

# Situación nutricional de estudiantes de la Escuela Telesecundaria "Francisco Javier Mina" según Índice de Masa Corporal

## Nutritional situation of high school students "Francisco Javier Mina" according to Body Mass Index

José Franco–Monsreal<sup>1</sup>, Oscar Enrique Tut–Yam<sup>1</sup>, María Selene Sánchez–Uluac<sup>1</sup>, Lidia Esther del Socorro Serralta–Peraza<sup>1</sup>.

### RESUMEN

**Introducción.** El Índice de Masa Corporal es una medida (kg/m<sup>2</sup>) utilizada como indicador de adecuación del peso para una determinada estatura. El valor resultante se interpreta como un indicador de distintas situaciones nutricionales tanto fisiológicas (normopeso) como patológicas (bajo peso, sobrepeso o preobesidad y obesidad).

**Material y métodos.** Estudio epidemiológico observacional descriptivo de corte transversal sin direccionalidad y con temporalidad prospectiva. En el período comprendido del 1 de julio al 31 de diciembre de 2018 se evaluaron 83 estudiantes de la Escuela Telesecundaria "Francisco Javier Mina". Como prueba de hipótesis o prueba de significación estadística se utilizó el estadístico Ji–Cuadrado de Mantel y Haenszel. Se utilizó el software Epi Info para Windows, versión 7.1.4.0, para la obtención de los valores del estadístico  $\chi^2_{M-H}$  y de las probabilidades.

**Resultados.** En 29 (34.9%) y en 7 (8.4%) estudiantes se encontraron las situaciones nutricionales patológicas "bajo peso" y "sobrepeso o preobesidad", respectivamente. En 47 (56.6%) estudiantes se encontró la situación nutricional fisiológica "normopeso". **Discusión.** La comparación estadística de la tasa de prevalencia de la situación nutricional patológica "sobrepeso o preobesidad" con las correspondientes tasas de prevalencia de la Escuela Primaria "Wenceslao Alpuche", de la Escuela Primaria "Miguel Hidalgo" y de la "Escuela Secundaria Técnica No. 8" no encontrando diferencias significativas. **Conclusión.** Se concluye que los estudiantes de la Escuela Telesecundaria "Francisco Javier Mina" presentan problemas de salud con respecto a su situación nutricional.

**Palabras clave:** evaluación, situación nutricional, estudiantes en edad escolar, índice de masa corporal.

### ABSTRACT

**Introduction.** The Body Mass Index (BMI) also called the Quetelet Index (IQ) is a measure (kg/m<sup>2</sup>) used as an indicator of weight adequacy for a given height. The resulting value is interpreted as, an indicator of different nutritional situations both physiological (normal weight) and pathological (low weight, overweight and obesity).

**Material and methods.** Descriptive observational epidemiological study of a cross-section without directionality and with prospective temporality. In the period from July 1 to December 31, 2018, 83 students of the high school "Francisco Javier Mina" were evaluated. As a hypothesis test or statistical significance test, the Ji–Cuadrado statistic of Mantel and Haenszel ( $\chi^2_{M-H}$ ) was used. The software Epi Info for Windows, version 7.1.4.0, was used to obtain the values of the  $\chi^2_{M-H}$  statistic and the probabilities.

**Results.** In 29 (34.9%) and 7 (8.4%) students were found pathological nutritional situations "underweight", and "overweight or preobesity", respectively. In 47 (56.6%) students the nutritional situation was found "normal weight". **Discussion.** the statistical comparison of the prevalence rate of the pathological nutritional situation "overweight or pre obesity" with the corresponding prevalence rates of the "Wenceslao Alpuche" Primary School, the "Miguel Hidalgo" Primary School, and the "Technical Secondary School No. 8" not finding statistically significant differences.

**Conclusion.** It is concluded that the students of the secondary school "Francisco Javier Mina" present health problems regarding their nutritional situation since 43.37% presented the pathological nutritional situations "underweight" and "overweight or preobesity".

**Keywords:** evaluation, nutritional status, school–age students, body mass index.

<sup>1</sup> Departamento de Salud y Desarrollo Comunitario, Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo, José María Morelos, Quintana Roo, México.

Correspondencia: José Franco Monsreal.

Correo electrónico: jose.franco@uimqroo.edu.mx

Recibido: 15 de agosto del 2020

Aceptado: 25 de enero del 2021

## INTRODUCCIÓN

La situación nutricional es la situación de salud y bienestar que determina la nutrición de una persona o de un colectivo. Asumiendo que las personas tienen necesidades nutricionales concretas, y que éstas deben ser satisfechas, una situación nutricional óptima se alcanza cuando los requerimientos fisiológicos, bioquímicos y metabólicos se encuentran adecuadamente cubiertos por la ingesta de nutrientes a través de los alimentos. Tanto si se producen ingestas por debajo como por encima de las demandas la situación nutricional indicará una malnutrición a mediano largo plazo. La situación nutricional se evalúa a través de indicadores antropométricos, bioquímicos, inmunológicos, clínicos y socioeconómicos. Mediante la evaluación de la situación nutricional a través de indicadores antropométricos es posible diagnosticar si una persona se encuentra en bajo peso, normopeso, sobrepeso o preobesidad y obesidad y que por tanto, ha ingerido menos o más de la energía requerida<sup>(1)</sup>.

La existencia de un elevado número de enfermedades relacionadas de manera directa o de manera indirecta con procesos nutricionales tales como hipercolesterolemia, hipertensión arterial, obesidad y sus enfermedades asociadas, principalmente las cardiovasculares y la diabetes mellitus tipo 2, hace que cada día sea más importante poder evaluar la situación nutricional de un individuo o de una población<sup>(2,3)</sup>.

El Índice de Masa Corporal (IMC) también llamado Índice de Quetelet (IQ) o Body Mass Index (BMI) es una medida (kg/m<sup>2</sup>) empleada como indicador de adecuación del peso para una determinada estatura. El valor resultante se interpreta como un indicador de distintas situaciones nutricionales. La facilidad para calcular este índice y la buena correlación que tiene con el porcentaje de tejido adiposo han hecho que se haya adoptado internacionalmente como medida de la obesidad<sup>(4,5)</sup>.

Un estudio realizado por Rodríguez-López<sup>(6)</sup> en la Escuela Primaria "Guerra de Castas" de la comunidad de Tihosuco, Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, México, reportó las siguientes situaciones nutricionales patológicas: bajo peso (54/70; 77.14%) y obesidad (2/70; 2.86%). Un segundo estudio realizado por Rodríguez-López<sup>(6)</sup> en la Escuela Primaria "Wenceslao Alpuche" de la comunidad de Tihosuco, Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, México, reportó las siguientes situaciones nutricionales: bajo peso (49/74; 66.22%) y sobrepeso o preobesidad (6/74; 8.11%).

Un trabajo realizado por Pat-Uitzil<sup>(7)</sup> en la Escuela Primaria "Miguel Hidalgo" de la comunidad de San Luis, Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, México, reportó las siguientes situaciones nutricionales patológicas: bajo peso (20/32; 62.50%) y sobrepeso o preobesidad (5/32; 15.63%).

Una investigación realizada por Hernández-Huchin<sup>(8)</sup> en la "Escuela Secundaria Técnica No. 8" de la comunidad de Tihosuco, Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, México, reportó las siguientes situaciones nutricionales patológicas: bajo peso (34/75; 45.33%); sobrepeso o preobesidad (9/75; 12.00%) y obesidad (1/75; 1.33%).

El objetivo general fue evaluar la situación nutricional de los estudiantes de la Escuela Telesecundaria "Francisco Javier Mina" de la localidad Huay Max, José María Morelos, Quintana Roo, México, durante el período comprendido del 1 de julio al 31 de diciembre de 2018.

Los objetivos específicos fueron: 1. Evaluar la situación nutricional de los estudiantes por medio del indicador antropométrico Índice de Masa Corporal; 2. Establecer en qué edad(es) se presenta con mayor frecuencia el bajo peso; 3. Establecer en qué edad(es) se presenta con mayor frecuencia el sobrepeso o preobesidad; y 4. Establecer en qué edad(es) se presenta con mayor frecuencia la obesidad.

## MATERIALES Y MÉTODO

Estudio epidemiológico observacional descriptivo de corte transversal sin direccionalidad y con temporalidad prospectiva. En el período comprendido del 1 de julio al 31 de diciembre de 2018 se evaluaron 83 estudiantes de la Escuela Telesecundaria "Francisco Javier Mina" ubicada en la localidad de Huay Max. Esta localidad está situada en el municipio maya de José María Morelos en el Estado de Quintana Roo. Hay 1,399 habitantes. Huay, Max se encuentra a 30 metros sobre el nivel del mar. En la localidad hay 730 hombres y 669 mujeres. La proporción mujeres/hombres es de 0.9164. Del total de la población, 17.66% proviene de fuera del estado de Quintana Roo. 7.99% de la población es analfabeta (5.21% de los hombres y 10.76% de las mujeres). El grado de escolaridad es del 6.34% (6.60% en hombres y 6.08% en mujeres). En 2005 había 1,133 habitantes, es decir, ahora hay 266 personas más (una variación de 23.48%). De ellas, hay 138 hombres más (una variación de 18.90%) y 128 mujeres más (una variación de 19.13%). 100.00% de la población es indígena y 86.35% de los habitantes habla una lengua indígena. 8.22% de la población habla una lengua indígena y no habla español. 27.24% de la población mayor de 12 años está ocupada laboralmente (50.14% de los hombres y 4.33% de las mujeres). En Huay Max hay 307 viviendas. De ellas, 92.71% cuenta con electricidad, 82.64% tiene agua entubada, 32.64% tiene excusado o sanitario, 47.22% tiene radio, 63.89% tiene televisión, 26.04% tiene refrigerador, 33.68% tiene lavadora, 3.82% tiene automóvil, 0.35% tiene una computadora personal, 6.60% tiene teléfono fijo, 18.06% tiene teléfono celular y 0.00% tiene Internet.

Técnicas y procedimientos. Para la evaluación de la situación nutricional de los estudiantes se utilizó el IMC) también llamado Índice de Quetelet (IQ) o (BMI.)

Se utilizaron básculas robustas, sensibles y calibradas con 100 g de precisión en la pesada. La toma del peso se realizó con el estudiante situado sobre el centro de la balanza en posición erecta y sin contacto con nada que tenga a su alrededor. Se tuvo el cuidado de que solamente esté provisto de la menor cantidad de ropa posible.

Se utilizaron estadiómetros calibrados con 1 mm de precisión. La estatura se determinó con el cuerpo del sujeto colocado en posición vertical y la cabeza en posición horizontal según el plano de Frankfort (línea horizontal imaginaria tangente a la zona inferior de la órbita ósea del ojo (orbitalis) y la zona superior del conducto auditivo externo (tragion).

Se construyeron tablas de contingencia de 2x2 a partir de las cuales se calcularon los porcentajes. Como prueba de significación estadística se utilizó el estadístico Ji-Cuadrado de Mantel y Haenszel ( $\chi^2_{M-H}$ ). Se utilizó el software Epi Info para Windows, versión 7.1.4.0, para la obtención de los valores de la  $\chi^2_{M-H}$  y de las probabilidades (p). El criterio utilizado en la realización de las pruebas de hipótesis para la diferencia entre dos porcentajes se basó en las recomendaciones formuladas por Cochran<sup>(13)</sup>.

En la etapa de elaboración los datos fueron revisados, clasificados, computarizados, presentados, y resumidos. Para la elaboración de las Figuras se utilizó el software Microsoft Office Excel 2007. En las etapas de análisis e interpretación los datos fueron analizados e interpretados utilizando el software Epi Info para Windows, versión 7.1.4.0.

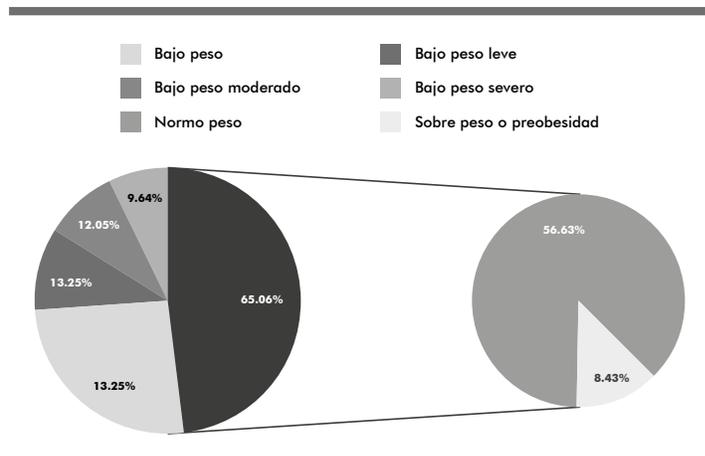
**RESULTADOS**

En el período comprendido del 1 de julio al 31 de diciembre de 2018 se estudiaron 83 estudiantes de la Escuela Telesecundaria "Francisco Javier Mina".

En el Cuadro 1 se presentan las frecuencias absolutas y relativas de los estudiantes según situación nutricional. En la Figura 1 se presentan las frecuencias relativas. En 29 (34.94%) y en 7 (8.43%) estudiantes se encontraron las situaciones nutricionales patológicas "bajo peso" y "sobrepeso o preobesidad", respectivamente. En 47 (56.63%) estudiantes se encontró la situación nutricional "normopeso".

Los valores del estadístico Ji-Cuadrado de Mantel-Haenszel ( $\chi^2_{M-H}$ ), los valores de las probabilidades (p) y las interpretaciones estadísticas de los contrastes realizados en escuelas se presentan en el Cuadro 2.

**FIGURA 1.** Frecuencias relativas de estudiantes según situación nutricional. Escuela Telesecundaria "Francisco Javier Mina". Huay, Max, José María Morelos, Quintana Roo, México. 1/Julio/2018–31/Diciembre/2018.



**CUADRO 1.** Frecuencias absolutas y relativas de estudiantes según situación nutricional. Escuela Telesecundaria "Francisco Javier Mina". Huay, Max, José María Morelos, Quintana Roo, México. 1/ Julio/2018–31/Diciembre/2018.

Situación nutricional	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas
<b>Bajo peso</b>	29	34.9
–Bajo peso leve	11	13.2
–Bajo peso moderado	10	12.0
–Bajo peso severo	8	9.64
<b>Normopeso</b>	47	56.6
<b>Sobrepeso o preobesidad</b>	7	8.43
<b>Totales</b>	83	100.00

**CUADRO 2.** Valores del estadístico X2 de Mantel-Haenszel ( $\chi^2_{M-H}$ ), valores de las probabilidades (p) e interpretaciones estadísticas de los contrastes realizados en escuelas. 1/Julio/2018–31/Diciembre/2018.

Escuela	Escuela	$\chi^2_{M-H}(\alpha=0.0500; gl=1)$	p
Francisco Javier Mina	Guerra de Castas <sup>(17)</sup>	27.25	< 0.0001
Francisco Javier Mina	Wenceslao Alpuche <sup>(17)</sup>	15.31	< 0.0001
Francisco Javier Mina	Miguel Hidalgo <sup>(18)</sup>	7.17	0.0037
Francisco Javier Mina	Escuela Secundaria Técnica No. 8 <sup>(19)</sup>	1.78	ns
Francisco Javier Mina	Wenceslao Alpuche <sup>(17)</sup>	0.01	ns
Francisco Javier Mina	Miguel Hidalgo <sup>(18)</sup>	1.28	ns
Francisco Javier Mina	Escuela Secundaria Técnica No. 8 <sup>(19)</sup>	0.55	ns

$\chi^2_{M-H}$ = Estadístico Ji-Cuadrado de Mantel y Haenszel;  $\alpha$ = Nivel de significancia o nivel de significación; gl= Grados de libertad; y p= Probabilidad

## DISCUSIÓN

En orden numérico descendente la tasa de prevalencia más alta fue observada en la situación nutricional patológica "bajo peso" (34.94%; 29/83) y a continuación en la situación nutricional patológica "sobrepeso o preobesidad" (8.43%; 7/83).

Se procedió a la comparación estadística de la tasa de prevalencia de la situación nutricional patológica "bajo peso" (34.94%; 29/83) con las correspondientes tasas de prevalencia de las Escuelas Primarias "Guerra de Castas" (77.14%; 54/70) y Wenceslao Alpuche" (66.22%; 49/74), de la Escuela Primaria "Miguel Hidalgo" (62.50%; 20/32) y de la "Escuela Secundaria Técnica No. 8" (45.33%; 34/75) encontrando diferencias estadísticamente significativas con las Escuelas Primarias "Guerra de Castas" y "Wenceslao Alpuche" y con la Escuela Primaria "Miguel Hidalgo":  $\chi^2 M-H(\alpha=0.0500; g=1) \geq 3.8416; p \leq 0.05$ .

Asimismo, se procedió a la comparación estadística de la tasa de prevalencia de la situación nutricional patológica "sobrepeso o preobesidad" (8.43%; 7/83) con las correspondientes tasas de prevalencia de la Escuela Primaria "Wenceslao Alpuche" (8.11%; 6/74), de la Escuela Primaria "Miguel Hidalgo" (15.63%; 5/32) y de la "Escuela Secundaria Técnica No. 8" (12.00%; 9/75) no encontrando diferencias estadísticamente significativas.

## CONCLUSIONES

Los estudiantes de la Escuela Telesecundaria "Francisco Javier Mina" presentan problemas de salud con respecto a su situación nutricional, toda vez que sólo 56.63% presentó la situación nutricional fisiológica "normopeso" en tanto que el porcentaje restante (43.37%) presentaron las situaciones nutricionales patológicas "bajo peso" (34.94%) y "sobrepeso o preobesidad" (8.43%).

Además, presentan también graves problemas de salud con respecto a su situación nutricional patológica "bajo peso", toda vez que 12.05% y 9.64% presentaron las situaciones nutricionales patológicas "bajo peso moderado" y "bajo peso severo", respectivamente.

Con relación a la situación nutricional patológica "bajo peso" los resultados observados en el presente estudio son concordantes con los resultados reportados por otros autores.

Asimismo, con relación a la situación nutricional patológica "sobrepeso o preobesidad" los resultados observados en el presente estudio son también concordantes con los resultados reportados por otros autores. En el presente trabajo no se observó la situación nutricional patológica "obesidad".

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

**Financiamiento:** No hubo fuentes de financiamiento para este trabajo.

**Responsabilidades éticas:**

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos del paciente.

## REFERENCIAS

- Rodríguez VM, Simon E. Bases de la Alimentación Humana. Editorial Netbiblo. 2015.
- Alastrué-Vidal, A, Sitges-Serna A, Jarreta-Mas E, Puig-Gris P, Abad-Ribota JM, Sitges-Creas A. Valoración antropométrica del estado de nutrición: normas y criterios de desnutrición y obesidad. *Mes Clín Barcelona*. 2013; 80: 691-9.
- Alastrué A, Esquías M, Belloch J, González F, Ruzafa A, Pastor M. Población geriátrica y valoración nutricional. Normas y criterios antropométricos. *Rev Esp Geriatria Gerente*. 2013; 28:243-56.
- Gibson RS. Principles of Nutritional Assessment. New York. Oxford University Press; 2010.
- Gómez J. La encuesta de alimentación como instrumento de evaluación del estado nutricional de la comunidad. Tesis Doctoral. Facultad de Medicina. Universidad de Málaga; 1991.
- Rodríguez López YA. Evaluación de la situación nutricional en estudiantes de las Escuelas Primarias "Guerra de Castas" y "Wenceslao Alpuche" según índice de masa corporal. Tihosuco, Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, México. Tesis de Licenciatura. Departamento de Salud y Desarrollo Comunitario. Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo; 2016.
- Pat-Uitzil YR. Evaluación de la situación nutricional en estudiantes de la Escuela Primaria "Miguel Hidalgo" según índice de masa corporal. San Luis, Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, México. Tesis de Licenciatura. Departamento de Salud y Desarrollo Comunitario. Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo; 2016.
- Hernández Huchin MC. Evaluación de la situación nutricional de estudiantes de la "Escuela Secundaria Técnica No. 8" según Índice de Masa Corporal. Tihosuco, Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, México. Tesis de Licenciatura. Departamento de Salud y Desarrollo Comunitario. Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo; 2016.
- Hernández-Sampieri R, Fernández-Collado C, Baptista-Lucio MP. Metodología de la Investigación. 4ta. ed. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V.; 2016.
- Hernández-Ávila M. Epidemiología. Diseño y Análisis de Estudios. México: Editorial Médica Panamericana; 2017.
- <https://mexico.pueblosamerica.com/i/huay-max/>
- <http://www.issea.gob.mx/calculatuimc.htm>
- Cochran WG. Some methods for strengthening the common  $\chi^2$  tests. *Biometrics* 1954. 10(4): 417-51.