ecuador

Abstract: The cardiometabolic risk describes the probabilities of a person to suffer a heart or blood vessels damages. Hence the relevance of determining this type of risk in the students of the Nutrition and Dietetics career of the Technical University of Babahoyo. For this purpose, indicators such as waist circumference, waist/height formula, sex, body mass index, waist-height index ICE, physical activity and inductive-deductive method were measured in a population of 100 students. It was found that the predominant nutritional status in female students is overweight and obesity. This indicates that 29% of female students have an increased cardiovascular risk. With regard to cardiometabolic risk, it was determined that female students had a rate of 36%, compared with male students with 11%.

Keywords: cardiometabolic risk factors, overweight, obesity.



I. INTRODUCCIÓN

El riesgo cardiometabólico se refiere a las probabilidades de que una persona tenga un daño en el corazón o en los vasos sanguíneos cuando aparecen uno o más factores. Estos factores de riesgo incluyen la obesidad y una alta medida de colesterol “malo” (lipoproteínas de baja densidad LDL) en la sangre. Así mismo, indica la predisposición a la aterosclerosis y diabetes mellitus tipo II, enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia, resultado de defectos en la secreción de insulina, o de la acción de la misma, o ambos, que están asociados a la obesidad abdominal y la insulina resistencia. En el mundo, el 71% de la mortalidad se debe a ese tipo de enfermedades no transmisibles [1].

Mejorar los hábitos alimentarios y el estilo de vida son los dos pilares fundamentales para la prevención del riesgo cardiometabólico, y las estrategias básicas de prevención son de dos tipos. La primera se concentra en la actividad física y el control del peso, y la segunda, se refiere al tratamiento de los factores de riesgo metabólico. No existe un tratamiento estándar debido a que el tratamiento puede variar de acuerdo a las características de la situación de cada persona, y por tanto, debe ajustarse al estilo de vida.

En este artículo, se determinarán los riesgos cardiometabólicos que presentan los estudiantes de ambos sexos de la carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad Técnica de Babahoyo, de la ciudad de Babahoyo, Ecuador, lo cual servirá para recomendar estrategias de prevención de las consecuencias de esos factores.

Se organizará el texto de acuerdo a un orden de exposición que se inicia con una introducción, donde se planteará el propósito principal de la investigación. Posteriormente se hará un desarrollo que exprese los antecedentes del problema, así como los conceptos y explicaciones pertinentes al tema, mediante una revisión del estado del arte del asunto tratado. Luego, se expondrá la metodología utilizada, de cuya aplicación se obtendrán unos resultados expuestos a continuación. Estos datos arrojados por el estudio serán objeto de discusión que arrojará unas conclusiones, que se presentarán al final.

II. DESARROLLO

A. Los riesgos cardiometabólicos

La literatura científica muestra una constante vinculación de factores de riesgo metabólicos con la presencia de enfermedades cardiovasculares, tales como la arterosclerosis, y otras dolencias, entre las cuales se cuenta la diabetes II.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha clasificado estos factores de riesgo cardiometabólico en

principales y emergentes [1]. Se considera como factores de riesgo principales o modificables: al sedentarismo, la dieta baja en fibra y rica en grasas saturadas y colesterol, tabaquismo, hipertensión arterial, diabetes mellitus, y dislipidemias. En segundo término, los factores de riesgo emergentes son: la homocisteína y la proteína C reactiva de alta sensibilidad [2].

Estas situaciones evidencian los malos hábitos alimenticios y los estilos de vida poco favorables de los individuos con un perfil de riesgo cardiometabólico marcadamente más desfavorable. Las enfermedades no transmisibles son una de las principales causas de mortalidad en todo el mundo.

Se ha estudiado la asociación del sobrepeso y la obesidad que se inicia en niños y adultos jóvenes y progresa a lo largo de la vida, con el proceso del aterosclerosis. Esta, como otras enfermedades cardiovasculares, representa una de las principales causas de muertes en la población mundial. Los malos hábitos alimenticios y el estilo de vida contribuyen grandemente con el estado de sobrepeso y obesidad asociados principalmente a grandes riesgos cardiometabólicos [3], por lo que la detección temprana de alguna enfermedad crónica no transmisible, contribuye favorablemente a disminuir los factores de riesgo asociados.

B. Antecedentes de estudios en población estudiantil

En diversos estudios focalizados en poblaciones estudiantiles de instituciones educativas, se ha constatado y confirmado esta relación entre la obesidad y el sobrepeso, por una parte, y, por la otra, el riesgo cardiometabólico. Así, se realizó un estudio epidemiológico, transversal y descriptivo entre estudiantes universitarios de la región centro-occidente, en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México. Se incluyeron 141 estudiantes seleccionados de manera aleatoria entre 20 y 24 años de edad, que representan el 15% del total de la matrícula de alumnos de quinto año de la Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas "Dr. Ignacio Chávez". Este trabajo se llevó a cabo en el periodo comprendido entre el 25 de febrero al 28 de abril del 2010 [2].

Para determinar los riesgos asociados a las variables clínicas y metabólicas, se empleó la tabla de contingencia que involucró dos variables de tipo dicotómico. De las variables clínicas, una fue el hábito tabáquico ya fuera positivo o negativo; el cual está asociado a la variable dos que es el género, además de la circunferencia abdominal, hipertensión arterial, obesidad o sobrepeso. Se encontró que el riesgo relativo principal en la muestra es la circunferencia abdominal (razón de riesgo = 1.908), siguiendo en orden de importancia el tabaquis-

mo, sobre todo en sujetos del género masculino (razón de riesgo = 1.841), los cuales presentaron un riesgo 84 veces mayor con respecto a los que no fuman. Otro riesgo importante en las variables clínicas es el sobrepeso 1,492 y la obesidad 1,221. Por otros estudios, se sabe que la obesidad aumenta el riesgo de que un individuo presente otros factores de riesgo cardiometabólico (FRCM). Alrededor del 33.3% de los estudiantes presentaron sobrepeso u obesidad. Se presentó con mayor frecuencia en los varones [2].

Otro país donde se han realizado este tipo de evaluaciones en la población estudiantil, es Chile, donde se midieron los factores de riesgo cardiometabólicos, especialmente la actividad física y el sedentarismo en universitarios chilenos [4]. El objetivo de ese estudio fue estimar la asociación entre los Factores de Riesgo Cardiometabólico (FRCM), la actividad física y el sedentarismo en estudiantes universitarios chilenos. El método empleado fue un estudio de corte transversal, en una muestra de 326 estudiantes matriculados el año 2014 en la Universidad de La Frontera, Temuco, Chile, seleccionados en forma aleatoria, estratificada según facultad, carrera y sexo. Se encontraron los siguientes resultados: los estudiantes con poca actividad física tuvieron mayor probabilidad de tener obesidad abdominal (Odds ratio [OR]: 4,68; IC 95% 1,86-11,73), síndrome metabólico (OR: 3,80; IC 95% 1,23-11,73) y triglicéridos elevados (OR: 2,61 IC95%; 1,18-5,75), en comparación con aquellos estudiantes que realizaban Actividad Física moderada o vigorosa ($p < 0,05$). No se observó asociación entre FRCM y sedentarismo, incluso después de ajustar por actividad física.

C. La obesidad y el sobrepeso en el mundo y en Ecuador

La obesidad, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se define como la acumulación anormal o excesiva de tejido adiposo que representa un riesgo para la salud [5]. Es así como, en la última mitad del siglo, se ha convertido en un problema de salud pública global, ya que incrementa la morbilidad y la mortalidad [6]; además, existe el riesgo de desarrollar otras enfermedades crónicas como Diabetes Mellitus 2, enfermedades cardiovasculares, cáncer, patologías musculoesqueléticas, entre otros. De acuerdo con la OMS, se cataloga con sobrepeso a los individuos con un IMC mayor o igual a 25 kg/m² y obesidad con un IMC mayor o igual a 30 kg/m². [5].

Se considera, desde un punto de vista global, que la obesidad es una pandemia que afecta a varios grupos etarios y es un factor de riesgo para múltiples enfermedades crónicas que reducen la calidad de vida y

aumentan la morbimortalidad. La falta de eficiencia en las estrategias focalizadas a una sola área de la salud, muestran la necesidad de establecer un abordaje multidisciplinario en el cual se deben incorporar terapias cognitivo-conductuales, entrenamiento físico, nutrición, farmacología y cirugía bariátrica [7].

De acuerdo a la Encuesta de Salud y Nutrición (Ensanut), la prevalencia del exceso de peso en la población ecuatoriana es de alrededor de 62% en adultos mayores de 19 años y menores de 60. Es interesante el dato histórico de que, entre 1985 y 2016, Ecuador presenta un aumento del 10.9% que, si comparamos con otros países de América Latina, refleja un crecimiento mediano, pues Perú registra un aumento de 10,4%, Colombia 12,4, Bolivia 11,2 y Argentina 15,2%. En cuanto a las mujeres con obesidad, Ecuador presenta un aumento mayor, del 14,1% [8].

En Ecuador, aun cuando la desnutrición sigue siendo uno de los más importantes problemas de nutrición en Ecuador, pues en 2018 se registraba una tasa de desnutrición crónica del 23% en la población de menores de cinco años y de 27,2% en menores de los dos años, se ha sabido que 35 de cada 100 niños de 5 a 11 años, sufren de sobrepeso y obesidad, lo cual coloca esta situación como uno de los principales factores que afectan la salud de la población infantil y joven del país. La mayor parte de esta obesidad y sobrepeso se registra en la población urbana (36,9%), pero también existe en la población rural (32.6%) [8].

D. Elementos para el diagnóstico y el tratamiento

La obesidad abdominal es actualmente un problema de salud pública de primera importancia, debido a su elevada prevalencia en todo el mundo. El aumento del tejido adiposo en nuestro cuerpo como consecuencia de las dietas hipercalóricas y el bajo gasto energético, y en particular el incremento de la grasa visceral abdominal, tienen un papel primordial en las enfermedades cardiovasculares y metabólicas. La explicación de este hecho, ampliamente mostrado en la literatura científica, es que la obesidad abdominal cursa con una lipólisis acelerada, lo que provoca un aumento de ácidos grasos libres circulantes y una oferta excesiva de estos al hígado. Esto genera resistencia a la insulina e hiperinsulinemia, además del aumento de la síntesis de glucosa, triglicéridos y lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) en el hígado [4].

Se han descrito diversos mecanismos fisiopatológicos que involucran el sobrepeso y la obesidad en la génesis de la enfermedad arterial coronaria; entre ellos se encuentran: La predisposición genética, sedentarismo, malos hábitos alimentarios, la inflamación, disfunción

endotelial, dislipidemia, aterosclerosis, hipertensión arterial (HTA), disminución de adiponectina, aumento de los niveles de leptina, resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo 2, síndrome metabólico, y, las complicaciones derivadas de estos.

En relación al factor genético, se han descrito alrededor de 130 genes relacionados con la obesidad y el número continúa creciendo. Entre los genes implicados en la etiología de la obesidad se encuentran genes que codifican péptidos de función señal de hambre y saciedad, genes implicados en el crecimiento y diferenciación de los adipocitos, genes metabólicos y genes implicados en el control del gasto energético.

Con la identificación de la mutación *ob* en ratones genéticamente obesos *ob/ob* representa el punto de partida documentado de la acción de los genes en la obesidad, estos ratones desarrollan obesidad, resistencia a la insulina e hiperfagia. El gen *ob* es responsable de la producción de leptina y se expresa igualmente en humanos. Se ha descrito en varias familias con obesidad temprana, acompañada de alteraciones neuroendocrinas como hipogonadismo hipogonadotrópico. Lo mismo sucede con el gen *db* responsable de la codificación del receptor de la leptina y también encontrada en humanos.

Las mutaciones en el gen humano que codifica la proopiomelanocortina (POMC), produce obesidad severa por fallo en la síntesis de la hormona estimulante de los melanocitos alfa (MSH- α , del inglés melanocytes stimulant hormone) un neuropeptido que se produce en el hipotálamo, e inhibe el apetito. El gen *FAT* codifica la carboxipeptidasa E, una enzima procesadora de péptidos, que participa en el procesamiento de hormonas y neuropeptidos, la mutación de este gen causa obesidad en ratones. La proteína relacionada con aguti (AGRP, del inglés, protein relationship of agouti) se expresa con el neuropeptido Y (NPY) en el hipotálamo y antagoniza la acción de la MSH- α en los receptores de melanocortina 4 (MC4, del inglés, melanocortine 4); la mutación del gen *aguti* produce obesidad por una expresión ectópica de la proteína relacionada con el aguti.

Por otra parte, una mutación en los genes que codifican los receptores activados por proliferadores de peroxisomas gamma (PPARs gamma, del inglés, receptors activate proliferators of peroxisomes gamma) un factor de transcripción de adipocito necesario para la adipogénesis, ha sido relacionado con la obesidad [9].

El sedentarismo es definido como la inactividad física o la realización de esfuerzos físicos mínimos para llevar a cabo una determinada actividad, lo que produce a lo largo plazo, la acumulación de grasa visceral. Aunado a esto, una dieta rica en carbohidratos, lípidos y baja en proteínas, predispone a que el individuo presen-

te aumento de peso corporal. Esta dieta, junto al tabaquismo, forman parte de los llamados factores de riesgo modificables de las enfermedades cardiovasculares que han sido bien definidas y son bien conocidas desde hace décadas, las cuales conllevan al aumento de la presión arterial, la glicemia y los lípidos.

Se ha evidenciado que el sobrepeso y la obesidad son el resultado de un balance positivo de energía, ocasionado por un desequilibrio entre el consumo y el gasto energético total. A esto se agrega un mayor sedentarismo, incremento en el tamaño y número de porciones, consumo de alimentos con alta densidad energética y de bebidas con azúcares añadidos, por ejemplo: los refrescos o los jugos industrializados

Para el diagnóstico del sobrepeso y la obesidad son importantes los siguientes criterios: El índice de masa corporal (IMC) que es la proporción relativa entre el peso y la estatura del paciente. Se calcula usando el peso del paciente en kilogramos y dividiéndolo por la altura en metros al cuadrado:

$$IMC = \text{Peso}(kg) / [\text{altura}(m)]^2 \quad (1)$$

El resultado de esta cuenta se contrasta con un cuadro como el siguiente:

Tabla 1. Categorías de peso en adultos según el índice de masa corporal

Índice de masa corporal	Categoría
$\leq 18,5$	Bajo peso
18,6-24.9	Peso normal
25-29.9	Sobrepeso
30-34.9	Obesidad I
35-39.9	Obesidad II
≥ 40	Obesidad III

Se debe complementar el IMC con otras medidas antropométricas. Por ejemplo, masa grasa, masa muscular y perímetro de la cintura, siendo buenos predictores de la resistencia a la insulina.

La literatura científica consultada muestra que, en la población adulta, hay evidencias de que el aumento de los niveles de actividad física y la disminución del sedentarismo se asocian en forma independiente con la reducción del riesgo cardiometabólico. También se ha señalado que hay que estudiar estas relaciones entre

factores en la población joven, pues todavía no se disponen de datos concluyentes al respecto. Hay que tomar en cuenta que, observando la vida efectiva de cada persona, el sedentarismo y la actividad física pueden coexistir. Por otra parte, los resultados de los estudios sobre hábitos y estilos de vida de los jóvenes, han mostrado resultados diversos. Incluso, hay estudios que no evidencian la asociación de la actividad física en jóvenes con una reducción de los riesgos cardiometabólicos [10].

Los estudios han mostrado, además, otras asociaciones imprevistas. Por ejemplo, una investigación realizada en niños y adolescentes entre 6-19 años, evidenció que bajas prevalencias de actividad física moderada y vigorosa se asociaron con mayor riesgo, mientras que el volumen total y los patrones de comportamiento sedentario no fueron predictores de Riesgo Cardiometabólico [11]. Finalmente, el estudio HELENA realizado en adolescentes solo mostró asociación entre sedentarismo y Riesgo Cardiometabólico cuando los análisis no fueron ajustados por actividad física [12].

Otro elemento que se considera en estos estudios acerca del riesgo cardiometabólico, son los hábitos alimenticios de las poblaciones adultas, infantil y adolescente. Se ha encontrado que el consumo de bebidas artificiales, los postres azucarados y, en general, el uso abundante de azúcar está asociados con la obesidad.

El resultado del análisis de la frecuencia de alimentos ingeridos arrojó que, entre los participantes del grupo con obesidad, los alimentos más consumidos (al menos cuatro días de la semana), en orden de mayor a menor frecuencia, fueron: azúcar de mesa o sacarosa, galletas, refresco, jugos con azúcares añadidos, dulces y cereal con azúcar; mientras que entre los participantes del grupo sin obesidad solo figuró el refresco. Por el contrario, con relación a los alimentos menos consumidos (solo un día de la semana) en el grupo con obesidad fueron: verduras y mermelada; en tanto que en el grupo sin obesidad fueron: verduras, jugos con azúcares añadidos, yogurt, dulces, pan dulce, leche saborizada y miel. En general, entre los adolescentes participantes destaca el hecho de que el consumo de frutas y verduras fue bajo, ya que solo 23% las consumió una vez a la semana y 15% refirió nunca hacerlo. La frecuencia de alimentos, para el grupo de leguminosas y alimentos de origen animal, arrojó un consumo mayor a cuatro días a la semana de huevo, leche, cerdo, res y pollo, considerados fuente de proteína.

La evidencia establece que el consumo promedio de refresco ≥ 300 ml al día se asocia con mayor glucosa sanguínea. Además, de acuerdo con lo recomendado para la población, la energía derivada de azúcares

añadidos al día debe ser $\leq 10\%$ y el aportado por bebidas ingeridas debe representar $\leq 12.5\%$ de la ingestión energética total, cifras menores a las aquí identificadas. Al respecto, se ha documentado que los azúcares añadidos promueven incremento en el consumo de energía (vía la mayor ingestión de alimento), disminución de la saciedad, reemplazo de la leche en la dieta por el refresco, consumo reducido de calcio y otros nutrientes, acciones que dan lugar al consiguiente aumento de peso corporal y mayor riesgo de diabetes mellitus y otras enfermedades metabólicas, ya que el consumo de Jarabe de maíz alto en fructosa (JMAF) se relaciona con incremento de los triglicéridos. Si bien los refrescos y las Bebidas de Azúcares Añadidos (BAA) no son las únicas bebidas con alto contenido energético, sí son las de mayor consumo y preferencia entre la población.

Respecto a los antecedentes heredofamiliares evaluados, los grupos presentaron diferencia significativa en todos, excepto de hiperlipidemia; sin embargo, fue el grupo sin obesidad el que mayormente presentó antecedentes de Diabetes Mellitus y otras enfermedades metabólicas. Condición que, aunada al alto consumo de refresco identificado en este grupo, conlleva mayor riesgo cardiometabólico. En lo que refiere a la actividad física, 45% de los adolescentes con obesidad fueron físicamente activos vs. 58% de aquellos sin obesidad, cifras que se ubican por arriba de la media nacional (41.1%) reportada en adolescentes mexicanos.

En lo que refiere a la dieta, aunque en América Latina se cuenta con una amplia variedad de frutas durante todo el año, se ha documentado que éstas suelen reemplazarse por el consumo de refrescos industrializados, lo que en este estudio pudo constatar en ambos grupos de adolescentes. De esta forma, 29% de los participantes (17% del grupo con obesidad y 12% del grupo sin obesidad) presentaron valores de glucosa por arriba de 100 mg/dl, aunado a que la AN estuvo presente en 71% y 14%, respectivamente, de los participantes. Si bien en este estudio no fue medida la insulina, lo que hubiera complementado el análisis de riesgos metabólicos realizado, se ha descrito que la presencia de AN se asocia con mayor resistencia a la insulina [13].

Otro aspecto a tomar en cuenta en el estudio del riesgo cardiometabólico, es la actividad física y el sedentarismo, que se comprenden como parte del estilo de vida de las personas. La OMS define al sedentarismo como la disminución o falta de actividad física. Esta es reconocida como uno de los cuatro factores más importantes para la diabetes y las cardiopatías isquémicas. Otra definición importante a considerar es la de hipoactividad, por la cual se entiende la condición que implica dedicar menos de 7 horas diarias 0 50 horas a la semana en ac-

tividades sedentarias [14].

Los estudios de la literatura científica han concluido efectivamente hay una correlación más estrecha entre los factores de riesgo cardiometabólicos evaluados con la circunferencia de cintura que con el IMC, siendo incluso mayor con la hipoactividad, en la muestra total sin distinción de género. Sin embargo, hace falta ahondar en el análisis por género, dado que esta tendencia solo se observa en las mujeres. Podemos decir entonces que, a mayor hipoactividad en los trabajadores, mayor circunferencia de cintura y alto riesgo cardiometabólico, de ahí la importancia de recomendar mantener una buena alimentación y el realizar más actividad física cotidiana y permanecer menos horas sentados para estar saludables [15].

III. METODOLOGÍA

A. Localización y temporalización. Tipo y diseño:

Este estudio se llevó a cabo en la Universidad Técnica de Babahoyo en el periodo Mayo - septiembre 2020. El tipo y diseño corresponde a una investigación descriptiva con método inductivo-deductivo.

B. Población y muestra:

La población total la constituyen los estudiantes legalmente matriculados del primero a cuarto semestre de la carrera de Nutrición y Dietética, de la Universi-

dad Técnica de Babahoyo, es decir, 125 estudiantes. La muestra estuvo constituida por 100 estudiantes, que cumplieron los criterios de elegibilidad. Estos fueron: permanencia como estudiantes inscritos, aceptación y autorización de participar en el estudio, disposición a colaborar con la realización de las mediciones, asistencia regular a clases mayor al 90%. De allí se seleccionaron los 100 sujetos de estudio, formando un grupo en el cual el 22% fueron masculinos y el 78%, femeninos.

C. Recolección de información:

La información se recolectó entre 100 estudiantes. Se identificó sexo, medidas corporales de peso, talla, circunferencia de cintura CC (cm) valores que se compararon con la siguiente tabla #1 (Valores de referencia para la obesidad abdominal), índice de masa corporal IMC (Kg/m²), RIESGO CARDIOMETABOLICO obtenido por medio de la fórmula $\text{Peso (Kg)} / (\text{Talla (m)})^2$ para su interpretación se compararon los resultados del estado nutricional con la tabla de referencia de la OMS como se muestra en la tabla #2 (Clasificación del índice de masa corporal), e índice cintura – estatura ICE (cm) obtenido a través de la fórmula $\text{cintura (cm)} / \text{talla (cm)}$ y su interpretación se comparó con los valores de referencia de la OMS; el cual, determina que un valor de 0.5 o mayor indica que presenta adiposidad abdominal, asociada con riesgo elevado a presentar enfermedades cardiovasculares arterioscleróticas [16].

Tabla 2. Valores de referencia para la obesidad abdominal.

Riesgo incrementado	
Mujer	≥80 cm
Hombre	≥94 cm

Tabla 3. Clasificación del índice de masa corporal de acuerdo a riesgos

Índice de masa corporal	Clasificación	Riesgo cardiovascular
≤16	Déficit energético grado III	Muy Severo
16-16,9	Déficit energético grado II	Severo
17-18,4	Déficit energético grado I	Moderado
18,5-24,9	Normal	
25-29,9	Sobrepeso	Incrementado
30-34,9	Obesidad grado I	Moderado
35-39,9	Obesidad grado II	Severo
≥40	Obesidad grado III	Muy severo

IV. RESULTADOS

A. INC de acuerdo al sexo

El estudio se realizó con 100 estudiantes de la carrera, con una proporción de 22% de hombres y 78%, de mujeres.

Al realizar el diagnóstico nutricional, contrastando el Índice de Masa Corporal con el sexo, se evidenció que el mayor índice de sobrepeso, con un 19%, corresponde a estudiantes femeninas y obesidad con el 3%.

Tabla 4. INC-sexo.

Categorías	Hombres	%	Mujeres	%	Totales
Bajo peso	2	2	12	12	14
Normal	13	13	42	42	55
Sobrepeso	8	8	19	19	27
Obesidad	1	1	3	3	4
Totales	24	24	76	76	100

Al determinar el riesgo cardiovascular, se consideró de riesgo cardiovascular aumentado que corresponde a la circunferencia de cintura, la cual, evidenció un 29% las estudiantes femeninas.

Tabla 5. Riesgo cardiovascular por circunferencia de cintura.

CATEGORIAS	HOMBRES	%	MUJERES	%	TOTALES
Normal	15	15	48	48	63
Aumentado	6	6	29	29	35
Muy aumentado	1	1	1	1	2
Total	22	22	78	78	100

Considerando los valores de referencia de la Organización Mundial de la salud para determinar el riesgo cardiometabólico, las estudiantes femeninas tienen un mayor índice de riesgo con un 36% a diferencia de los estudiantes masculinos con un 11%.

Tabla 6. Riesgo cardiometabólico.

	CON RIESGO	%	SIN RIESGO	CANTIDAD	%	TOTALES
Hombres	11	11	10	10	10	21
Mujeres	36	36	43	43	43	79
Totales	47	47	53	53	53	100

Tomando en consideración las recomendaciones sobre actividad física de la Organización Mundial de la Salud, como se muestra en la siguiente tabla 7, el 79 % de la población tiene una actividad física ligera, lo que condiciona a esta población a presentar otro factor de riesgo cardiometabólico.

Tabla 7. Actividad física

	Ligera	%	Moderada	%	Intensa	%	totales
Hombres	9	9	9	9	4	4	22
Mujeres	70	70	8	8	0	0	78
Totales	79	79	17	17	4	4	100

V.CONCLUSIONES

A. Mayor riesgo en la población estudiantil femenina

Como se muestra en los resultados, se registra un mayor nivel de factores de riesgo cardiometabólico en la población femenina estudiantil en la población estudiada. Esto puede deberse a hábitos de la región y régimen dietético de estas estudiantes. Esto puede ser objeto de una próxima investigación

B. Necesidad de medidas preventivas:

La identificación de estos factores de riesgo cardiometabólicos debe conducir a pre ver medidas educativas en relación a la alimentación y los hábitos que conforman el estilo de vida. Eszto es especialmente significativo por cuanto se trata de estudiantes de una carrera que tiene como principal campo de actuación la elaboración de perfiles y medidas para mejorar los hábitos de vida y de alimentación de toda la población en general.

C. Resulta interesante que el aprendizaje de la carrera de Nutrición y Dietética no se expresa en los propios estudiantes de la carrera.

Esto puede deberse a que los estudiantes no aplican los mismos contenidos que estudian en su carrera a sus propios hábitos de alimentación y estilo de vida.

D. Necesidad de nuevos estudios sobre factores de riesgo cardiometabólicos en otras poblaciones estudiantiles para confrontar lo hallazgos de la presente investigación.

Especial interés tendrían las investigaciones que se refieran a factores como los hábitos alimentarios (consumo de bebidas azucaradas, excesivas raciones, productos azucarados, frecuencia, etc.) y estilos de vida, especialmente el sedentarismo y la hipoactividad. Así mismo, reconstruir la historia de la herencia familiar para determinar el peso que tiene la herencia genética en la presentación de la obesidad y el sobrepeso.

E. Relevancia de los hallazgos de esta investigación:

Los resultados hallados en la presente investigación tienen relevancia en relación con trabajos realizados por otros investigadores acerca de los factores de riesgo cardiometabólico considerando hábitos y estilos de vidas en diferentes etapas de vida de la población, es

decir, aspectos como la inactividad física, el consumo de alimentos de elevada densidad energética superior a sus necesidades, el tamaño de las raciones y la cantidad energética consumida a lo largo del día. También puede vincularse con estudios acerca de las concentraciones ricas de glucosa en correlación a dislipidemia y resistencia a la insulina.

REFERENCIAS

- [1] Organización Mundial de la Salud, «www.who.int. Non communicable diseases,» 2018. [En línea]. Available: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/non-communicable-diseases>. [Último acceso: 25 agosto 2021].
- [2] J. Maldonado, C. Carranza, M. Ortiz, C. Gómez y N. Cortés, «Prevalencia de factores de riesgo caardiometabólico en estudiantes de la Universidad de la región centrooccidental en la Universidad Michoacana San Nicolás de Hidalgo. México,» SCIELO, vol. 24, nº 2, pp. 78-86, 2013.
- [3] M. Morales, «Influence of phisical activity and nutritional habits on the risk of metabolic syndrome,» SCIELO, vol. 6, 2016.
- [4] G. Morales, T. Castillo, S. Muñoz, C. Belma, A. Soto, I. Schifferli y F. Guillén, «Asociación entre factores de riesgo cardiometabólicos, actividad física y sedentarismo,» Nutrición Hospitalaria, vol. 34, nº 6, pp. 1345-1352, 2017.
- [5] Organización Mundial de la Salud, «Obesidad y sobrepeso,» 2021. [En línea]. Available: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. [Último acceso: 29 agosto 2021].
- [6] G. Bray, G. Fruhbeck, D. Ryan y J. Wilding, «Management of obesity,» Lancet, vol. 387, nº 7, pp. 1847-1956, 2016.
- [7] A. Caicedo Paliz, A. León Fierro y K. e. a. Zambrano Llaguno, Protocolo de diagnóstico y manejo multidisciplinario de pacientes con sobrepeso y obesidad en la consulta ambulatoria, Quito: Universidad San Francisco de Quito, 2021.
- [8] INEC, «Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT),» INEC, Quito, 2018.

- [9]N. Britto Núñez y R. Alcázar Carett, «Obesidad y riesgo cardiometabólico. Revisión.,» CIMEL, vol. 16, n° 2, pp. 106-113, 2011.
- [10]J. Vandervelde, H. Savelberg, N. Schaper y A. Koster, «Moderate activity and fitness not sedentary time are independently associated with cardiometabolic risks in US adults aged 18-49,» *Environ Resident Public Health*, vol. 12, pp. 2330-2343, 2015.
- [11]V. carson y I. Janssen, «Volume, patterns and types of sedentary behavior and cardiometabolic health children and adolescents: a cross sectional study,» *BMC Public Health*, vol. 186, pp. 186-195, 2011.
- [12] T. rendo Urteaga, A. De Moraes, T. Callesse y T. e. a. Marrios, «The combined effect of physical activity and sedentary behaviors on a clustered cardiometabolic risks score. The Helena Study,» *Internal Cardiology*, vol. 186, pp. 186-195, 2015.
- [13]R. Monroy Torres, C. Aguiklera Juarez y J. Nares, «Riesgo cardiometabólico en adolescentes con y sin obesidad: variables metabólicas, nutricionales y consumo de refresco,» *revista Mexicana de trastornos Alimentarios*, vol. 9, n° 1, pp. 24-33, 2018.
- [14]OMS, «estrategia Mundial sobre el régimen alimentario, actividad física y salud,» 2017. [En línea]. Available: <https://www.who.int/diethysicactivity/pa/es>. [Último acceso: 30 agosto 2021].
- [15]A. Alvarado Sánchez, A. González Yebra y M. e. a. Macías, «Correlaciones de factores de riesgo cardiometabólico e hipoactividad con índice corporal y circunferencia de cintura en trabajadores del sector cuero y calzado de la ciudad de León,» *Jóvenes en la ciencia*, vol. 3, n° 2, pp. 1-5, 2017.
- [16]SEEDO, «Consenso SEEDO para la evaluación del sobrepeso y la obesidad. Revista Española de Obesidad,» 2007. [En línea]. Available: https://www.seedo.es/images/site/documentacionConsenso/Consenso_SEEDO_2007.pdf. [Último acceso: 21 agosto 2021].