

# Estudio del índice de masa corporal en la actividad física: comportamiento en estudiantes universitarios ecuatorianos

## Study of the body mass index in physical activity: behavior in ecuadorian university students



<http://accion.uccfd.cu/index.php/accion/article/view/185>

**Borys Bismark León-Reyes<sup>1\*</sup>**, **Melchor César León<sup>2</sup>**,  
 **Willam Fernando Pinza-Sanmartín<sup>2</sup>**, **Camilo Fernando León Reyes<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Técnica de Machala, Ecuador.

<sup>2</sup>Ministerio de Educación-Dirección Distrital 07D02, Ecuador. E-mail: [melchorleon60@gmail.com](mailto:melchorleon60@gmail.com), [fernandow1986@hotmail.com](mailto:fernandow1986@hotmail.com)

<sup>3</sup>Centro de Entrenamiento, Actividad Física y Salud "León", Ecuador. E-mail: [camiloleonreyes@gmail.com](mailto:camiloleonreyes@gmail.com)

**RESUMEN:** El sobrepeso y la obesidad se han incrementado en los últimos años en Ecuador, convirtiéndose en una preocupación social. Sin embargo, son insuficientes los estudios que indaguen acerca del comportamiento índice de masa corporal (IMC) en la actividad física. El objetivo del estudio se expresa en analizar el índice de masa corporal en la actividad física partir de la relación entre el IMC el sexo, las etnias y semestre en estudiantes de la Universidad Técnica de Machala. La investigación se realiza desde un estudio descriptivo donde se establece la combinación de métodos de nivel empírico y teórico, el uso de la estadística descriptiva, así como estadísticos de contraste no paramétricos para comparaciones verticales. Como resultado, se encontraron diferencias significativas entre los sujetos de ambos sexos en cuanto al peso corporal, IMC, no así entre los grupos de sujetos según las etnias en la institución estudiada. Los resultados obtenidos apuntan hacia la necesidad de crear alternativas para la prevención del sobrepeso y la obesidad en el contexto universitario desde la cultura física, teniendo en cuenta los estilos de vida de los jóvenes.

**Palabras clave:** Índice de masa corporal, peso corporal, actividad física, estudiantes universitarios.

**ABSTRACT:** Overweight and obesity have increased in recent years in Ecuador, becoming a social concern. However, there are insufficient studies that inquire about the behavior of body mass index (BMI) in physical activity. The objective of the study is expressed in analyzing the body mass index in physical activity from the relationship between BMI, sex, ethnicity and semester in students of the Technical University of Machala. The research is carried out from a descriptive study where the combination of empirical and theoretical level methods is established, the use of descriptive statistics, as well as non-parametric contrast statistics for vertical comparisons. As a result, significant differences were found between the subjects of both sexes in terms of body weight, BMI, but not between the groups of subjects according to ethnicity in the institution studied. The results obtained point to the need to create alternatives for the prevention of overweight and obesity in the university context from the physical culture, taking into account the lifestyles of young people.

**Keywords:** Body mass index, body weight, physical activity, college students.

### INTRODUCCIÓN

El sobrepeso y la obesidad constituyen ser uno de los más grandes problemas de la salud pública además de ser factores de riesgo para las enfermedades no transmisibles (Fernández, 2018). En tal sentido, se asume medir el sobrepeso es a través del índice de masa corporal (IMC), (Moral & Meza, 2013; Nieto & Ariza, 2019). La OMS define el sobrepeso como un IMC igual o superior a 25 y la obesidad con un IMC igual o superior a 30 (OMS, 2018).

Para los estudios de Actividad Física y sobrepeso se asumen la visión de (Zúñiga .et al., 2018, p.62) en la incidencia de la conducta alimentaria y el rendimiento académico en estudiante universitarios. Hernández

(2018) valida la utilidad de las estrategias educativas y prácticas para la atención de adolescentes con sobrepeso y obesidad.

En relación a el sobrepeso, obesidad y la actividad física se destacan (Huaman & Bolaños, 2020; Suárez et.al.,2018). Se destaca la “existencia de una relación inversa entre las categorías del IMC con la actividad física los estudiantes” (Huaman & Bolaños, 2020,p.187). Estos autores refieren que la actividad física, según los niveles de intensidad y el IMC de los estudiantes, son variables no proporcionales, pues donde no se realiza actividad física, la tendencia es que exista obesidad y sobrepeso. Mientras Suárez et.al. (2018) al estudiar el Síndrome metabólico, relaciona el nivel de actividad física y el IMC.

\*Autor para correspondencia: Borys Bismark León-Reyes. E-mail: [bleon@utmachala.edu.ec](mailto:bleon@utmachala.edu.ec)

Recibido: 08/03/2021

Aceptado: 06/12/2021

Asimismo, Angelucci et.al. (2017), destaca “la influencia del estilo de vida, el sexo, la edad y el IMC sobre la salud física y psicológica en jóvenes universitarios”.

Es importante también para planificar la actividad física considerar que la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue mayor en mujeres que en hombres con el 65% vs el 60%, así como que el grupo étnico con mayor sobrepeso y obesidad es el afroecuatoriano con el 64.4%. (Góngora, 2014).

Los estudiantes universitarios conforman un elemento clave para el progreso social, económico y político de América Latina (OMS, 2013), por ser una población accesible y homogénea relativamente sana, aunque, estudios en adultos mayores a 18 años, señalan que más de 1900 millones tienen sobrepeso y de estos, más de 650 millones son obesos, de ahí la pertinencia e interés de realizar estudios sobre las condiciones de salud y estilos de vida de jóvenes entre 15 a 24 años de edad en ONU, (2016).

El estudio de esta problemática del sobrepeso y la obesidad en Ecuador se ha convertido en una preocupación social, en especial para las políticas y los profesionales de la Cultura Física. Para lo cual se declara como objetivo: analizar el índice de masa corporal en la actividad física a partir de la relación entre el IMC el sexo, las etnias y semestre en estudiantes de la Universidad Técnica de Machala.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal en los estudiantes de la Universidad Técnica Machala, Ecuador, cuya población corresponde a 11.464 estudiantes. Para la investigación se hizo una selección aleatoria de 736 estudiantes de 10 semestres, en las 31 carreras ofertadas. Este estudio se realizó a partir de la experiencia como profesional de la Cultura física.

La muestra probabilística está integrada por sujetos del sexo femenino (n=413) y masculino (n=323), la edad oscila entre 17 y 25 años con una media de 21,24±1,9 años, mediana de 21 años y moda de 20 años. El 56,9% de los valores sobre la edad se distribuyen entre 20 y 22 años. La muestra comprende a las etnias: afroecuatoriana (n=23); blanco (n=46); indígena (n=5); mestizo (n=624); montubio (n=12); mulato (n=18) y negro (n=8).

En el trabajo se aplicó una encuesta para determinar la conformidad de los estudiantes a participar en el estudio. Los procedimientos e instrumentos empleados son de uso en la asignatura de Cultura Física.

Los resultados sobre el peso corporal y el IMC fueron analizados a partir de criterios en cuanto al: sexo, etnia, a partir de la muestra obtenida de las 31 carreras ofertadas.

Se pesó en una balanza a los estudiantes y la talla con una cinta métrica la información se digitalizó en

una hoja de Excel 2017 en donde se analizaron datos, frecuencia. Es decir, se utilizaron las pruebas convencionales para determinar el peso y talla mediante el uso de las básculas médicas.

Para la determinación de peso se utilizó una balanza con estadiómetro, sobre cuya plataforma los estudiantes descalzos colocaron sus pies, con el mínimo de ropa posible y en posición central y simétrica.

La estatura se midió en bipedestación, con los talones unidos, guardando entre sí un ángulo de 45° y la cabeza erguida, con el borde orbitario inferior en el mismo plano horizontal que el conducto auditivo externo (plano de Frankfurt). El tallímetro tuvo capacidad para 2 metros y la precisión en la medición de 1 milímetro.

Para la determinación del índice de masa corporal (IMC) se aplicó la fórmula que calcula el cociente entre el peso en kilogramos y el cuadrado de la talla en metros [IMC = peso en kg/talla<sup>2</sup>] cuyos valores indican: bajo peso < 18.5, peso normal de 18.5 a 24.9, sobrepeso de 25.0 a 29.9 y obesidad mayor a 30.

El procesamiento de los datos se desarrolló a través de la aplicación Excel del paquete Microsoft Office 2013 y el software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 19.0. A través de estos se realizó el análisis de frecuencia, la determinación de los estadísticos de posición con inclusión de los robustos, así como estadísticos de contraste no paramétricos para comparaciones verticales.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estudio midió el peso corporal revelando una media de 63,9 kilogramos (kg). La determinación de la mediana mostró que el 50% están por encima de los 61 kg. El peso más frecuente (*Mo*) obtenido de 152 registros diferentes y un recorrido de 161,50 kg, es de un kg menos a la mediana.

En el registro se identificaron valores extremos como es el caso del valor máximo (200 kg), y una dispersión de los datos con un 30% de coeficiente de variación. Agrupadas las mediciones del peso en seis clases, más del 60% se ubican en el primer intervalo y menos del 10% de los participantes en las clases de la tres a la última. El peso corporal fue analizado a partir de: sexo, etnia a la cual pertenecen y semestre de la carrera en el que se encontraban al aplicarse los diferentes instrumentos y pruebas (tabla 1).

El análisis del peso corporal de los estudiantes universitarios según ndicdoes estudiados, evidencia en los grupos un comportamiento similar al análisis general.

En los grupos integrados por sujetos afroecuatorianos y montubios, la mediana es mayor que la media, indicando al menos un 50% de sujetos con un peso igual o por encima de 68 kg y 65 kg de manera respectiva; en estos mismos grupos, las modas (70 kg para ambos casos) también están por encima de las medianas. En el grupo de estudiantes del octavo semestre, la moda es superior a la media aritmética.

Al comparar las medias aritméticas de los datos sobre el peso corporal concerniente a los grupos conformados a partir de los criterios, con el promedio global de la totalidad de estudiantes, se evidencia una media aritmética, superior en 13 grupos. En el caso de las medianas, están por encima, las correspondientes a 10 grupos. Las modas son inferiores en ocho grupos. Las mediciones realizadas en los sujetos del sexo femenino y los sujetos del sexo masculino evidenciaron una diferencia entre sus medias aritméticas de 11,48 kg; entre las medianas, 12 kg; y las modas, 10 kg.

El estudio del peso según las etnias a las que pertenecen los estudiantes universitarios se realizó, atendiendo a las marcadas diferencias cuantitativas entre las cantidades de sujetos integrantes de las mismas, mediante la comparación entre afroecuatorianos y blancos; entre indígenas y negros; y entre montubios y mulatos.

Los afroecuatorianos a diferencia de lo detectado de manera general, la mediana y la moda están por encima de la media. En cambio, los blancos a pesar de tener un peso medio parecido a los afroecuatorianos, mantienen un comportamiento similar a lo evidenciado en el análisis general. Los indígenas tienen los pesajes más altos, aunque el valor máximo no coincide con el de la muestra. En relación a los sujetos con color de piel negra, el grupo de datos del conjunto de los indígenas tienen un peso corporal medio aritmética superior en 6,44 kg. Entre montubios y mulatos

existen pocas diferencias, solo en el caso de los pesos corporales más repetidos donde los primeros son superiores en 7 kg.

La comparación entre los sujetos de semestres diferentes reveló a los sujetos con pesos superiores a los 100 kg aquellos cursando en el segundo, tercero, quinto, sexto y séptimo semestre. De ellos el grupo de estudiantes de sexto semestres es quien tiene la media más alta, sin embargo, su mediana es la más baja de todas lo cual indica la presencia de varios valores extremos en el nivel superior.

En el análisis estadístico por grupos reveló, en relación alIMC, se agrupan entorno a una media de 23,75. Están por encima de 23,04 al menos el 50% de los universitarios. El IMC más frecuente es de 19,53 con un recorrido de 42,62 con valores máximos de 56,74. También se realizó un análisis según los mismos criterios para el peso corporal (tabla 2).

Los datos agrupados según el sexo, etnia y semestre, en comparación con los valores globales de la muestra, demuestra, la existencia de 11 grupos con medias de IMC, superiores a la global. En la mediana, esta situación se da en 13 grupos; con relación a la moda, en ocho grupos. En dos grupos el valor de la mediana es mayor que el da la media aritmética correspondiente y en un mismo grupo la moda es superior a la media y la mediana.

El estudio por sexo evidenció que el grupo integrado por sujetos del sexo masculino se obtuvo una media de IMC superior a la media de la muestra. En

**Tabla 1.** Comportamiento del peso corporal en estudiantes de la Universidad Técnica de Machala

<i>Crterios</i>	<i>Grupos</i>	<i>M</i>	<i>Me</i>	<i>Mo</i>	<i>Dt</i>	<i>Rec</i>	<i>Vlmáx</i>
<i>Sexo</i>	<i>Femenino</i>	58,86	56,00	50,00	11,00	84,50	123,00
	<i>Masculino</i>	70,34	68,00	60,00	16,54	157,00	200,00
	<i>Afroecuatoriano</i>	66,32	68,00	70,00	13,93	58,00	100,00
	<i>Blanco</i>	66,42	63,50	55,00	14,02	59,00	105,00
	<i>Indígena</i>	74,22	72,00	50,00	23,10	60,00	110,00
<i>Etnia</i>	<i>Mestizo</i>	63,42	60,00	60,00	15,01	161,50	200,00
	<i>Montubio</i>	64,80	65,50	70,00	10,80	37,00	87,00
	<i>Mulato</i>	65,63	64,00	63,00	12,97	45,00	90,00
	<i>Negro</i>	68,00	67,50	54,00	9,42	26,00	80,00
	<i>Primero</i>	63,58	60,40	60,00	11,92	58,00	98,00
	<i>Segundo</i>	63,70	61,00	50,00	19,08	150,00	190,00
	<i>Tercero</i>	62,50	60,50	50,00	13,37	83,00	123,00
	<i>Cuarto</i>	63,94	60,00	60,00	12,34	57,50	96,00
	<i>Quinto</i>	63,68	60,00	55,00	12,56	78,00	120,00
	<i>Sexto</i>	69,09	57,50	50,00	24,95	74,01	121,01
<i>Semestre</i>	<i>Séptimo</i>	65,26	61,00	60,00	18,91	157,00	200,00
	<i>Octavo</i>	66,16	65,00	80,00	11,62	43,00	90,00
	<i>Noveno</i>	66,37	62,50	60,00	10,46	35,00	85,00
	<i>Décimo</i>	65,38	64,00	64,00	14,05	50,00	100,00
	<i>General</i>	63,89	61,00	60,00	14,84	161,50	200,00

**Nota:** Las medidas están en kilogramos (kg); *M*: media aritmética; *Me*: mediana; *Mo*: moda; *DT*: desviación típica; *Rec*: recorrido; *Vlmáx*: valor máximo alcanzado.

**Tabla 2.** Comportamiento del IMC en estudiantes de la Universidad Técnica de Machala

<i>Criterios</i>	<i>Grupos</i>	<i>M</i>	<i>Me</i>	<i>Mo</i>	<i>Dt</i>	<i>Rec</i>	<i>Vlmáx</i>
<i>Sexo</i>	<i>Femenino</i>	23,19	22,48	19,53	4,23	32,62	48,05
	<i>Masculino</i>	24,48	23,80	20,76	4,99	42,62	56,74
	<i>Afroecuatoriano</i>	25,26	23,89	23,44	6,21	24,32	41,62
	<i>Blanco</i>	23,90	23,41	19,53	4,05	21,26	38,95
<i>Etnia</i>	<i>Indígena</i>	25,59	25,51	18,37	5,64	14,84	33,21
	<i>Mestizo</i>	23,70	22,89	19,53	4,67	42,62	56,74
	<i>Montubio</i>	23,50	23,92	19,53	2,65	8,39	27,92
	<i>Mulato</i>	23,17	22,96	16,53	3,37	13,89	30,42
	<i>Negro</i>	23,49	23,32	19,83	2,42	6,90	26,73
	<i>Primero</i>	23,54	22,74	19,53	4,09	17,77	33,91
	<i>Segundo</i>	23,05	22,15	18,73	4,84	42,62	56,74
	<i>Tercero</i>	23,51	22,70	19,53	4,92	32,62	48,05
	<i>Cuarto</i>	23,70	23,42	19,05	3,83	24,82	40,44
	<i>Quinto</i>	24,24	23,15	16,98	4,98	29,90	46,88
<i>Semestre</i>	<i>Sexto</i>	24,27	23,21	35,74	5,48	17,38	35,74
	<i>Séptimo</i>	24,51	24,22	20,61	5,03	42,22	56,59
	<i>Octavo</i>	24,26	24,51	17,28	4,20	16,18	33,46
	<i>Noveno</i>	24,49	23,93	22,04	3,77	16,83	33,73
	<i>Décimo</i>	24,30	23,44	19,53	3,61	11,71	31,24
<i>General</i>		23,76	23,04	19,53	4,62	42,62	56,74

**Nota:** Las medidas están en kilogramos (kg); *M*: media aritmética; *Me*: mediana; *Mo*: moda; *DT*: desviación típica; *Rec*: recorrido; *Vlmáx*: valor máximo alcanzado

el grupo de sujetos masculinos los tres estadísticos de posición analizados son superiores a los del sexo femenino.

En el análisis por etnias, las medias de IMC correspondiente a los grupos conformados por afroecuatorianos, blancos e indígenas son superiores a la media global. En el caso del valor más frecuente, los correspondientes a los grupos de indígenas y de mulatos son superiores al identificado en la muestra. En la comparación entre afroecuatorianos y blancos, los primeros presentaron valores superiores correspondientes a los estadísticos de posición considerados. Sucede igual entre montubios y mulatos en cuanto a la prevalencia del grupo de montubios. Entre indígenas y negros, la media y la mediana del primero grupo fueron mayores, y la moda fue inferior.

En correspondencia a los semestres de la carrera que están cursando los sujetos, las medias de IMC correspondientes a los diferentes grupos integrados por estudiantes de quinto al décimo semestre, son superiores a la media global. En el caso de la mediana esto ocurre desde el cuarto semestre. La comparación entre los diferentes grupos da como resultados la existencia de valores superior en la media de los grupos integrados por universitarios de séptimo y noveno. Esta misma prevalencia sucede en la mediana donde se incluye la del grupo del octavo semestre. No obstante, los valores máximos están en los grupos de segundo y séptimo.

En correspondencia a los resultados alcanzados por los universitarios en la determinación del IMC, se evi-

dencia en el 31,5% de la muestra, estudiantes con un peso corporal no correspondiente a su talla. La mayor incidencia lo tuvieron los sujetos con sobrepeso; estos representan el 23.1 % de la totalidad de evaluados.

El análisis según el sexo indica diferencia entre ambos grupos de sujetos. A excepción de los sujetos con obesidad tipo I y II. Las estudiantes son más preponderantes en las otras manifestaciones alteradas del peso corporal. El sobrepeso es la evaluación más frecuente en ambos sexos (tabla 3).

A partir del análisis por etnias, los sujetos más afectados fueron los mestizos, afroecuatorianos, blancos, indígenas y mulatos se presentan las etnias en el mismo orden de incidencia según el grado de alteración del peso corporal. Los montubios y negros presentan calificaciones de sobrepeso. En cuanto al tipo de alteración, la obesidad III está presentes afroecuatorianos; obesidad II en blancos; y obesidad I y bajo peso, se mostraron en la raza Mestiza, Afroecuatoriana, Blanca, Indígena y Mulata, (tabla 4).

La comparación mediante el uso del estadístico de contrastes prueba de Mann-Whitney entre los códigos asignados a las clases de agrupación del peso corporal, evidencia diferencias estadísticas significativas entre ambos sexos pues  $p < 0.05$  ( $\alpha$  previamente establecido). En cuando al IMC y la clasificación asignada también evidencia diferencias entre los jóvenes agrupados por sexo, siendo  $p < 0.05$  (tabla 5).

La comparación del peso a partir del Chi-cuadrado con nivel de significación ( $\alpha$ ) establecido en 0.05 agrupados los valores de peso corporal por cla-

**Tabla 3.** Distribución de las evaluaciones de IMC según el sexo

	frecuencia		%		% acumulado	
	M	F	M	F	M	F
<i>Obesidad III</i>	3	4	0.9	1	0.9	1
<i>Obesidad II</i>	5	3	1.5	0.7	2.5	1.7
<i>Obesidad I</i>	31	16	9.6	3.9	12.1	5.6
<i>Sobrepeso</i>	84	86	26	20.8	38.1	26.4
<i>Peso normal</i>	180	277	55.7	67.1	93.8	93.5
<i>Bajo peso</i>	20	27	6.2	6.5	-	-

Nota: M: masculinos; F: femenino

**Tabla 4.** Distribución de las evaluaciones de IMC según la etnia

Etnia	<i>Obesidad III</i>		<i>Obesidad II</i>		<i>Obesidad I</i>		<i>Sobrepeso</i>		<i>Bajo peso</i>	
<i>Mestizo</i>	71.43	2.10	87.50	2.94	85.11	16.81	85.29	60.92	87.23	17.23
<i>Afroecuatoriano</i>	28.57	18.18	-	-	4.26	18.18	2.35	36.36	6.38	27.27
<i>Blanco</i>	-	-	12.50	6.67	6.38	20.00	5.88	66.67	2.13	6.67
<i>Indígena</i>	-	-	-	-	2.13	25.00	1.18	50.00	2.13	25.00
<i>Mulato</i>	-	-	-	-	2.13	16.67	2.35	66.67	2.13	16.67
<i>Montubio</i>	-	-	-	-	-	-	1.76	100.00	-	-
<i>Negro</i>	-	-	-	-	-	-	1.18	100.00	-	-

Nota: Los valores están en por ciento; la celda izquierda proporciona la distribución porcentual de diferentes étnicas y la derecha en la misma etnia.

**Tabla 5.** Tabla comparativa mediante la prueba de Mann-Whitney, W de Wilcoxon, Z

Estadístico de contrastes	Peso_class	IMC	Clasificación
	Sexo(F-M)	Sexo(F-M)	
U de Mann-Whitney	43499.500	54855.500	58582.500
W de Wilcoxon	128990.500	140346.500	144073.500
Z	-9.656	-4.138	-3.279
Significación	0.000	0.000	0.001

Nota: Peso clase: clases donde se agruparon los valores de peso corporal; IMC: índice de masa corporal de ambos sexos (M: masculinos; F: femenino)

ses, el IMC y la clasificación otorgada entre los diferentes grupos de sujetos según la etnia y semestres que cursan demostró, la existencia de escasas diferencias al ser  $0.166 > 0,05$ .

Los resultados alcanzados demuestran similitudes a lo obtenido en estudios realizados en Gran Bretaña donde se identifica en la población adulta que entre el 20 y 25% tienen un peso corporal por encima de normal referido en Rivera T. et al.(2018).

Los valores promedios de IMC confirman los aportados por Zuniga J. et al. (2018, p.61) en su estudio sobre conducta alimentaria y rendimiento académico, al no existir diferencias significativas en los valores (IMC=23,38). También en las proporciones entre sexo masculino y femenino existieron comportamientos semejantes con dicho estudio, IMC de 24,18 y 22,95.

La prevalencia del exceso de peso (Gómez I., Ceбалlos G.urrola, & Enríquez R., 2018)) coincide con lo detectado en estudios en los universitarios de Cuenca (Vanegas, 2018, p.68). Las principales diferencias están en el sexo masculino siendo superior al 35% en el estudio actual.

Por otra parte, los resultados alcanzados evidencian resultados similares a lo determinado en otras poblaciones como es el caso del estudio desarrollado por Díaz, et. al, (2017, p.140) en cuanto a la prevalencia de sobrepeso y obesidad, pero en este caso en niños y adolescentes. En este estudio se encontró que el 57 % de los pacientes tenían peso normal, sobrepeso 19%, obesidad 9%, obesidad grave 2%, desnutrición leve 10%, desnutrición moderada 2% y desnutrición grave 1%. También se coincide con lo determinado por Oleas, et al. (2017, p.46) sobre índice de masa corporal y porcentaje de grasa en adultos indígenas ecuatorianos Awá.

Más del 60% de los casos con pesos por encima del normal no tienen experiencias deportivas previas. Realizan actividades físicas menos del 50% de los sujetos; de ellos el 11,2% lo hacen muy frecuente y el 31,5 de manera frecuente.

De este modo, puede suponerse que los factores que traen consigo la obesidad pueden considerarse los aspectos: circunstanciales o ambientales, así como de genética; lo cual, indica que cuando se produce un

desequilibrio calórico al ingerir más energía de la que se gasta, ese exceso energético se almacena en forma de grasa. De este modo, se concuerda entonces que “el tratamiento para el sobrepeso y la obesidad se hace necesario una adecuada nutrición, así como la educación que lleve cada individuo, de ahí la necesidad de la promoción y la educación para salud se constituye una necesidad en el contexto universitario ecuatoriano (Rivero, et.al.,2018).

Asimismo, se han realizado estudios acerca de la relación del uso de tecnologías, sedentarismo y actividad física en estudiantes universitarios (Rivera T., et.al., 2018), siendo la práctica de actividad física uno de los primeros enfoques para el sobrepeso pues, con una buena alimentación y ejercitación se puede equilibrar el peso necesario (Díaz, et.al.,2017; Durán G.,2020; Flores P., et.al, 2021). Además, el sobrepeso y la obesidad aumenta en el transcurso del tiempo debido al poco hábito donde se le indique la alimentación correcta que debería llevar un individuo cuando están en proceso de subir de peso, de manera que una alimentación es esencial al momento de tener sobrepeso (Ramos P., et.al.,2015).

El estudio puede ser de referencia a aquellos profesores de la actividad física que deseen comparar el IMC con otras variables (Ríos P., et.al., 2018; Angelucci, & Hernández, 2017) como la alimentación, estilo de vida, salud física y psicológica, entre otras. Finalmente, el estudio aborda un tema sensible de atender en la sociedad ecuatoriana y en especial en el proceso formativo de los jóvenes.

La caracterización de los indicadores analizados por etnias, aspectos no tomados en tratado con anterioridad, así la dinámica por semestre o años académicos, constituye una novedad del estudio. Mientras entre sus limitaciones se requiere un diagnóstico con series cronológicas, así como lograr una mayor proporción en la estratificación de la muestra por años académicos y etnias, lo cual sería valioso para implementar acciones de actividad física bien diferenciadas, según los índices de obesidad y peso y las características de los grupos.

En tal sentido, se precisa atender a los factores modificables como los cambios de comportamientos hacia la apropiación de una cultura de recreación sana, donde se incremente la realización de la actividad física y del ejercicio físico para el tratamiento de los padecimientos de obesidad y sobrepeso, en búsqueda de la mejora y el posterior mantenimiento de la salud siguiendo estilos de vida favorables.

## CONCLUSIONES

Al analizar el índice de masa corporal para la actividad física a partir de la relación entre el IMC el sexo, las etnias y semestre en estudiantes de la Universidad Técnica de Machala, los resultados confirman la tendencia al aumento de la cantidad de sujetos con

pesos corporales superiores al normal en la muestra estudiada. El IMC se corresponde con las peligrosas tendencias epidémicas de la sociedad moderna.

Las características de la población universitaria estudiada a partir de los resultados obtenidos con las mediciones realizadas reflejan que, el comportamiento del peso corporal en el sexo femenino fue menor que en el sexo masculino y predominan los varones en los sujetos con obesidad tipo I y tipo II; mientras la obesidad tipo III el mayor porcentaje se encuentra en el sexo femenino.

Se encontraron diferencias significativas entre los sujetos del sexo femenino y sexo masculino en cuanto al peso corporal, IMC y clasificación otorgada, no así entre los grupos de sujetos según las etnias y el semestre que cursan en la institución estudiada. Los resultados obtenidos apuntan hacia la necesidad de crear alternativas para la orientación educativa, prevención del sobrepeso y la obesidad en el contexto universitario desde la cultura física, a partir de los estilos de vida de los jóvenes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson S. & Good J. (2017) Increased body weight affects academic performance in university students. *Preventive Medicine Reports* V. 5, Pages 220-223. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2016.12.020>
- Angelucci, L. T., Cañoto, Y., & Hernández, M. J. (2017). Influencia del estilo de vida, el sexo, la edad y el imc sobre la salud física y psicológica en jóvenes universitarios. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 531-546. Consultado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=79952834009>
- Díaz A, et.al. (2017) Alimentos en Ecuador: implementación, resultados y acciones pendientes. *Revista Panamericana de Salud Pública*. <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2017.v41/e54/>
- Durán G. (2020) Asociación entre hábitos alimentarios y actividad física con el estrés académico en estudiantes de primer año de la universidad científica del sur. <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/922>
- Fernández Q.(2018). Prevalencia de dislipidemias, sobrepeso y obesidad relacionados con actividad. *Ciencias Farmacéuticas y Biomedicina*. <https://rcfb.uanl.mx/index.php/rcfb/article/view/189>
- Flores Paredes, A., Coila Pancca, D., Alberto Cco-pa, S., Yapuchura Saico, C. R., & Pino Vanegas, Y. M. (2021). Actividad física, estrés y su relación con el índice de masa corporal en docentes universitarios en pandemia. *Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 175-185. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.12.3.528>
- Gómez Infante, E. A., Ceballos Gurrola, O., & Enríquez Reyna, M. C. (2018). Nivel de actividad física, equilibrio energético y exceso de pe-

- so en jóvenes universitarios. *Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 101-108. <http://revistas.um.es/sportk>
- Góngora C. (2014). Prevalencia de sobrepeso, obesidad y factores que inciden en su presentación en los pacientes que acudieron a la consulta externa de las o áreas clínicas del hospital “Enrique Garcés” Tesis de Especialización en medicina interna. Pontificia Universidad Católica del Ecuador Facultad de Medicina. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/12576>
- Hernández B. (2018) Estrategias educativas y prácticas en adolescentes con sobrepeso y obesidad de la unidad educativa Tulcán. Proyecto de Investigación. Tulcán: Universidad Regional Autónoma de los Andes. Ecuador. <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/8622/1/TUTENF030-2018.pdf>
- Huaman C., & Bolaños-S. (2020). Sobrepeso, obesidad y actividad física en estudiantes de enfermería pregrado de una universidad privada. *Enfermería Nefrológica*, 23(2), 184-190. <https://dx.doi.org/10.37551/s2254-28842020018>
- Moral de la R., & Meza P. (2013). Atribución Causal de Sobrepeso/Obesidad y su Relación con el IMC y Alteración Alimentaria. *Revista mexicana de trastornos alimentarios*, 4(2), 89-101. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S200715232013000200003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S200715232013000200003&lng=es&tlng=es).
- Nieto Ortiz, D., & Ariza, S. T. (2019). Relación entre el índice de masa corporal y actividad física en universitarios de la ciudad de Barranquilla en el semestre 2018-2. *Biociencias*, 151-164. doi:[https://doi.org/10.18041/2390\\*0512/biociencia.1,5441](https://doi.org/10.18041/2390*0512/biociencia.1,5441)
- Oleas G. et.al. (2017) Índice de masa corporal y porcentaje de grasa en adultos indígenas ecuatorianos Awá. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, Vol. 67 N° 1, 42-48. ISSN: 0004-0622
- OMS. Organización Mundial de la Salud (2018). <https://www.who.int/topics/obesity/es/>
- Organización de Naciones Unidas (2016). Objetivos de desarrollo sostenible. Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Consultado:<http://www.sela.org/media/2262361/agenda-2030-y-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible.pdf>
- Ramos P. .et. al. (2015). Sobrepeso y obesidad en escolares y adolescentes del área urbana de la ciudad de Riobamba, Ecuador. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 19(1), 21-27. <https://dx.doi.org/10.14306/renhyd.19.1.123>
- Ríos P., et.al. (2018) Variables del packaging que inciden en la obesidad infantil en Cuenca Ecuador. *Boletín de Coyuntura*, N° 18; septiembre UTA - Ecuador; Pág. 4-7. e-ISSN 2600-5727 p-ISSN 2528-7931
- Rivera T., et.al (2018) Uso de tecnologías, sedentarismo y actividad física en estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Ciencias*, Vol. 5 No. 1 17-23. ISSN 2334-2501
- Rivero P. et.al. (2018). Promoción y educación para la salud en el contexto universitario ecuatoriano: desafíos y propuesta de desarrollo profesional. *Revista Conrado*, 14(61), 125-132. Consultado: <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Suárez , R., Cadena Luz , M., Manrique , A., Armijos , K., Obaco, L., Samaniego , E., Japón , J. (2018). Síndrome metabólico, obesidad y actividad física en el sur de Ecuador. *Revista científica digital INSPILIP*, 1-19. Consultado de <http://www.inspilip.gob.ec/>
- Vanegas B. (2020) Prevalencia y Factores Asociados al Sobrepeso en estudiantes de Ciencias de la Salud, Universidad de Cuenca, 2016. HJCA [Internet]. Consultado <https://revistamedicahjca.iess.gob.ec/ojs/index.php/HJCA/article/view/415>
- Zuniga J., et.al. (2018). Academic Performance and Eating Behavior of University Students. *Formación Universitaria Vol. II N° 2*, 57-64. Consultado: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000200057>

**Declaración de conflicto de intereses:** No existen conflictos de intereses.

**Contribución del autor:** Concepción de las ideas: **Borys Bismark León Reyes**, Obtención y procesamiento de los datos: **Melchor César León y Camilo Fernando León Reyes**. Elaboración del artículo: **Borys Bismark León Reyes**. Revisión crítica del documento: **Melchor César León**.

Este artículo se encuentra bajo licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)