

TAMAULIPAS: MALNUTRICIÓN Y LOGRO EDUCATIVO EN EL NIVEL BÁSICO

ANÁLISIS COMPARATIVO Y CORRELACIONAL, 2017 – 2019

Jorge Luis Mendoza Valladares



Tamaulipas: Malnutrición y logro educativo en el nivel básico.
Análisis comparativo y correlacional, 2017 - 2019

Tamaulipas: Malnutrición y logro educativo en el nivel básico. Análisis comparativo y correlacional, 2017 - 2019

Jorge Luis Mendoza Valladares

Tamaulipas: Malnutrición y logro educativo en el nivel básico. Análisis comparativo y correlacional, 2017 - 2019 / Primera edición. Ciudad Victoria, Tamaulipas: El Colegio de Tamaulipas. 131 pp.; 22x15 cm.

1. Malnutrición 2. Logro educativo 3. Educación básica
4. Tamaulipas

Autor
Jorge Luis Mendoza Valladares

Edición
Rodrigo Vera Vázquez

Corrección
Julio César Cardoza Aquino

Diseño y formación
Paola Lizeth Torres Mireles

Directorio Institucional

Rodrigo Vera Vázquez
Rector

Oscar Armengol Guerra Corza
Secretario General

Luis Eduardo Ramírez Sirgo
Coordinador Académico

Gustavo Gúzman Valladolid
Administración y finanzas

COLTAM
EL COLEGIO DE TAMAULIPAS

Primera edición, agosto de 2019
Derechos reservados conforme a la ley

ISBN: 978-607-97316-8-7

2019
© El Colegio de Tamaulipas
Calzada General Luis Caballero 1540,
Col. Tamatán. Ciudad Victoria,
Tamaulipas, México, C.P. 87060
Tel. (834) 3060061
www.coltam.edu.mx

La obra ha sido dictaminada por un proceso de evaluación externo a El Colegio de Tamaulipas.

Este libro se suma a la política internacional de libre acceso a su contenido bajo el principio de intercambio global y gratuito de conocimiento. Se autoriza la reproducción total o parcial de la obra siempre y cuando se realice sin fines de lucro y se respeten las normas de citación del autor y la casa editorial. El contenido es responsabilidad única y exclusivamente del escritor.

Este trabajo se comparte bajo la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional



PRESENTACIÓN

Concebir el término “logro educativo” como parte de una intencionalidad de la vida en sociedad es fortalecer una cultura institucional caracterizada por la capacidad intelectual, moral y cívica de las personas; y es que el “logro educativo” es un aspecto trascendental en la vida de cualquier individuo ya que abre posibilidades formativas dentro y fuera de la escuela. Hay consenso en que a temprana edad el perfeccionamiento de capacidades de expresión verbal y escrita, comprensión de lectura y habilidades de razonamiento, sin separarse de la formación cívica y social, es avanzar hacia una sociedad competitiva, pero equitativa.

Dentro de las estrategias centrales del desarrollo de Tamaulipas se encuentra el fomento a la cultura de la evaluación, es decir, como parte de la respuesta a la mejora continua de los aprendizajes. En la entidad hay retos en términos de mejorar los resultados de la prueba PLANEA ya que en el año 2018 indicaron que en matemáticas los alumnos de sexto grado se mantuvieron apenas por sobre la media nacional, mientras que en lenguaje y comunicación se ubicaron por debajo de la media. En este sentido, la autoridad responsable busca estimular el conjunto de conocimientos, habilidades y valores que debe asimilar el estudiante en el proceso pedagógico.

El acontecer es observado por investigadores y académicos que buscan complementar los hechos con otras informaciones (por ejemplo, las condiciones de infraestructura, equipamiento,

gestión, convivencia escolar y aspectos relacionados con la nutrición de los alumnos). Este es el caso del Dr. Jorge Luis Mendoza Valladares quien propone analizar la relación entre el estado nutricional y el logro educativo de los estudiantes de nivel de educación básica en la entidad. Para lograrlo, hace uso de la información derivada de la estrategia “Tamizaje Antropométrico, ciclo escolar 2017 - 2018” que se instauró bajo el lema “En la escuela y en tu hogar, acciónate por tu salud” a cargo de la Secretaría de Educación, la Secretaría de Salud y el Sistema DIF. La relevancia del aporte del Dr. Valladares radica en que ayuda a conocer el estado en que se encuentra el sistema educativo estatal, en particular al ahondar en el efecto que tiene la malnutrición en el desarrollo de las capacidades cognitivas.

Con esta contribución El Colegio de Tamaulipas abona al proceso de políticas públicas, toda vez que el planteamiento se desliza por entre el campo de la mejora de la gestión.

Dr. Rodrigo Vera Vázquez
Rector

AGRADECIMIENTOS

En El Colegio de Tamaulipas estamos convencidos de que la participación multidisciplinaria e interinstitucional en la producción de investigación científica es fundamental. Así, para este estudio, se realizaron mesas de trabajo con académicos y funcionarios del aparato administrativo, tanto del ámbito educativo como de la salud, para la validación de los resultados y la incorporación de recomendaciones en una agenda que coadyuve a la reducción de la malnutrición y a la mejora del logro educativo. El autor expresa un profundo agradecimiento a todos los asistentes por su valiosa participación, misma que contribuyó al fortalecimiento de este estudio.

De la Secretaría de Educación de Tamaulipas se contó con la participación de la doctora Selene Arizbé Moreno Álvarez, encargada de la Coordinación de Programas para una Vida Saludable; de la licenciada Janeth Lizzeth Puente Reyes, coordinadora del Área de Nutrición y Equilibrio Humano; y de la licenciada Liliana Suheill Pérez Pérez, subdirectora del Programa para la Mejora del Logro Educativo.

De la Secretaría de Salud de Tamaulipas participó el doctor Víctor Hugo Cisneros Castillo, coordinador y enlace de la enseñanza e investigación de la Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud; la licenciada Dalia Denisse Maya Julio, jefa del Departamento de Nutrición; y el doctor Gerardo Flores Sánchez, jefe del Departamento del Adulto y del Anciano.

Por parte de la Comisión Estatal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COEPRIS) contribuyó la licenciada María Luisa Garza Arguelles, líder del Programa Escuela Saludable. De la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT) participó la maestra María del Carmen García Gutiérrez, profesora investigadora de la Unidad Académica de Trabajo Social y Ciencias para el Desarrollo Humano (UATSCDH).

Se hace extensivo el agradecimiento a las autoridades de las dependencias que facilitaron la participación de los asistentes. En tal sentido, por parte de la Secretaría de Educación de Tamaulipas, agradecemos al maestro Javier Cardona Salazar, director de Programas Transversales, y a la licenciada Selene de Jesús Pinzón Navarro, encargada de la Subdirección de Programas para una Vida Saludable.

De la Secretaría de Salud, se agradece al doctor Alejandro García Barrientos, subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud; a la doctora María de Jesús Martínez Escobar, directora de Infancia y Adolescencia; y a la doctora Alma Rosas Rodríguez Facundo, directora de Prevención de la Salud. De la COEPRIS, a Óscar Luis Terán Lara, director de Sanidad Internacional, y, por parte de la UAT, al maestro César Humberto Carranza Avendaño, director de la UATSCDH.

El autor agradece también al licenciado Roberto Carlos Efraín Cepeda Ramírez quien, en su momento, y ocupando el cargo de la Subdirección de Programas para una Vida Saludable de la Secretaría de Educación de Tamaulipas, facilitó las bases de

datos que constituyen el elemento central para el análisis y presentación de los resultados de este estudio.

Finalmente, el autor agradece el apoyo institucional por parte de las autoridades de El Colegio de Tamaulipas. De manera puntual, al rector, doctor Rodrigo Vera Vázquez; al doctor Óscar Armengol Guerra Corza, secretario general; al doctor Luis Eduardo Ramírez Sirgo, coordinador general académico; y al maestro Gustavo Guzmán Valladolid, jefe de administración y finanzas.

TABLA DE CONTENIDO

Presentación	7
Agradecimientos	9
Introducción	15

PARTE I FUNDAMENTOS DEL ESTUDIO 25

Del logro educativo	27
De la malnutrición	39
Diseño metodológico y fuentes de datos.....	47
Tratamiento de los datos.....	48
Fases del análisis	53

PARTE II HALLAZGOS DE INVESTIGACIÓN 59

Estado actual de la malnutrición en primarias y secundarias de Tamaulipas	61
Evolución del estado nutricional en alumnos de primarias y secundarias en Tamaulipas	78
Análisis de correlación de variables.....	98

Conclusiones y recomendaciones.....	105
Referencias.....	116
Anexos.....	124
Sobre el autor	130

INTRODUCCIÓN

Uno de los temas centrales de la agenda educativa en México es el del logro educativo. Esto se debe a que en evaluaciones internacionales, como la prueba PISA¹, el país se encuentra por debajo de la media de los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (INEE, 2017a). Por su parte, en pruebas nacionales como PLANEA, los resultados muestran que la mayor parte de los alumnos del sistema educativo mexicano carecen de las competencias esperadas (INEE, 2017b).

Son diversos los factores que inciden en los resultados del logro educativo (INEE, 2017a). Entre ellos se encuentran factores socioeconómicos, familiares y escolares (INEE, 2005). Los estratos más afectados son los grupos poblacionales con desventajas entre los cuales se encuentran los alumnos de zonas rurales y en condición de pobreza y marginación. Estas diferencias conllevan a que las brechas de los resultados del logro educativo persistan, tanto al interior de las modalidades de los subsistemas, como en relación con los estratos sociales (Backhoff-Escudero *et al.*, 2007).

Sin desconocer la diversidad de variables que inciden en el logro educativo, un factor que se asocia negativamente con el desempeño de los alumnos es el de la malnutrición. De hecho, diversos estudios han sugerido que una adecuada alimentación

¹ PISA y PLANEA se refieren a pruebas que son parte del Programa Internacional para la Evaluación de Alumnos y del Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes, respectivamente.

incrementa las posibilidades de que los sujetos se desempeñen de manera efectiva tanto en el ámbito escolar como en otras esferas de la vida social.

Vale mencionar que las investigaciones sobre la relación entre malnutrición y el desenvolvimiento de las capacidades de las personas no son novedosas. Desde hace más de cuatro décadas, por ejemplo, Scrimshaw (1967) señalaba la importancia de atender el problema de la malnutrición porque este afecta negativamente el desarrollo de las capacidades cognitivas de quienes ingieren una cantidad inadecuada de nutrientes.

En la última recta del siglo pasado, una revisión de las investigaciones sobre la relación entre malnutrición y el desarrollo cognitivo realizada por Morley y Lucas (1997)² también daba cuenta del hecho de que en la mayor parte de los estudios se observaba una estrecha vinculación entre una alimentación adecuada y las capacidades cognitivas. Según los autores, las investigaciones que se revisaron en ese momento sugerían que una adecuada alimentación durante los primeros años de vida es esencial para el adecuado desarrollo de dichas capacidades mismas que se reflejan más adelante en la vida adulta de las personas.

A finales del pasado siglo, otra revisión de las investigaciones sobre la relación entre malnutrición y sus efectos, llevada a cabo por Grantham-McGregor *et al.* (1999), destaca que la

² Los autores hacen notar que, en la mayoría de las investigaciones, los sujetos con desarrollo cognitivo bajo también provenían de contextos pobres y con otras carencias sociales. En este sentido, es posible que el desarrollo cognitivo inadecuado se asocie también a otras causales excluidas en los estudios.

desnutrición afecta el desarrollo del sistema nervioso central y esto, a su vez, incide de manera negativa en el desarrollo del coeficiente intelectual. En esta línea, los autores también identifican investigaciones que sugieren que la malnutrición interfiere negativamente incluso en diferencias conductuales.

Adentrados en el nuevo siglo, otras investigaciones sobre el tema continúan confirmando lo anterior.³ Por ejemplo, en un estudio realizado en Argentina con 1522 niños no mayores a cinco años de edad y en condiciones de pobreza urbana, se encontró que el 40 % de ellos presentaron un desarrollo deficiente en el área del lenguaje (Braier, 2000).

Más recientemente, en un estudio llevado a cabo en Ecuador dentro de una unidad educativa, Ortega-Beckert y Muñoz-Avilés (2014) identifican que 70 % de los alumnos con bajo rendimiento escolar también presentaban alguna condición de malnutrición. Este resultado fue mayor en comparación con otras variables como de control de tareas, maltrato infantil y mal comportamiento dado que, en conjunto, sumaron el 27 % de los casos de alumnos con bajo desempeño. Según los investigadores, esto se asocia también con que los patrones alimenticios de los alumnos de la unidad educativa donde se realizó la investigación eran poco adecuados.

De manera similar, en un estudio descriptivo correlacional realizado en Perú con datos sobre los logros de aprendizaje y el estado nutricional de niños de 2 a 4 años, se encontró

³ Debe señalarse que algunas investigaciones no son del todo concomitantes. Tal es el caso del estudio correlacional de Urquiaga-Alva y Gorriti-Siappo (2012), donde las pruebas de *chic*uadrado entre los registros de evaluación de los aprendizajes y las condiciones nutricionales no mostraron relación estadísticamente significativa.

que aquellos niños en condición de desnutrición obtuvieron resultados más bajos que aquellos cuyo estado nutricional era normal (Rojas-Guerrero *et al.*, 2015).

En relación con lo anterior, otra investigación llevada a cabo en Colombia con una muestra de 785 alumnos de entre 5 y 16 años, provenientes de 34 escuelas rurales, reveló que los estudiantes con baja talla o con sobrepeso presentaban mayor ausentismo escolar en comparación con aquellos con estado nutricional adecuado (RodríguezEscobar *et al.*, 2015).

Finalmente, en un reporte a cargo de Bárcena-Ibarra (2017) como parte de las actividades de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) para la evaluación del impacto de la malnutrición en Chile, Ecuador y México se señala que la desnutrición se asocia con diferencias de escolaridad de hasta 2.3 años para el caso de Ecuador y 2.4 años en el caso de México.

El estudio de las asociaciones entre el logro educativo y la malnutrición cobra relevancia dada la prevalencia de casos de malnutrición. A nivel global, y según las estimaciones de Grantham-McGregor *et al.* (2007), desde hace poco más de una década, en el mundo más de 200 millones de niños menores a cinco años no desarrollaban todo su potencial cognitivo debido a una ingesta inadecuada de nutrientes.

Estadísticas más recientes presentadas en el Global Nutrition Report (2017) señalan que en el mundo más de 150 millones de niños presentan talla baja, 50.5 millones sufren desnutrición y 38.3 millones padecen sobrepeso. En México,

la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT, 2016) muestra que la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue igual a 34.4 % y 33.2 % en la población de 5 a 11 años de edad, y en la población de 12 a 19 años de edad el sobrepeso fue de 22.4 % y la obesidad de 13.9 %. Por otro lado, la prevalencia de desnutrición en menores de 5 años fue de 13.6 %.

Para el caso de Tamaulipas, foco de nuestro interés, se tiene que de la población de 5 a 11 años de edad, el 18.6 % padecía sobrepeso y el 20.3 %, obesidad. En la población adolescente ambas condiciones alcanzaron 41.3 %. En el caso opuesto, del total de menores de cinco años, 9.5 % presentó baja talla, 2.1 % bajo peso y 1.2 % emaciación (ENSANUT, 2012).

Partiendo de lo anterior y reconociendo que tanto los resultados de las pruebas nacionales e internacionales sobre el desempeño de la educación en Tamaulipas como los indicadores de malnutrición son poco alentadores, resulta pertinente analizar la relación del logro educativo en las escuelas públicas del estado y el estado nutricional de sus alumnos, con el fin de identificar variables clave que inciden en dichos resultados.

La presente investigación reporta resultados de un estudio cuantitativo no experimental de tipo descriptivo, comparativo y correlacional de datos sobre el estado nutricional y el logro educativo en alumnos de nivel básico en Tamaulipas. De manera más específica, se analizó información estadística tomada del Tamizaje Antropométrico, ciclo escolar 2017-2018, y del Registro Estatal de Peso y Talla, ciclo escolar 2018-2019.

Cada una de las bases de datos analizadas incluye información de más del 90 % de la población estudiantil de educación básica sobre el estado nutricional de los alumnos, la distribución por nivel educativo, distribución en los municipios, distribución según tipo de sostenimiento de las escuelas, sexo y logro educativo, entre otros. Las preguntas de investigación que orientaron el estudio son las siguientes:

1. ¿Cuáles es el estado nutricional de los alumnos en primarias y secundarias de Tamaulipas según datos del Registro Estatal de Peso y Talla, ciclo escolar 2018-2019?
2. ¿Cuáles son las variaciones del estado nutricional de los alumnos en primarias y secundarias de Tamaulipas entre los ciclos escolares 2017-2018 y 2018-2019?
3. Según la información estadística disponible, ¿existe correlación entre el estado nutricional y el logro educativo de los alumnos en primarias y secundarias de Tamaulipas?

En alineación con lo anterior, los objetivos planteados para la investigación fueron los siguientes:

1. Sistematizar la información estadística disponible a fin de conocer el estado nutricional de los alumnos en primarias y secundarias de Tamaulipas para el ciclo escolar 2018-2019.
2. Comparar información estadística disponible a fin de identificar variaciones del estado nutricional de los alumnos en primarias y secundarias de Tamaulipas para los ciclos escolares 2017-2018 y 2018-2019.
3. Analizar información estadística disponible a fin de identificar la presencia o ausencia de correlación entre el estado nutricional y el logro de los alumnos en primarias

y secundarias de Tamaulipas en el ciclo escolar 2018-2019.

Cabe señalar que tanto el Tamizaje Antropométrico como el Registro Estatal de Peso y Talla son acciones resultantes de la participación conjunta entre la Secretaría de Educación de Tamaulipas, el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia y la Secretaría de Salud. Se trata de acciones que buscan dar respuesta a la necesidad de atender los problemas detectados de malnutrición en niños y jóvenes de la entidad.

En este sentido, El Colegio de Tamaulipas se suma con esta investigación a los esfuerzos interinstitucionales entre las instancias antes mencionadas a fin de contribuir con el análisis sustentado en el rigor metodológico de la información disponible. Los resultados aquí expuestos buscan servir de base para informar la toma de decisiones orientadas a la mejora del logro educativo y el combate a la malnutrición de la niñez y la juventud en el estado de Tamaulipas.

El estudio se justifica dada su alineación con diversas disposiciones relativas al logro educativo y la malnutrición tanto en el orden local como en el nacional e internacional. En relación con el logro educativo, el Plan Estatal de Desarrollo (PED, 2017) establece en su eje de bienestar social las acciones 2.5.1.1 y 2.5.1.5 que disponen “Instrumentar un nuevo modelo educativo para mejorar los niveles de aprendizaje y favorecer el tránsito progresivo de los estudiantes hacia un sistema educativo de calidad” y “Promocionar y difundir el acceso a una educación de calidad, mediante incentivos y acciones

formativas que contribuyan a disminuir el rezago educativo, aumentar la eficiencia terminal y mejorar el aprovechamiento escolar”.

El Plan Nacional de Desarrollo, por su parte, hace mención explícita de la necesidad de mejorar los indicadores en las pruebas nacionales e internacionales a través de acciones como la profesionalización de los docentes, fortalecimiento de infraestructura, equipamiento en las escuelas y la creación de ambientes de aprendizaje eficientes (PND, 2013-2018).

El estudio también se alinea con las intenciones de programas nacionales actuales como el Programa de Fortalecimiento de la Calidad en Educación Básica (INEE, 2018a) y otras acciones precedentes como la Estrategia Integral para la Mejora del Logro Educativo (SEP, 2012) y el Programa de Escuelas de Calidad (PEC) (SEP, 2009).

A nivel internacional, el estudio se inserta dentro de las consideraciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, donde se señala que la educación de calidad es aquella que promueve el desarrollo de saberes, competencias y valores acordes a las necesidades globales y contribuye en la concreción de los objetivos del desarrollo sostenible (UNESCO, 2017).

Con respecto al tema de la malnutrición, esta investigación se alinea al Plan Estatal de Desarrollo (PED, 2017) en su eje de bienestar social, estrategia 2.4.1.10. Ahí se encomienda “Lograr la cooperación de las instituciones del sector salud y el sector privado para desarrollar una estrategia estatal enfocada en la

prevención y control del sobrepeso, la obesidad, la diabetes mellitus y los problemas cardiovasculares”.

En el plano nacional, la propuesta se articula con acciones como la Cruzada Nacional Contra el Hambre cuyo propósito es combatir la carencia alimentaria, y con la Estrategia Nacional para la Prevención y Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes. Ambas acciones ancladas en el Plan Nacional de Desarrollo (PND, 2013-2018). Al respecto, la meta nacional de un México incluyente del PND, 2013-2018, establece como línea de acción de la estrategia 2.1.1 “Asegurar una alimentación y nutrición adecuada de los mexicanos, en particular para aquellos en extrema pobreza o con carencia alimentaria severa, incorporar componentes de carácter productivo a las acciones y programas sociales, con el objeto de mejorar los ingresos de los mexicanos, proveerles empleo y garantizar el acceso a los alimentos indispensables para el ejercicio de sus derechos”.

En el plano global, la investigación toma en cuenta los objetivos de desarrollo sostenible en tanto que se sostiene que una nutrición adecuada contribuye a la sustentabilidad ambiental, promueve el desarrollo de infraestructura para el desarrollo económico, incentiva la mejora de los sistemas de salud pública y fomenta la equidad, la inclusión, la paz y la estabilidad (Development Initiatives, 2017).

El resto de la obra se organiza en dos grandes apartados. En la parte uno se discuten algunos antecedentes de los temas del logro educativo y la malnutrición a fin de contextualizar

la investigación. Asimismo, en esta sección se exponen las consideraciones metodológicas que sustentan el estudio. En la segunda parte se reportan los hallazgos del estudio. A manera de cierre, se incluyen las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación.

PARTE I

FUNDAMENTOS DEL ESTUDIO

En este apartado se abordan algunas consideraciones asociadas con la medición y conceptualización del logro educativo y la malnutrición. Del mismo modo se exponen algunas acciones de política pública y datos estadísticos que reflejan la magnitud de las problemáticas estudiadas. Asimismo, en esta sección se exponen las consideraciones metodológicas, que sustentan el estudio. Se incluye información sobre las fuentes de datos y el tratamiento de los mismos. De igual manera, se describen las fases del análisis y las pruebas estadísticas realizadas.

Del logro educativo

Investigación sobre el logro educativo

El estudio de los factores asociados con el logro educativo tiene una larga tradición en la investigación educativa. En términos generales, las investigaciones se pueden englobar en dos grandes bloques. Por un lado, se encuentran estudios cuyo foco de atención son los factores socioeconómicos externos al sistema educativo. Por el otro, se encuentran aquellos estudios centrados en factores inherentes a factores educativos escolares.

En la primera línea, un conjunto de estudios han analizado el impacto de la composición familiar, la escolaridad de los padres, las condiciones de pobreza y la marginación, entre otras. Uno de los primeros y más renombrados aportes es el de Coleman (1969) quien sugiere que los resultados educativos dependen en mayor medida de las condiciones socioeconómicas y culturales de los alumnos.

Al respecto, otras investigaciones en México han confirmado que los niveles de marginación de las localidades

donde se ubican las escuelas inciden en el logro educativo. Esto es, a mayor marginación, menor el logro y viceversa (Valenti *et al.*, 2009). De manera similar, y de acuerdo con un estudio publicado por el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), las calificaciones más altas se encuentran en las zonas urbanas, seguidas de las comunidades rurales y, por último, la educación comunitaria e indígena (Backhoff-Escudero *et al.*, 2007).

Por otro lado, diversos estudios se han centrado en el análisis del logro educativo y su relación con aspectos inherentes al desempeño docente, las prácticas de aprendizaje de los alumnos y los procesos de gestión de las instituciones educativas, entre otros.

En esta línea, en un estudio reciente sobre el logro educativo en alumnos de sexto grado de primaria, González-Medina y Treviño-Villarreal (2018) corroboran que este se relaciona con diversos aspectos. Entre ellos se encuentra la escolaridad de los padres, el desempeño de los docentes, la violencia escolar, la disponibilidad de textos en clase, las actividades familiares relacionadas con la lectura y el deporte y la constitución familiar.

Otras investigaciones concluyen que la percepción de los alumnos sobre su propio aprendizaje también influye en el logro educativo. Según un estudio realizado por Zorrilla-Fierro y Fernández-Lomelín (2003), se identifica que los alumnos que consideran ser los que más aprenden —en contraposición con los que se autoperciben como los alumnos que menos aprenden— obtienen mejores resultados en las pruebas estandarizadas. Lo

mismo ocurre para el caso de las expectativas de los profesores sobre el desempeño de sus alumnos. Además, el estudio también indica una relación entre los estudios de la madre y el desempeño de sus hijos.

Finalmente, investigadores han dado cuenta de que tanto la gestión escolar como la formación de los docentes se correlacionan con los resultados de los alumnos. En el primer caso, si bien la relación es indirecta, las características de las reuniones que se realizan al interior de los planteles inciden en la toma de decisiones. Esto, a su vez, impacta en el nivel de involucramiento de los profesores hacia los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje y ello tiene repercusiones en el logro educativo. Para el caso de la formación de los educadores, se señala que los alumnos de profesores más preparados⁴ y con mayor experiencia alcanzan mejores resultados (Valenti *et al.*, 2009).

En resumen, la evidencia empírica sugiere que el logro educativo es un fenómeno multifactorial que tiene relación tanto con las condiciones externas al sistema educativo como con las internas. Es decir, en términos generales, las investigaciones han mostrado que la pobreza, el trabajo infantil y la condición étnica, entre otras condiciones, representan una desventaja cuando del logro educativo se trata. Aunado a lo anterior, si las condiciones relativas a la gestión de las instituciones educativas y las del profesor son poco óptimas, las probabilidades de alcanzar resultados deseables son menores.

⁴ Esto según la categorización de los profesores en lo que antes se denominó carrera magisterial.

Acciones para la mejora del logro educativo y resultados

En el contexto mexicano se han puesto en marcha diversas acciones para la mejora del logro educativo. Entre ellas se encuentra el Programa de Fortalecimiento de la Calidad en Educación Básica cuyo objetivo es:

“Contribuir a la mejora del *logro educativo*⁵ del alumnado de las escuelas públicas de educación básica, mediante las acciones establecidas en las estrategias locales, orientadas al fortalecimiento de la lectura, la escritura y las matemáticas; la difusión, la contextualización, el uso y la apropiación del currículo y los materiales educativos; así como los procesos de estudio de una segunda lengua, inglés. Podrán participar las escuelas públicas de educación básica y las entidades federativas que decidan participar voluntariamente en el Programa” (INEE, 2018a, p. 85).

Otras acciones incluyen la Estrategia Integral para la Mejora del Logro Educativo. Dicha estrategia se puso en marcha en 2009 y perseguía la articulación de acciones para facilitar la permanencia y la trayectoria de los alumnos en el sistema educativo y mejorar su desempeño (SEP, 2012). Anterior a este, se identifica el Programa de Escuelas de Calidad (PEC) iniciado en el ciclo escolar 2001-2002 cuyo propósito fundamental es el de orientar los procesos de planeación y fomentar el uso de prácticas innovadoras en los procesos educativos para mejorar la educación (SEP, 2009).

Con todo y las acciones anteriores, las últimas evaluaciones internacionales y nacionales han arrojado resultados poco

⁵ Énfasis del autor.

alentadores del logro educativo tanto para el nivel medio superior como para la educación básica. Tal es el caso de las pruebas PISA 2015, PLANEA 2017 y PLANEA 2018.

Con respecto a PISA, mucho se ha señalado en los últimos años que México se encuentra por debajo de la media de los países miembros de la OCDE en el desempeño de los evaluados. En términos globales, la mayor proporción porcentual de los alumnos se ubicaron en los niveles de bajo desempeño tanto para Matemáticas (56.6 %), Ciencias (47.8 %) y Lectura (41.7 %). Por el contrario, la proporción porcentual de alumnos ubicados en los niveles de alto desempeño es reducida. Solo 4.5 % en el rubro de Lectura, 3.5 % en Matemáticas y 2.5 % en Ciencias (INEE, 2017a).

La diferencias por sexo de los alumnos evaluados indica que, en el rubro de Lectura, un mayor porcentaje de hombres (46.4 %) se ubicó en los niveles de bajo desempeño en contraste con las mujeres (37 %). Por el contrario, tanto en Matemáticas como en Ciencias, los resultados fueron opuestos dado que más mujeres que hombres se encontraron en los niveles de bajo desempeño con porcentajes de 59 % y 54 % para Matemáticas y 49.1 % y 46.5 % en Ciencias (INEE, 2017a).

Al analizar los resultados en relación con la escolaridad de los padres, se identifica que una mayor proporción porcentual de alumnos —hijos de padres que alcanzaron únicamente los niveles de educación básica o menos— se ubicaron en los niveles de bajo desempeño. Esto en contraste con aquellos alumnos cuyos padres tienen estudios de bachillerato o más.

En Ciencias las diferencias fueron de 58.5 % contra 37.9 %; en Matemáticas, 66 % contra 47.8 %, y en Lectura, 52.2 % contra 32.1 % (INEE, 2017a).

Por su parte, los resultados de PLANEA 2017 son igualmente bajos a nivel nacional en la educación media superior. En Lenguaje y Comunicación, seis de cada diez alumnos se ubican en los dos peldaños más bajos de la prueba. En Matemáticas esto es igual a 9 de cada 10. En otras palabras, la distribución porcentual de los alumnos en los cuatro niveles de la prueba PLANEA concentra al 62 % de la población evaluada en los niveles más bajos —niveles I y II— y solo el 9.2 % se ubicó en el nivel más alto —nivel IV—. Para Matemáticas, los resultados son aún menos alentadores puesto que en los niveles I y II se concentra el 89.5 % de los alumnos evaluados y únicamente 2.5 % alcanzó el nivel IV (INEE, 2017b).

En este mismo nivel educativo, las brechas según tipo de control administrativo son notorias. Los puntajes más altos se encontraron en los planteles de administración autónoma, seguidos de los de tipo privado y federal. La última posición fue para los planteles con control administrativo de tipo estatal. La diferencia en los puntajes entre los planteles de administración autónoma y los de control estatal fueron de 64 puntos en Lenguaje y Comunicación y 53 para Matemáticas⁶ (INEE, 2017b).

⁶ Los puntajes para los planteles de control administrativo autónomo fueron 541 y 535 en Lenguaje y Comunicación y Matemáticas, respectivamente. Por su parte, los de control administrativo fueron 477 y 482 en ese mismo orden de ideas.

Por su parte, al contrastar por tipo de servicio, las diferencias también son visibles. En este caso, los alumnos mejor evaluados fueron los de bachilleratos autónomos mientras que en el último peldaño se ubicaron los telebachilleratos comunitarios. Para Lenguaje y Comunicación la diferencia fue de 100 puntos y en Matemáticas fue de 72⁷ (INEE, 2017b).

Al comparar el caso de los alumnos evaluados que reportaron que al menos uno de sus padres es hablante de una lengua indígena contra aquellos cuyos ambos padres son hablantes de español, también se identificaron diferencias en los resultados. En Lenguaje y Comunicación, la brecha en la media de los puntajes fue de 60 puntos y en Matemáticas fue de 42, siendo los alumnos con padres hablantes de una lengua indígena los de más bajos resultados⁸ (INEE, 2017a). En relación con la media del puntaje obtenido según turno matutino o vespertino, en Lenguaje y Comunicación la diferencia fue de 13 puntos y en Matemáticas de 18⁹ (INEE, 2017c).

En el nivel de primaria, la prueba PLANEA de 2018 mostró un ligero incremento en el promedio para los alumnos evaluados en el sexto grado con respecto a la evaluación de 2015. Al igual que en la evaluación anterior, las brechas por sexo

⁷ La media de los puntajes para alumnos de bachilleratos autónomos fue de 541 en Lenguaje y Comunicación y 534 en Matemáticas. Por su parte, la media en los telebachilleratos comunitarios fue de 441 y 463, respectivamente.

⁸ En Lenguaje y Comunicación la media fue de 451 puntos para hijos de hablantes de una lengua indígena, mientras que para el segundo grupo fue de 511. En Matemáticas, las medias fueron de 466 y 508, respectivamente.

⁹ En el turno matutino el promedio fue de 504 y 505 para Lenguaje y Comunicación y Matemáticas, respectivamente. En el turno vespertino, las medias fueron de 491 y 487 en ese orden.

fueron significativas. Las mujeres resultaron mejor evaluadas en contraposición con los hombres, siendo las diferencias de 29 y 8 puntos para los rubros de Lenguaje y Comunicación y Matemáticas, respectivamente (INEE, 2018b).

Los resultados reportados por el INEE (2018b) confirman que el trabajo infantil incide en diferencias de hasta 85 puntos con respecto de aquellos niños que no tienen la necesidad de trabajar. De manera similar, las condiciones de vulnerabilidad socioeconómica de los alumnos afectan en los resultados. Las diferencias son de 169 puntos para Lenguaje y Comunicación y 127 para Matemáticas entre escuelas con carencias sociales y escuelas en condiciones adecuadas.

Según el tipo de servicio, se identificó que las escuelas multigrado obtuvieron puntajes menores de hasta 43 puntos en Lenguaje y Comunicación y 36 en Matemáticas en comparación con las otras opciones. Lo mismo ocurre al contrastar las escuelas de tipo rural con las urbanas. En Lenguaje y Comunicación la brecha es de 60 puntos en favor de las escuelas de tipo urbano y en Matemáticas la diferencia es de 42 puntos (INEE, 2018b).

Para el caso de Tamaulipas, foco de nuestro interés, los datos sugieren la necesidad de implementar acciones para fortalecer el desempeño de la educación tanto en el nivel medio superior como en el nivel básico. En el primer subsistema —la EMS— Tamaulipas es una de las cinco entidades federativas con puntajes más bajos en PLANEA junto con Michoacán, Guerrero, Tabasco y Chiapas en Lenguaje y Comunicación

y Matemáticas. En este sentido, es uno de los estados que concentra un porcentaje mayor a la media nacional de alumnos ubicados en el nivel I tanto para Lenguaje y Comunicación como para Matemáticas¹⁰ (INEE, 2017b).

En la educación básica, particularmente en el nivel de primaria, los resultados son ligeramente mejores que el caso de la EMS. En Matemáticas, Tamaulipas se ubicó por sobre la media nacional de 500 puntos para la prueba PLANEA establecida desde 2015 con 503 puntos. Esto coloca al estado en la posición 14 de menor a mayor puntaje. En Lenguaje y Comunicación, Tamaulipas obtuvo una media de 498 puntos. Con ello se colocó por debajo de la media nacional y ocupó la posición número once de menor a mayor puntaje (INEE, 2018b).

Medición y concepto del logro educativo

El interés por diseñar mecanismos e instrumentos para la evaluación de la educación tiene sus antecedentes a nivel internacional desde la década de los años ochenta del siglo pasado. Sin embargo, no fue sino hasta los años noventa que se concretaron acciones para evaluar la educación con la creación de organismos como la Asociación Internacional para la Evaluación del Logro Educativo. Posterior a ello, tomaron lugar otras acciones tales como la implementación del Programa Internacional para la Evaluación de Alumnos (PISA) por parte de la Organización para la Cooperación y el

¹⁰ El porcentaje de alumnos ubicados en el nivel I de PLANEA fue de 39.5 % para Tamaulipas y 33.9 % en la media nacional. En Matemáticas, Tamaulipas concentró 73.1 % en el nivel I y la media nacional representó el 66.2 %.

Desarrollo Económicos (OCDE) en 1997 (Benavidez-Ormaza, 2010).

En México, la aplicación de PISA se remonta al año 2000 y paulatinamente se han ido incorporando una serie de pruebas nacionales para la evaluación de la educación. Entre ellas se encuentran los Exámenes de la Calidad y el Logro Educativos (EXCALE) que se aplican en México desde 2004 y la Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE). En la educación básica (específicamente primarias y secundarias), ENLACE se aplicó a partir del año 2006 y en el nivel medio superior su primera aplicación tuvo lugar en 2008 (Vidal, 2009).

Más recientemente, en 2015, se pone en marcha el Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA), a cargo del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) y la Secretaría de Educación Pública. Como resultado de ello, se rescatan las fortalezas de la prueba ENLACE y se realizan mejoras para aplicar una nueva prueba que coloquialmente lleva el nombre del programa en cuestión.

Cada una de las pruebas antes mencionadas persigue objetivos diferenciados. En términos generales, y de acuerdo con la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2010), ENLACE fue diseñada para evaluar el logro educativo de los alumnos, EXCALE mide el nivel de dominio de los planes y programas de estudio y PISA mide la preparación del estudiante para el mundo laboral. Por su parte, PLANEA persigue el objetivo de dar a “conocer la medida en que los estudiantes logran el

dominio de un conjunto de aprendizajes esenciales en diferentes momentos de la educación obligatoria” (INEE, 2015, p. 11).

En otras palabras, ENLACE se diseñó para proveer información sobre el rendimiento de cada alumno mientras que EXCALE evalúa los dominios alineados al currículo institucional y PISA evalúa el desarrollo de las competencias básicas para la vida y el trabajo. En los últimos dos casos, el propósito es brindar información sobre el comportamiento del sistema educativo y no el de proveer información puntual de cada uno de los estudiantes (Vidal, 2009).

PLANEA, por su parte, ofrece información sobre el logro de aprendizaje de los alumnos de manera contextualizada y aporta información para la planeación y operación del sistema educativo en su conjunto así como para los centros escolares. Así, la evaluación del logro educativo presupone tomar en consideración las diversas variables agrupadas en cinco dimensiones. En ellas se encuentran las características de a) el sistema educativo nacional, b) el sistema educativo estatal, c) el director y la escuela, d) el maestro y el salón de clases y f) el estudiante y la familia (Backhoff-Escudero *et al.*, 2007).

Si bien en los objetivos de cada una de las pruebas se hacen las aclaraciones pertinentes sobre lo que estas miden, en la práctica, el concepto del logro educativo se utiliza de manera genérica para referirse a los valores numéricos reportados por cada prueba. Esto se debe, en parte, a la diversidad interpretativa del concepto. Por ejemplo, en documentos oficiales del INEE, tales como el reporte anual denominado Panorama Educativo

de México de 2014 (INEE, 2014), se identifica que el logro educativo se asocia con los conocimientos adquiridos tanto en la prueba PISA, como en la prueba EXCALE. En el mismo documento mencionado, se encuentran otros conceptos como logro académico y logro escolar, prácticamente utilizados como sinónimos del logro educativo.

En relación con lo anterior, y de manera similar, el caso del documento titulado Marco de Referencia para la Evaluación de la Oferta Educativa en la Educación Preescolar desde el Enfoque de Derechos (INEE, 2018a) refiere los conceptos de logro educativo y logro académico sin indicar posibles diferencias.

Esta diversidad de conceptos asociados con el logro educativo no es exclusiva del contexto mexicano. De hecho, en el Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE) a cargo de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), el concepto “logros de aprendizaje” se refiere a las competencias en lectura, escritura, matemática y ciencias de los alumnos de la región (UNESCO, 2015). Esta misma concepción se sobrepone con la del logro educativo.

Dada la dispersión semántica del concepto de logro educativo, desde la academia se han realizado propuestas para la elaboración de indicadores de medición diferentes al de las pruebas estandarizadas. Una de ellas es la de Índice de Logro Académico (ILA). Este indicador consiste en asignar un valor porcentual del avance o retroceso del alumno tomando en

consideración el punto de partida de la evaluación y el punto de llegada (López-Loya, Parra-Acosta y Tobón-Tobón, 2017).

Derivado de lo anterior, en este estudio se reconoce que el logro educativo se asocia con la acumulación de saberes que permiten el desarrollo sistémico y global del alumnado así como su integración a las actividades académicas, personales, familiares y sociales. Adicionalmente, coincidimos con que el logro educativo se asocia con las probabilidades de permanencia en la escuela y realizar trayectorias escolares completas (Pozo-Llorente, 2012).

No obstante, aquí se toma como referente del logro educativo las calificaciones del final del ciclo escolar de los alumnos asignadas por los profesores. La selección de este dato no presupone la negación del conjunto de variables asociadas con el proceso de adquisición de las competencias, sino que más bien responde a las consideraciones metodológicas del estudio, mismas que se detallan más adelante.

De la malnutrición

Concepto, causas y efectos de la malnutrición

Uno de los grandes temas que ha estado presente en la agenda de salud pública y la política social es el de la malnutrición. Este tema no es del todo novedoso; de hecho, desde mediados del siglo pasado, se tenía conocimiento de que la malnutrición afectaba a más de la mitad de la población mundial (OMS, 1963). Actualmente el problema persiste e incluso es más grave en algunos casos (Development Initiatives, 2017).

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés), la malnutrición se refiere a una condición fisiológica anormal causada por un inadecuado o desbalanceado consumo de macronutrientes y micronutrientes (FAO, 2013). Dicho de otra manera, y tomando como base los planteamientos de la Organización Mundial de la Salud, De la Mata (2008, p. 18) señala que “el término malnutrición se refiere a las carencias, excesos o desequilibrios en la ingesta de energía, proteínas u otros nutrientes”.

Dada la definición anterior, la malnutrición abarca en un sentido amplio diversas representaciones tales como la desnutrición, el bajo peso, talla baja, sobrepeso, obesidad y obesidad mórbida, entre otras.¹¹ Para fines de este estudio, nos referimos a malnutrición en tres sentidos amplios: el del bajo peso, el sobrepeso y la obesidad.

El bajo peso es uno de los resultados de la desnutrición. Al respecto, y según el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, por sus siglas en inglés), la desnutrición en los infantes resulta de la cantidad y calidad insuficiente en la ingesta de alimentos (UNICEF, 2011). El sobrepeso y la obesidad, por su parte, se definen de manera amplia como la acumulación excesiva o anormal de grasa (FAO, 2013).

¹¹ Para fines de este estudio, recurrimos a esta distinción como un acercamiento global. No obstante, debe señalarse que desde mediados del siglo pasado se tiene una tipología más desarrollada con respecto a la malnutrición, sus representaciones y causas. Entre otras, la clasificación incluye la malnutrición proteinocalórica, la enfermedad de kwashiorkor, el marasmo, la avitaminosis A, la hipovitaminosis A, el beriberi, la anemia, el raquitismo y la osteomalacia (OMS, 1963). Una clasificación más reciente se discute por la FAO (2013).

La causa común a todas las formas de malnutrición es una dieta nutricionalmente inapropiada (FAO, 2013). Sin embargo, entre la desnutrición y el sobrepeso/obesidad se pueden identificar algunas diferencias. En el caso de la desnutrición, las causas inmediatas se asocian con la inadecuada atención en la alimentación, las enfermedades infecciosas o la falta de acceso a los alimentos necesarios. De fondo, subyacen otras causas como la pobreza y la desigualdad social generada por condiciones sociales, económicas y políticas (UNICEF, 2011).

Para el caso del sobrepeso y la obesidad, algunas de las causas inmediatas son el alto consumo en grasas y el sedentarismo. De fondo, se encuentran factores asociados como la creciente urbanización y el surgimiento de nuevas dinámicas de trabajo y formas de invertir el tiempo libre, entre otras (FAO, 2013).

Los efectos de dichas condiciones son adversos en diferentes aspectos de la vida de quienes las padecen. En términos generales, se sostiene que la ingesta inadecuada de nutrientes afecta el desarrollo de las capacidades motorosensoriales y socioemocionales (Grantham-McGregor *et al.*, 2007).

La obesidad y el sobrepeso se asocian con enfermedades cardiovasculares, diabetes, desórdenes musculoesqueléticos, como la degeneración de las articulaciones, y cáncer en pecho, ovarios, hígado, riñón y próstata. En la población infantil, la obesidad acarrea problemas respiratorios y de hipertensión, incrementa el riesgo de fracturas, aumenta la resistencia a la insulina y trae consigo efectos psicológicos negativos. Además, la obesidad se asocia con muerte prematura en la adultez (OMS, 2018).

La desnutrición, por su parte, afecta negativamente el desarrollo cognitivo y motor de quienes la padecen; incide adversamente en la inmunidad de los afectados; y se asocia con enfermedades crónico-degenerativas. Adicionalmente, los hijos de mujeres con desnutrición durante el embarazo tienen mayor riesgo de nacer con bajo peso y talla, y en casos graves de desnutrición, las posibilidades de mortalidad y morbilidad materna e infantil aumentan considerablemente (Shamah-Levy, Amaya-Castellanos y CuevasNasu, 2015).

Acciones para el combate de la malnutrición y situación del problema

Bajo la premisa de que “un mundo mejor alimentado es un mundo mejor” (Development Initiatives, 2017, p. 9), a nivel internacional se ha tomado conciencia de la importancia de atender las diferentes formas de malnutrición. Tan es así que uno de los objetivos de desarrollo sostenible que enuncia la Organización de las Naciones Unidas (ONU) es combatir todas las formas de hambre y desnutrición para el 2030 y procurar el acceso a una alimentación suficiente y nutritiva para todos, y en especial para la niñez (ONU, 2016). Debe mencionarse, sin embargo, que otras acciones para el combate de la malnutrición datan incluso desde la última mitad del siglo pasado. Tal es el caso de la Campaña Mundial contra el Hambre de 1960 impulsada por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (OMS, 1962).

En el caso de México, una de las acciones para atender estas problemáticas incluyen la Encuesta Nacional de Salud

y Nutrición (ENSANUT) “como herramienta para el diseño de políticas públicas y se identifican esfuerzos de realizar cambios sustanciales en las escuelas primarias y en regular la publicidad de alimentos y bebidas dirigidas a los niños bajo la coordinación de la Secretaría de Salud” (Barrientos-Pérez y FloresHuerta, 2008).

A nivel nacional, desde la Secretaría de Educación Pública también se han diseñado programas para el tratamiento de la obesidad y el sobrepeso. Un ejemplo es el Programa de Salud Alimentaria cuyo objetivo es:

- a. Promover una nueva cultura de la salud mediante el desarrollo de competencias para una vida saludable, entre las que destacan las referentes a prevenir, revertir y disminuir el avance en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los alumnos de educación básica y, con ello, ofrecer mayores oportunidades para alcanzar mejores *logros de aprendizaje*¹² (INEE, 2018a, p. 85).

En Tamaulipas también se han tomado cartas en el asunto. Un ejemplo en materia regulatoria se encuentra en el artículo 65 fracción II de la Ley de Salud para el Estado de Tamaulipas donde se especifica claramente: “Normar el desarrollo de los programas y actividades de educación en materia de nutrición, prevención, tratamiento y control de la desnutrición y obesidad” (POE, 2017).

Pero con todo y las acciones emprendidas para el combate de la malnutrición, a escala global el problema persiste en tanto que el progreso para alcanzar las metas mundiales de nutrición

¹² Énfasis del autor.

no solo ha evolucionado con lentitud, sino que en algunos casos se encuentra en retroceso (Development Initiatives, 2017).

De acuerdo con el Informe de la Nutrición Mundial de 2017, 2000 millones de personas carecen de micronutrientes clave como el hierro y la vitamina A; 155 millones de niños sufren retraso del crecimiento; 52 millones de niños sufren emaciación; 2000 millones de adultos padecen sobrepeso u obesidad; y 41 millones de niños tienen sobrepeso (Development Initiatives, 2017).

En formas de malnutrición como la obesidad y el sobrepeso, y según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018), se tiene que alrededor del mundo la obesidad casi se ha triplicado de 1975 a 2016. En el caso del sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes, estas condiciones incrementaron de 4 % en 1975 a más del 18 % en 2016.

En números absolutos, para 2016 más de 1.9 billones de personas de 18 años en adelante tenían sobrepeso y, de ellos, más de 650 millones padecían obesidad. Esto significa que en ese año casi una de cada cuatro personas (39 %) de ese grupo poblacional tenía sobrepeso y uno de cada diez (13 %) tenía obesidad. En los niños menores de cinco años, la obesidad afectó a 41 millones de personas. En conjunto con los adolescentes y niños, la cifra aumentaba a más de 340 millones de personas con obesidad y sobrepeso (OMS, 2018).

Por otro lado, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2018) reporta que una de cada nueve personas en el mundo, o lo que es igual a 795 millones de

personas, se encuentra en un estado de desnutrición; uno de cada cuatro niños sufre retraso en el crecimiento; en algunos países en desarrollo, uno de cada tres presenta esta condición; además, en algunas regiones del continente asiático, dos tercios del total de la población padece hambre.

A nivel nacional, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT, 2016) muestra una reducción en indicadores de obesidad y sobrepeso en los últimos años. No obstante, la propia ENSANUT advierte que, debido a los procesos metodológicos para el levantamiento de datos entre las mediciones de 2012 y 2016, no es posible asegurar que existe una reducción real de estos indicadores. Además, las diferencias reportadas no son estadísticamente significativas.

Para el caso de México, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población de 5 a 11 años de edad mostró un ligero descenso de 2012 a 2016. Según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT, 2016), la prevalencia combinada de la población afectada por estas condiciones fue igual a 34.4 % y 33.2 %, respectivamente. En 2016, la población con sobrepeso constituyó el 17.9 % mientras que la población con obesidad representó el 15.3 %. Al categorizar por tipo urbano y rural, se tiene que en 2016 el 34.9 % del sector poblacional urbano presentaba sobrepeso u obesidad mientras que en la zona rural estos padecimientos sumaron 29 %. Es interesante, sin embargo, que de 2012 a 2016 la obesidad aumentó 2.7 puntos porcentuales en las zonas rurales.

Asimismo, la ENSANUT (2016) señala que en la población adolescente —jóvenes de 12 a 19 años de edad— la prevalencia de sobrepeso fue de 22.4 % y de obesidad de 13.9 %, sumando un total de 36.3 % del total de la población encuestada. Estas cifras fueron ligeramente mayores a los resultados de la encuesta de 2012 en tanto que la población con sobrepeso de este sector poblacional contabilizó 21.6 % y con sobrepeso 13.3 %, dando como sumatoria 34.9 %.

Para el caso de los adultos, en la población de 20 años y más la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue mayor en 2016 (72.5 %) que en 2012 (71.2 %). Las mujeres presentaron mayor porcentaje de sobrepeso y obesidad en comparación con los hombres y en la categoría de obesidad mórbida la diferencia fue 2.4 puntos porcentuales mayor en mujeres que en hombres (ENSANUT, 2016).

Con respecto a la desnutrición, la última encuesta formal en México indica que:

“Si bien la desnutrición aguda no es ya un reto de salud pública, la desnutrición crónica continúa siéndolo y esta convive con problemas de sobrepeso y obesidad en los mismos hogares y comunidades. La prevalencia de desnutrición crónica (baja talla) en menores de 5 años fue de 13.6 %, lo que representa casi 1.5 millones de niños con esta condición” (ENSANUT, 2016. p. 13).

A nivel local, los datos disponibles de la ENSANUT (2012) señalan que en Tamaulipas la prevalencia de sobrepeso y obesidad en menores de cinco años fue de 12.7 %. De la población de 5 a 11 años de edad, 18.6 % padecían sobrepeso y

20.3 % obesidad. Asimismo, del total de menores de cinco años, 9.5 % presentó baja talla, 2.1 % bajo peso y 1.2 % emaciación. La población adolescente con sobrepeso y obesidad concentró el 41.3 % en 2012 y estas condiciones afectaron a 6 de cada 10 hombres y a 7 de cada 10 mujeres mayores de 20 años.

Diseño metodológico y fuentes de datos

Metodológicamente, la presente investigación parte de un diseño cuantitativo de tipo descriptivo, comparativo y correlacional. Se analizaron dos bases de datos. La primera de ellas es el resultado de la estrategia “Tamizaje Antropométrico, ciclo escolar 20172018”. Dicha acción inició oficialmente el 14 de noviembre de 2017 bajo el lema “En la escuela y en tu hogar, acciónate por tu salud” y estuvo a cargo de una red de colaboración interinstitucional constituida por la Secretaría de Educación de Tamaulipas, el Sistema DIF y la Secretaría de Salud.

El levantamiento de los datos se realizó en los planteles educativos de educación básica de Tamaulipas con la colaboración de personal de las dependencias involucradas. La captura de los datos se realizó en la plataforma del Sistema Integral de Información Educativa (SIEE) en el módulo del Programa Educación Saludable.

La base de datos del Tamizaje Antropométrico contiene información del estado nutricional de 567 996 alumnos de educación básica. Esto representa más del 90 % de la matrícula registrada en las escuelas de Tamaulipas en los niveles inicial,

preescolar, especial, primaria y secundaria. Dado el alcance de esta estrategia, en 2018 fue acreedora al reconocimiento de Mejor Práctica para el Control y la Reducción de la Obesidad en México otorgado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

La segunda base de datos es una continuación de la estrategia anterior. El levantamiento de datos en las escuelas de educación básica de Tamaulipas se realizó durante el último trimestre de 2018, ahora bajo el nombre de Registro Estatal de Peso y Talla, ciclo escolar 2018-2019. Al igual que el caso anterior, en dicho levantamiento participó personal de las tres dependencias involucradas y la captura se realizó en la plataforma del SIEE. Del mismo modo, este segundo levantamiento tuvo un alcance mayor al 90 % en tanto que se registraron a un total de 592 035 alumnos en los diferentes niveles.

Ambas bases de datos contienen información sobre la ubicación del plantel educativo donde se realizó el levantamiento de datos, información general sobre los alumnos participantes e información relativa al estado nutricional de los alumnos y el logro educativo. Tanto en el caso de los alumnos como en el de los centros escolares, la información sensible se mantiene anónima a fin de proteger la identidad de los participantes.

Tratamiento de los datos

Para esta investigación, el análisis se acotó a los niveles de primaria y secundaria. Esto obedece principalmente al hecho de que en los niveles inferiores no se cuenta con datos sobre el

logro educativo. Dado lo anterior, las variables seleccionadas para este estudio incluyen el nivel educativo, el sexo de los participantes, el turno del centro escolar, el estado nutricional y el logro educativo.

A fin de procesar los datos, un primer paso consistió en homogenizar la información para conformar variables cualitativas. Brevemente, y siguiendo lo planteado por De la Fuente-Fernández (2011), es posible distinguir entre variables cuantitativas y cualitativas. De manera general, se sostiene que tanto las variables cualitativas como las cuantitativas utilizan valores numéricos, pero la diferencia está en que las variables cualitativas expresan características, cualidades o atributos cuantificables, pero no medibles. Estas variables proveen información para clasificar a una población y al mismo tiempo permiten incluir a un sujeto en una categoría únicamente. Es decir, son variables exhaustivas y mutuamente excluyentes.

Las variables cualitativas pueden clasificarse según el número de categorías. Así, estas pueden ser dicotómicas o politómicas. Mientras que las primeras solo incluyen dos categorías, las segundas incluyen más de dos posibilidades. De igual forma, este tipo de variables se pueden tipificar según la escala de medida. Así, se tienen variables de tipo nominal, ordinal y por intervalo. Brevemente, las variables nominales no establecen un orden jerárquico. Ejemplos de ello son la raza y la religión. Las variables de tipo ordinal permiten establecer relaciones de orden de mayor a menor, pero es poco factible establecer distancias absolutas entre las categorías. Ejemplos

de este grupo son el rango militar y la clase social. Finalmente, las variables por intervalo se refieren a aquellas que resultan de valores cuantitativos agrupados en intervalos. En estos casos es posible establecer distancias numéricas entre las categorías. Algunos ejemplos de esto son el sueldo y la edad (De la Fuente-Fernández, 2011).

Partiendo de lo antes mencionado, las variables del estudio se agrupan de la siguiente manera:

Como nota aclaratoria vale mencionar que, si bien las variables de estado nutricional y logro educativo parten de valores numéricos agrupados por intervalos, para el análisis se excluyeron dichos valores y se optó por utilizar las categorías expresadas en la tabla anterior.

La razón principal de lo anterior responde al procedimiento de levantamiento y cálculo del estado nutricional de la población participante. Esto es, el estado nutricional de los participantes del estudio se realizó a través del cálculo del índice de masa corporal (IMC¹³). El procedimiento consiste en dividir el peso en kilogramos entre el cuadrado de la talla en metros. El número obtenido se categoriza posteriormente, de acuerdo con una tabla (ver anexos), en alguno de los estados nutricionales que van desde desnutrición severa hasta obesidad.

Si bien este método es ampliamente aceptado, es importante señalar que un mismo número obtenido de la división antes mencionada puede caer en diferentes categorías del estado

¹³ El IMC no permite diferenciar la distribución del peso según el tejido graso y muscular. Una alternativa para ello es la medición de la circunferencia de la cintura. Esta medición, sin embargo, es menos común y menos práctica (FAO, 2013).

nutricional dependiendo de la edad de la persona. Por ejemplo, una niña de 5 años con un IMC de 12.8 se ubicaría entre el rango de 12.7 a 16.9, que corresponde a la categoría normal. Sin embargo, una niña de 8 años con el mismo IMC (12.8) tendría desnutrición moderada porque se ubicaría entre el rango de 11.9 a 12.8. Dado lo anterior, correr un análisis estadístico utilizando los valores numéricos sería un error. En tal sentido, se optó por tomar como base la categorización contenida en la base de datos y tratar la variable tal como se expuso anteriormente.

Tabla 1. Variables del estudio según tipología

Variable		Tipo	
Nivel educativo	Primaria Secundaria	Dicotómica	Ordinal
Sexo	Hombre Mujer	Dicotómica	Nominal
Turno	Continuo Continuo (jornada amplia) Continuo (tiempo completo) Matutino Nocturno Vespertino	Politómica	Nominal
Estado nutricional	Bajo peso Normal Obesidad Sobrepeso	Politómica	Por intervalo
Logro educativo	Sobresaliente Satisfactorio Básico Insuficiente No aprobado	Politómica	Por intervalo

Fuente: elaboración propia con base en la clasificación de De la Fuente-Fernández (2011).

Por otro lado, y con respecto al logro educativo, el dato al que se recurrió para esta investigación fue el promedio anual de las calificaciones de cada uno de los participantes. Las categorías se establecieron según la siguiente distribución: Sobresaliente (de 9 a 10), Satisfactorio (de 8 a 8.9), Básico (de 7 a 7.9), Insuficiente (de 6 a 6.9) y No aprobado (5). Para la agrupación anterior se tomaron como referencia los niveles establecidos en la prueba PLANEA. La longitud de los grupos se estableció en razón de 1.9 puntos en un rango de 5 a 10.

La selección de las calificaciones anuales de los alumnos como variable del estudio se justifica dado el procedimiento metodológico, mismo que se detalla más adelante. No obstante, debe señalarse que otras fuentes de información tales como las pruebas estandarizadas de PLANEA podrían ser de utilidad, pero esto requeriría otra metodología.

Aunado a lo anterior, conviene mencionar que, si bien los resultados numéricos obtenidos de las pruebas son objeto de discusiones más profundas en el campo de la evaluación (Backhoff-Escudero *et al.*, 2007),¹⁴ en la generalidad dichos valores numéricos representan un indicativo de la adquisición de los aprendizajes durante el proceso de enseñanzaaprendizaje, tanto para los padres de familia como para los profesores y autoridades educativas (López-Loya, Parra-Acosta y Tobón-Tobón, 2017). Además, el logro educativo reflejado en las pruebas se considera un indicador práctico de medir en

¹⁴ Para autores como López-Loya, Parra-Acosta y Tobón-Tobón (2017), al centrarse en los resultados finales (evaluación sumativa) se desatiende el avance de los alumnos durante el proceso educativo.

comparación con otras variables de carácter personal o social (BackhoffEscudero *et al.*, 2007).

Fases del análisis

El análisis de los datos se realizó en tres fases diferenciadas, pero complementarias. En un primer momento se realizó un análisis de tipo descriptivo. En esta fase se trabajó con la base de datos del Registro Estatal de Peso y Talla, ciclo escolar 2018-2019. Esto con la finalidad de brindar un panorama con la información más reciente sobre el estado nutricional de los alumnos en primarias y secundarias de Tamaulipas. Aquí se trabajó con el total de las observaciones para primaria y secundaria. Es decir, se trabajó con la información de un total de 495 463 alumnos. Los estadísticos descriptivos generados incluyeron lo siguiente:

- a. Estado nutricional global para primarias y secundarias
- b. Estado nutricional por nivel educativo
- c. Estado nutricional según turno
- d. Estado nutricional según sexo
- e. Distribución porcentual de alumnos según estado nutricional por municipios

En un segundo momento, y en relación con el componente comparativo, se procesó información de la base de datos del ciclo escolar 2017-2018 y del ciclo 2018-2019 a fin de observar el comportamiento de las variables seleccionadas en el tiempo. Para ello se compararon únicamente los datos de alumnos

participantes de ambas mediciones. Así, se compararon un total 423 634 observaciones. Para este caso, se analizó lo siguiente:

- a. Evolución del estado nutricional global en primarias y secundarias
- b. Evolución del estado nutricional por nivel educativo
- c. Evolución del estado nutricional por turno
- d. Evolución del estado nutricional por sexo
- e. Variación en puntos porcentuales según estado nutricional por municipios

Se generaron mapas para georreferenciar los resultados de la distribución porcentual de alumnos y de la variación en puntos porcentuales según estado nutricional por municipios que corresponden a los incisos e) arriba mencionados. Para ello, en el caso de la distribución porcentual de alumnos según estado nutricional por municipio, los datos se agruparon en cinco categorías que representan la prevalencia de las diferentes condiciones alimentarias. Dichas categorías son: Muy baja, Baja, Moderada, Elevada y Alta.

Por su parte, en relación con la variación en puntos porcentuales según estado nutricional por municipios, se generaron siete categorías que representan la evolución de las condiciones nutricionales. Estas categorías son: Disminución alta, Disminución moderada, Disminución baja, Sin cambios, Incremento bajo, Incremento moderado e Incremento alto.

Para agrupar los datos en las categorías anteriores, primero se identificó la longitud de la distribución de la frecuencia que resulta de la resta del dato mayor con el dato menor dentro de

una misma variable. Posteriormente se encontró la longitud para cada categoría calculando el cociente que resulta de la división del rango y el número de intervalos. Finalmente se elaboró una tabla de distribución de frecuencias donde al límite inferior del primer nivel se le sumó la longitud de cada intervalo. La operación se repitió para cada caso. Con ello se obtuvieron los criterios para agrupar los municipios según las categorías antes mencionadas para el rubro del estado nutricional. Estos criterios se presentan más adelante en la sección de los resultados.

La tercera fase consistió en identificar la presencia de correlación¹⁵ entre las variables de estado nutricional y logro educativo. Ambas variables fueron tomadas de las bases de datos proporcionadas por la Secretaría de Educación de Tamaulipas. Se consideró como variable independiente al estado nutricional y como variable independiente al logro educativo.¹⁶ Dado que las variables analizadas son de tipo categórico, el análisis se realizó a través de una tabla de contingencias. Básicamente, una “tabla de contingencia recoge *nij* incidencias entre dos variables nominales (x, y). Se analizan dos variables (que admiten distintas modalidades) mediante una tabla de contingencia, en donde una ocupa las filas y otra las columnas. La intersección entre una fila y una columna da lugar a una celda o casilla, cuya frecuencia observada es

¹⁵ Técnicamente, en caso de variables cualitativas se habla de contraste de la independencia de caracteres en lugar de correlación (De la Fuente-Fernández, 2011; Gorgas-García, CardielLópez y Zamorano-Calvo, 2011; Nájera-López, 2014).

¹⁶ Variable dependiente= explicativa: variable independiente: a explicar.

n_{ij} ” (De la Fuente-Fernández, 2011, p. 2). La representación matemática de esto se presenta en la figura 1.

Figura 1. Expresión matemática de tablas de contingencia

$X \backslash Y$	y_1	y_2	.....	y_j	.....	y_m	
x_1	n_{11} (e_{11})	n_{12} (e_{12})	.....	n_{1j} (e_{1j})	.....	n_{1m} (e_{1m})	N_{1*}
x_2	n_{21} (e_{21})	n_{22} (e_{22})	.....	n_{2j} (e_{2j})	.....	n_{2m} (e_{2m})	N_{2*}
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$			$\vdots$	$\vdots$
x_i	n_{i1} (e_{i1})	n_{i2} (e_{i2})	.....	n_{ij} (e_{ij})	.....	n_{im} (e_{im})	N_{i*}
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$				$\vdots$	$\vdots$
x_k	n_{k1} (e_{k1})	n_{k2} (e_{k2})	.....	n_{kj} (e_{kj})	.....	n_{km} (e_{km})	N_{k*}
	N_{*1}	N_{*2}		N_{*j}		N_{*m}	$N^{\square}$

$$N_{i*} = \sum_{j=1}^m n_{ij}$$

$$N_{*j} = \sum_{i=1}^k n_{ij}$$

$$N = \sum_i N_{i*} = \sum_j N_{*j}$$

Fuente: De la Fuente-Fernández (2011, p. 2).

Una forma común de establecer las relaciones entre las variables provenientes de una tabla de contingencia es contrastando los valores con el estadístico x-cuadrado de Pearson (De la Fuente-Fernández, 2011; Gorgas-García, Cardiel-López y ZamoranoCalvo, 2011; Nájera-López, 2014). La figura 2 es la expresión del estadístico en cuestión.

Figura 2. Estadístico x-cuadrado de Pearson

$$\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} = X_{(k-1).(m-1)}^2$$

La prueba presupone partir de las siguientes hipótesis:

Hipótesis nula (H0): ambas variables son independientes.

Hipótesis alternativa (H1): ambas variables están relacionadas.

Para el cálculo de *chi*-cuadrado con tablas de contingencia se toman como referencia los valores reales y los valores esperados. Los valores reales son el número de coincidencias de cada casilla. Por su parte, el cálculo de los valores esperados se realiza “a partir de las probabilidades p_{ij} de que ambas variables tomen conjuntamente unos determinados valores” (Gorgas-García, Cardiel-López y Zamorano-Calvo, 2011, p. 168). La expresión matemática para el cálculo de los valores esperados se muestra en la figura 3.

Figura 3. Expresión matemática para el cálculo de los valores esperados

$$p_{ij} = P(X = x_i, Y = y_j) = P(X = x_i)P(Y = y_j) \approx \frac{O_{x_i}}{n} \frac{O_{y_j}}{n}.$$

$$e_{ij} = np_{ij} = \frac{O_{x_i} O_{y_j}}{n}.$$

Comúnmente, y con un nivel de confianza de 95 %, se rechaza la H_0 cuando el p -valor¹⁷ es menor que 0.05 (De la Fuente-Fernández, 2011; Gorgas-García, CardielLópez y Zamorano-Calvo, 2011; Nájera-López, 2014). En este caso, la prueba de *chi*-cuadrado se corrió para el conjunto de datos completo, así como para los subgrupos determinados por el estado nutricional.

¹⁷ En estadística, el p -valor se refiere a la probabilidad que el estadístico tiene de cumplirse bajo la hipótesis nula.

PARTE II

HALLAZGOS DE INVESTIGACIÓN

Este apartado incluye los resultados del estudio. Siguiendo los objetivos establecidos de la investigación, se presenta en una primera sección una descriptiva del estado nutricional actual de los alumnos de primarias y secundarias de Tamaulipas. En un segundo apartado, se incluye una comparativa de la evolución de los indicadores seleccionados. Finalmente, en la tercera y última sección, se exponen los resultados de las pruebas estadísticas de correlación entre el logro educativo y el estado nutricional.

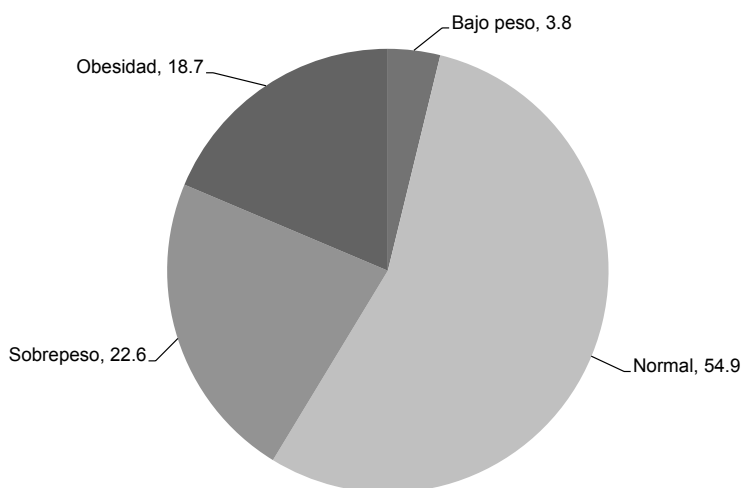
Estado actual de la malnutrición en primarias y secundarias de Tamaulipas

De acuerdo con el análisis de los datos disponibles, en el ciclo escolar 2018-2019, la distribución global según estado nutricional en primarias y secundarias mostró que poco más de la mitad de la población participante se ubicó en condición normal (54.9 %) y el resto de los alumnos presentaron alguna condición de malnutrición. El mayor problema se concentró en alumnos con sobrepeso (22.6 %), seguidos de casos de obesidad (18.7 %). Un porcentaje relativamente pequeño fue el de alumnos con bajo peso (3.8 %) (gráfico 1).

Al desagregar los datos del estado nutricional según nivel educativo, se observan algunas diferencias en la distribución de los casos. Destaca que, en el nivel primaria, el estado nutricional normal es ligeramente mayor que en secundaria con una diferencia de poco más de 2 puntos porcentuales. Sin embargo, el porcentaje de alumnos con obesidad es también superior en

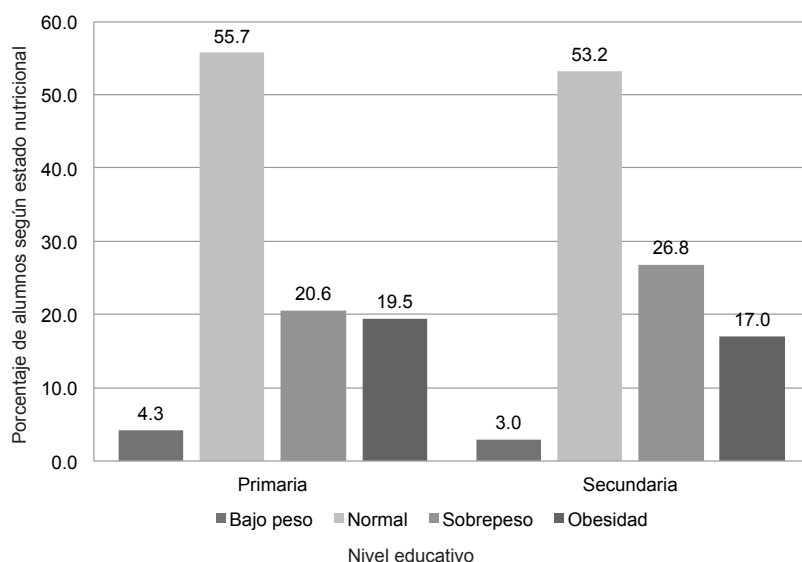
primarias que en secundarias en razón de 2.5 puntos porcentuales y lo mismo ocurre para los casos de bajo peso con una diferencia de 1.3 puntos porcentuales. El único caso en el que el nivel secundaria presenta mayor proporción de alumnos con malnutrición con respecto al nivel primaria es el del sobrepeso, con una diferencia de 6 puntos porcentuales (gráfico 2).

Gráfico 1. Estado nutricional global de primarias y secundarias en Tamaulipas, ciclo escolar 2018-2019



Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

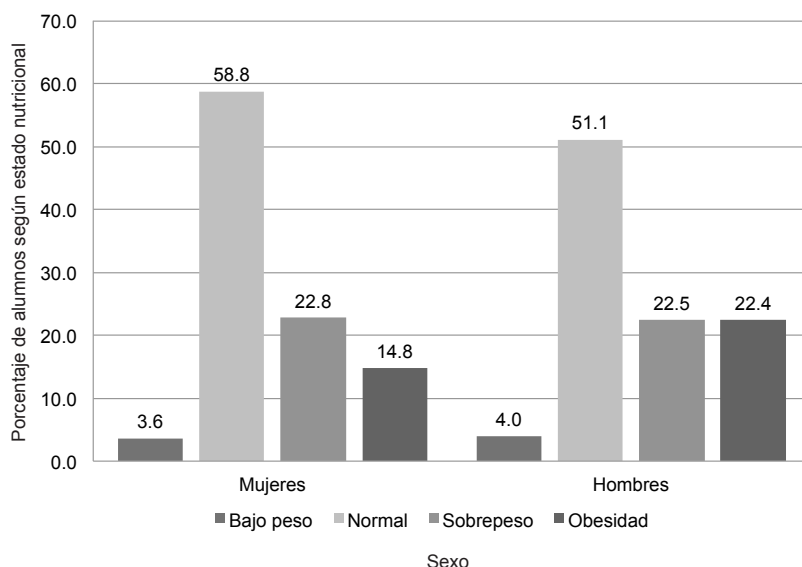
Gráfico 2. Estado nutricional por nivel educativo. Datos para primarias y secundarias de Tamaulipas, ciclo escolar 2018-2019



Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

En relación con el sexo, se observa que los problemas de malnutrición son ligeramente mayores en la población masculina para los criterios de obesidad y bajo peso en razón de 7 y 0.4 puntos porcentuales, respectivamente. Adicionalmente, la proporción de mujeres con estado nutricional normal presenta una diferencia favorable de más de 6 puntos porcentuales en relación con los hombres. No obstante, en el caso del sobrepeso la distribución fue ligeramente mayor en mujeres que en hombres por 0.3 puntos porcentuales (gráfico 3).

Gráfico 3. Estado nutricional en primarias y secundarias de Tamaulipas según sexo, ciclo escolar 2018-2019

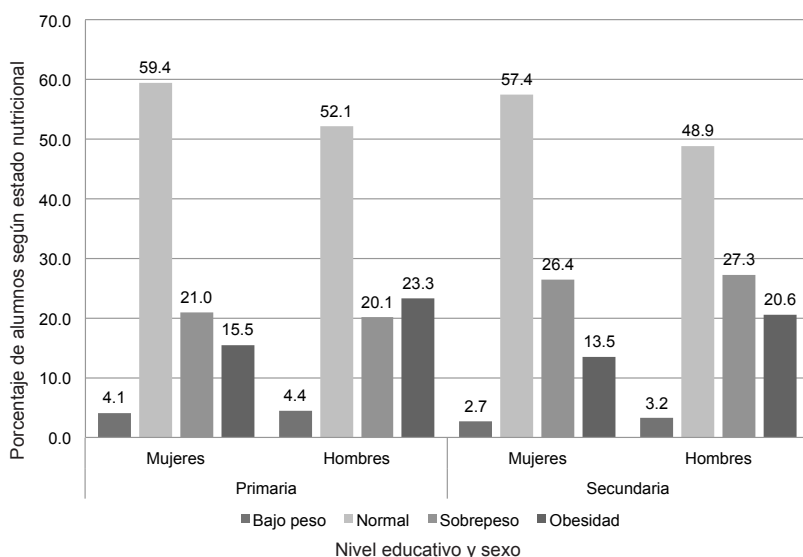


Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

Al analizar la distribución de la malnutrición entre la población participante según sexo y nivel educativo, se identifican variaciones entre los grupos poblacionales. En general, la mayor proporción de personas en estado nutricional normal se encuentra entre las mujeres de primaria mientras que el grupo con la menor proporción es el de los hombres en secundaria con una diferencia de más de 10 puntos porcentuales. Se destaca, además, que para el caso del sobrepeso, el grupo poblacional de hombres en secundaria presentó una distancia de 7 puntos porcentuales mayor al caso de los hombres en primaria. El mayor porcentaje de obesidad se presentó en

los hombres de primaria y el menor en el grupo de mujeres de secundaria con una diferencia de poco más de 10 puntos porcentuales (gráfico 4).

Gráfico 4. Estado nutricional en primarias y secundarias de Tamaulipas según sexo y nivel educativo, ciclo escolar 2018-2019



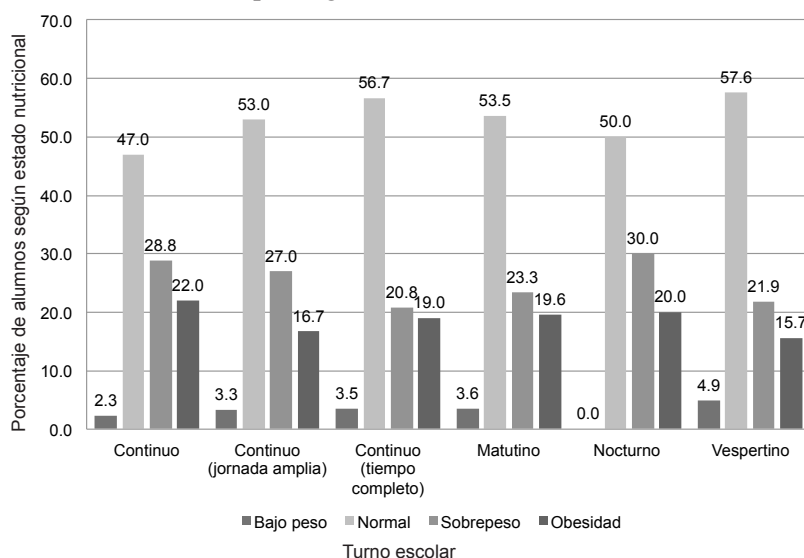
Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

El desglose del estado nutricional por turno de los alumnos tamizados en primarias y secundarias de la entidad muestra que las escuelas de turno continuo acumularon la menor proporción de alumnos en condición nutricional normal. El caso opuesto fue el de las escuelas de turno vespertino. La diferencia entre estos dos turnos fue ligeramente mayor a 10 puntos porcentuales. De los casos de malnutrición, se observa que las escuelas con turno continuo (tiempo completo)

agruparon el menor porcentaje de alumnos con sobrepeso mientras que la mayor proporción se contabilizó en alumnos del turno nocturno. La brecha fue ligeramente mayor a 9 puntos porcentuales (gráfico 5).

Con respecto a la obesidad, las escuelas en turno continuo fueron las más afectadas y la menor afectación se presenta en las escuelas de turno vespertino con una diferencia de 6 puntos porcentuales. Se destaca que es también en las escuelas de turno vespertino donde se presenta el mayor porcentaje de alumnos con bajo peso. La diferencia es de casi 5 puntos porcentuales con respecto del turno nocturno donde no se reportaron casos de bajo peso (gráfico 5).

Gráfico 5. Estado nutricional en primarias y secundarias de Tamaulipas según turno, ciclo escolar 2018-2019



Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

El análisis de los datos por municipios permite identificar que la mayor proporción de alumnos con bajo peso se ubica en Hidalgo y Burgos con 7.6 % y 7.5 %, respectivamente. Le siguen los municipios de Jiménez, Altamira y Matamoros con 5.4 %, 4.8 % y 4.3 %, en ese orden (gráfico 6).

Por el contrario, los municipios con menor porcentaje de alumnos con bajo peso son San Nicolás (0.6 %), Palmillas (1.4 %), Xicoténcatl (1.4 %), Méndez (2 %), Miquihuana (2.1 %) y Camargo (2.1 %). La brecha es significativa si se considera que esta es de 7 puntos porcentuales entre los municipios con mayor y menor proporción de alumnos en esta condición nutricional (gráfico 6).

En términos generales, se observa que la prevalencia de bajo peso es baja y muy baja en 27 de los 43 municipios de Tamaulipas. Del resto, 13 presentan una prevalencia moderada y en tres casos la prevalencia es elevada y alta (mapa 1). Lo anterior de acuerdo con los criterios de la tabla 2.

El municipio mejor posicionado según alumnos con estado nutricional normal es Bustamante con un porcentaje de casi 75 %. Le siguen los municipios de Miquihuana, Casas, Mier, Tula y Jaumave con porcentajes de entre 64 y 67 % de su población estudiantil en primarias y secundarias en condición nutricional normal (gráfico 7).

Por otro lado, el municipio con menor proporción de alumnos en condición normal es Xicoténcatl, con una proporción de 47.9 %. Le siguen El Mante, Miguel Alemán, Méndez, Gustavo Díaz Ordaz e Hidalgo con porcentajes que van del 50.1 al 52.7 % (gráfico 7).

De manera global, treinta de los municipios de Tamaulipas presentan una prevalencia baja y muy baja de alumnos en estado nutricional normal. En siete de los municipios restantes la prevalencia es moderada y en seis de ellos es elevada y alta (mapa 2). Los criterios para este caso se expresan en la tabla 3.

En cuanto al sobrepeso, los municipios con mayor y menor proporción de alumnos en esta condición son San Nicolás (27.6 %) y Bustamante (16.1 %). La diferencia entre ellos es de 11.5 puntos porcentuales. Sin considerar los casos anteriores, los cinco municipios con mayor proporción de casos de sobrepeso en orden descendente son Méndez (24.1 %), Nuevo Laredo (23.9 %), Antigua Morelos (23.9 %), Reynosa (23.4 %) y Gómez Farías (23.3 %) (gráfico 8).

Por su parte, los cinco municipios con menor afectación en el rubro de sobrepeso son Burgos (16.9 %), Casas (17.5 %), Tula (18.7 %), Jaumave (19.2 %) y Jiménez (19.7 %) (gráfico 8).

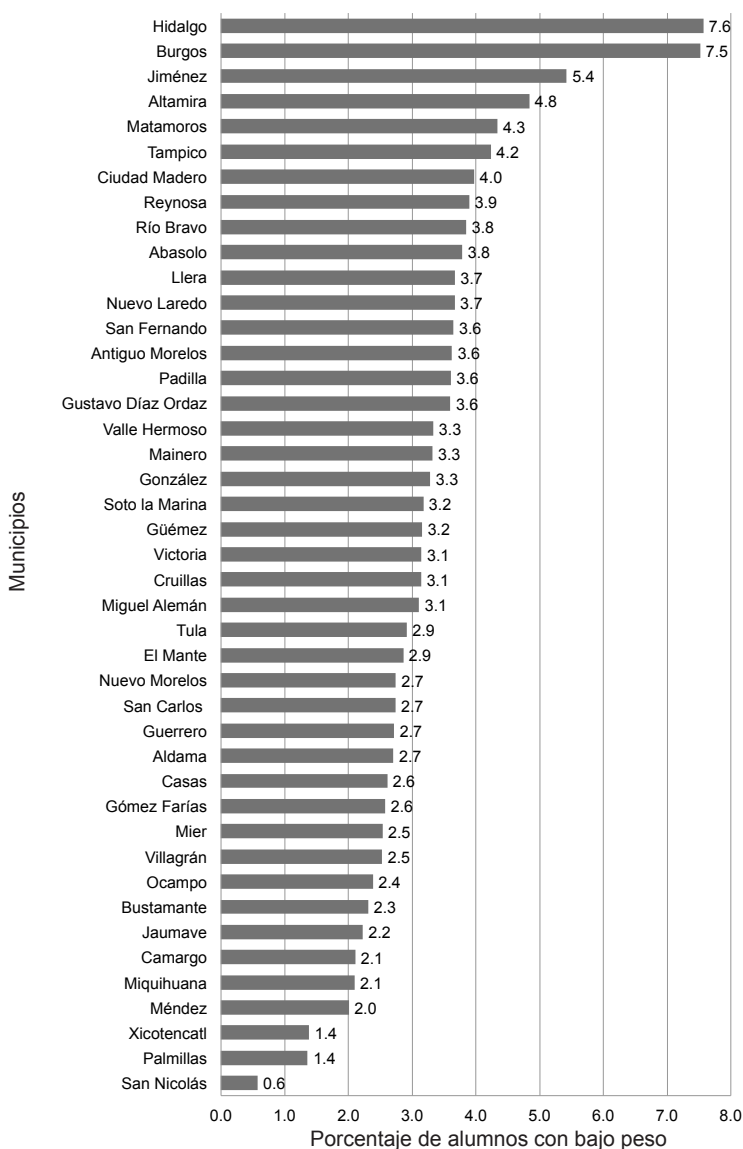
Once de los municipios en Tamaulipas presentan una prevalencia baja y muy baja de sobrepeso. Sin embargo, en 21 de los municipios la prevalencia es moderada y en los once municipios restantes esta es elevada y alta (mapa 3). En la tabla 4 se encuentran los criterios para esta categorización.

Los cinco municipios con mayor proporción de obesidad son Xicoténcatl (27.6 %), Gustavo Díaz Ordaz (24.1 %), El Mante (23.7), Miguel Alemán (22.8 %) y Méndez (22.3 %). Por su parte, aquellos municipios con menor porcentaje de alumnos en esta condición son Bustamante (6.9 %), San Nicolás (8 %),

Miquihuana (9.5 %), Burgos (12.5 %) y Mier (12.7 %). La brecha entre el municipio con mayor y menor concentración de alumnos con obesidad es de 20 puntos porcentuales (gráfico 9).

En total, se observa una prevalencia baja y muy baja en solo nueve de los 43 municipios de la entidad. En 22 casos, la prevalencia de esta afectación es moderada y en once municipios la obesidad es elevada y alta (mapa 4). La tabla 5 expone los criterios utilizados para determinar lo anterior.

Gráfico 6. Porcentaje de alumnos en primaria y secundaria con bajo peso por municipios, ciclo escolar 2018-2019



Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

Mapa 1. Prevalencia de bajo peso por municipios en Tamaulipas. Ciclo escolar 2017-2018.

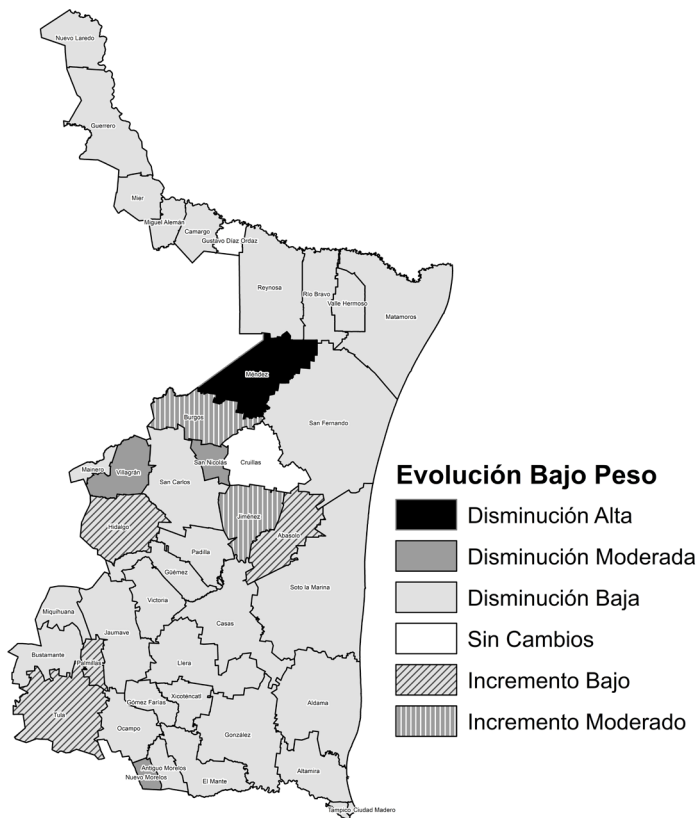
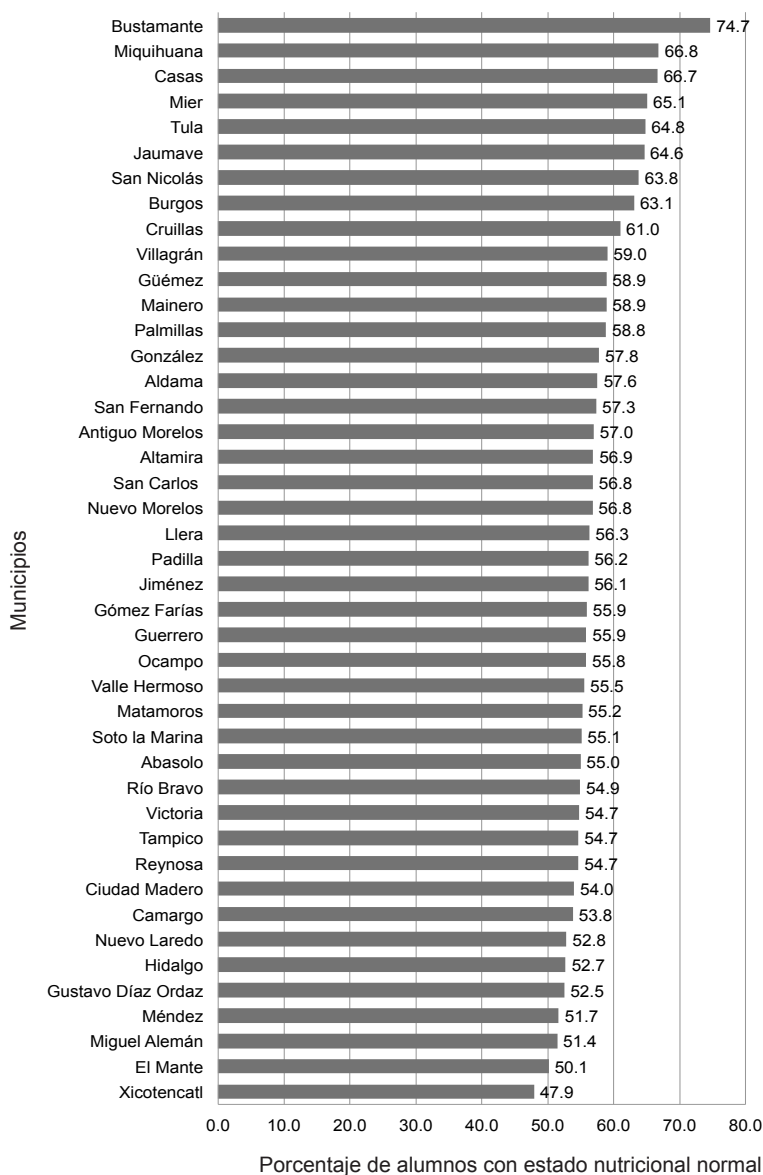


Tabla 2. Criterios para determinar la prevalencia de bajo peso

	Límite inferior	Límite superior
Muy baja	0.57	1.97
Baja	1.97	3.37
Moderada	3.37	4.77
Elevada	4.77	6.17
Alta	6.17	7.57
Rango entre el valor más alto y más bajo de la variable: 6.992		
Longitud de intervalos: 1.398		

Gráfico 7. Porcentaje de alumnos en primaria y secundaria con estado nutricional normal por municipios, ciclo escolar 2018-2019



Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

Mapa 2. Prevalencia del estado nutricional normal por municipios en Tamaulipas. Ciclo escolar 2017-2018.

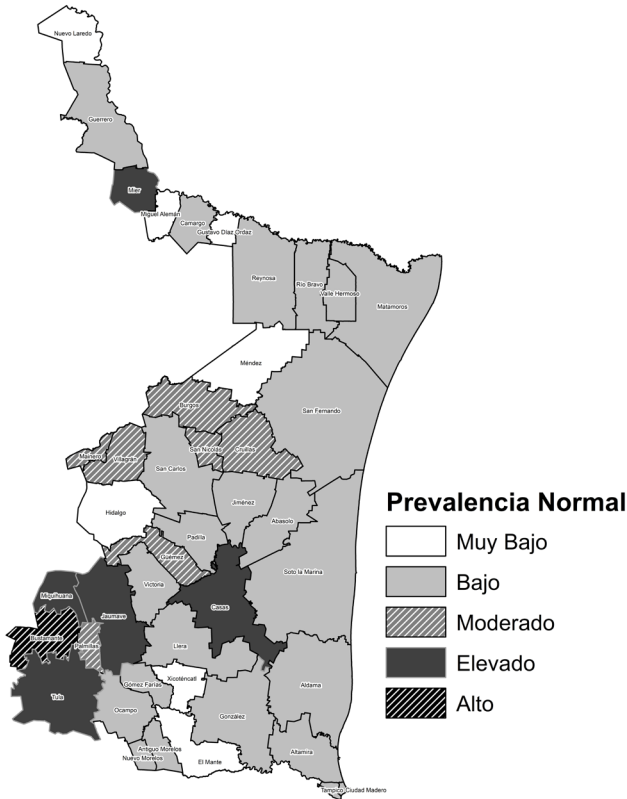
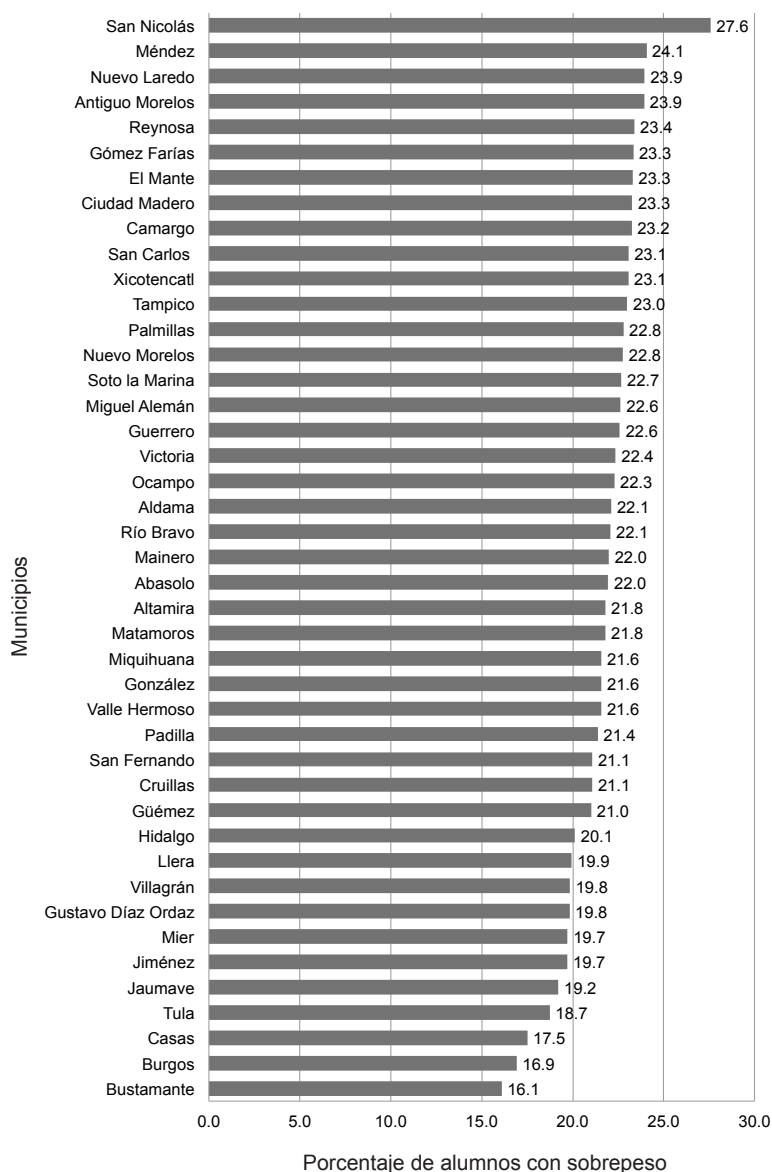


Tabla 3. Criterios para determinar la prevalencia del estado nutricional normal

	Límite inferior	Límite superior
Muy baja	47.91	53.26
Baja	53.26	58.61
Moderada	58.61	63.96
Elevada	63.96	69.31
Alta	69.31	74.67
Rango entre el valor más alto y más bajo de la variable: 26.758		
Longitud de intervalos: 5.351		

Gráfico 8. Porcentaje de alumnos en primaria y secundaria con sobrepeso por municipios en Tamaulipas, ciclo escolar 2018-2019



Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

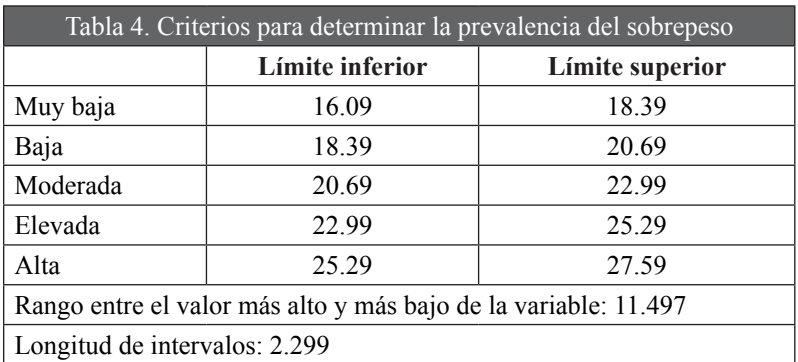
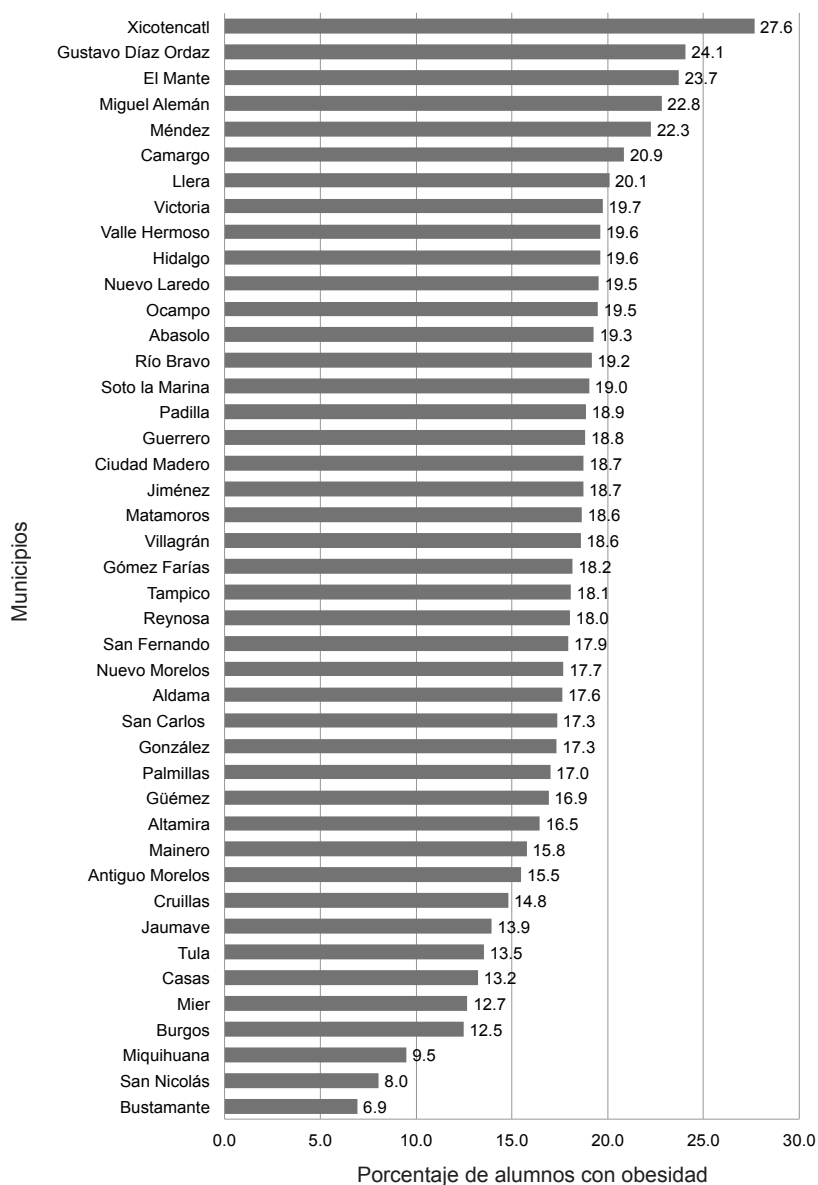


Gráfico 9. Porcentaje de alumnos en primaria y secundaria con obesidad por municipios, ciclo escolar 2018-2019



Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

Mapa 4. Prevalencia de la obesidad por municipios en Tamaulipas. Ciclo escolar 2017-2018.

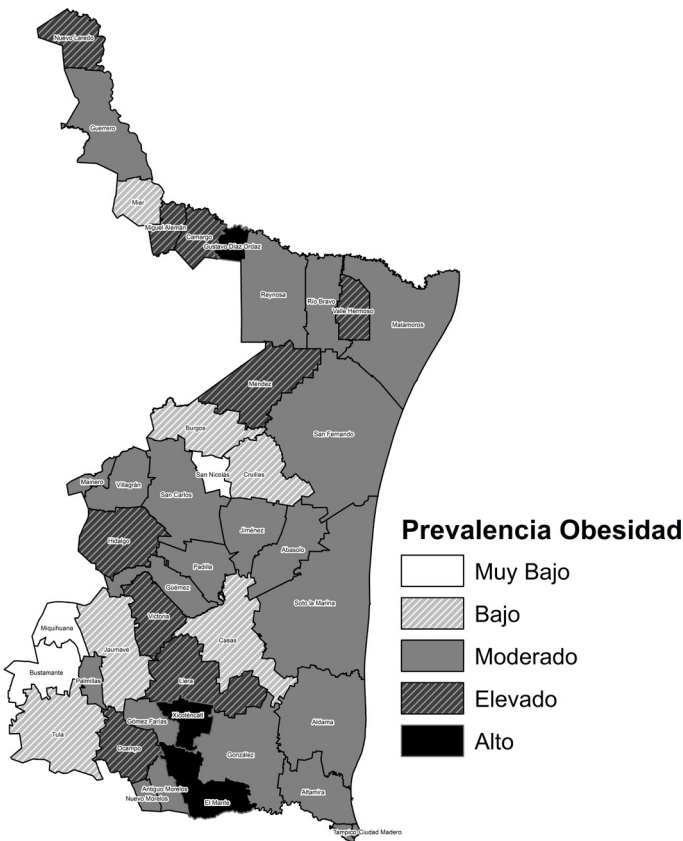
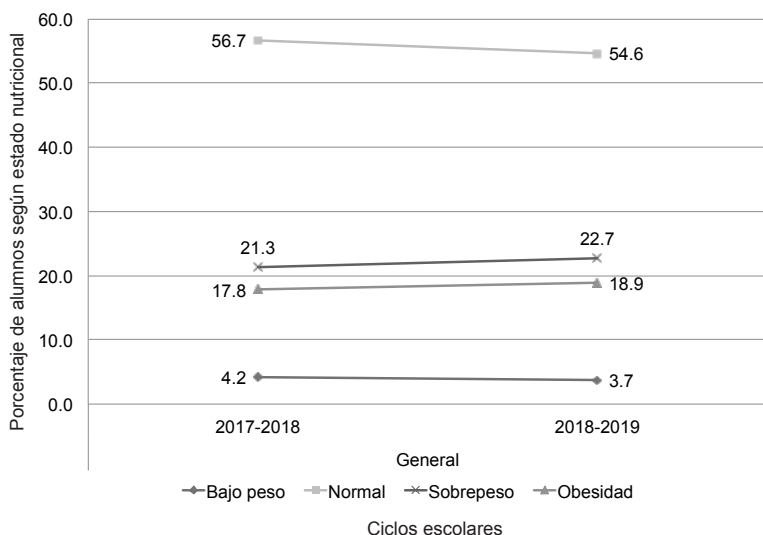


Tabla 5. Criterios para determinar la prevalencia de la obesidad		
	Límite inferior	Límite superior
Muy baja	6.93	11.08
Baja	11.08	15.22
Moderada	15.22	19.36
Elevada	19.36	23.50
Alta	23.50	27.65
Rango entre el valor más alto y más bajo de la variable: 20.713		
Longitud de intervalos: 4.142		

Evolución del estado nutricional en alumnos de primarias y secundarias en Tamaulipas

El análisis de las variaciones de los datos sobre el estado nutricional de alumnos de primarias y secundarias en Tamaulipas durante los ciclos escolares 2017-2018 y 2018-2019 muestra un descenso de 0.45 puntos porcentuales en la población con bajo peso. Si bien esto representa un avance en el combate de la malnutrición en la entidad, también se observa un descenso en la proporción de alumnos en condición nutricional normal en razón de 2 puntos porcentuales. Aunado a lo anterior, tanto los casos de sobrepeso como de obesidad indican un aumento de 1.37 y 1.09 puntos porcentuales, respectivamente, durante el periodo de referencia (gráfico 10).

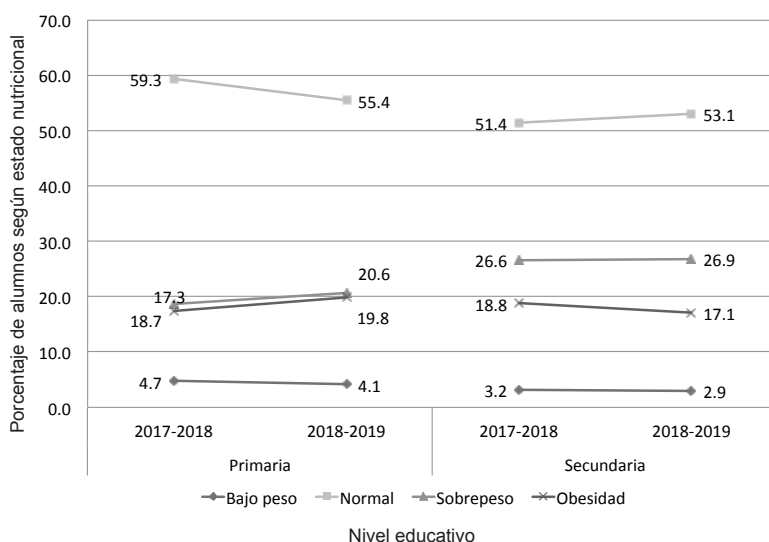
Gráfico 10. Evolución del estado nutricional global en primarias y secundarias en Tamaulipas, 2017-2018 y 2018-2019



Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

Al desagregar el comportamiento de los datos por nivel educativo, se aprecia que el problema de malnutrición es menor en el nivel secundaria. Esto es, en primarias se redujo la proporción de alumnos en condición nutricional normal cerca de 4 puntos porcentuales y el sobrepeso y la obesidad aumentaron cerca de 2 y 2.5 puntos porcentuales en ese orden. Por el contrario, en el nivel secundaria la proporción de la población en condición normal aumentó 1.6 puntos porcentuales y la obesidad se redujo en la misma proporción. Además, el incremento del sobrepeso en este nivel educativo fue de solo 0.22 puntos porcentuales (gráfico 11).

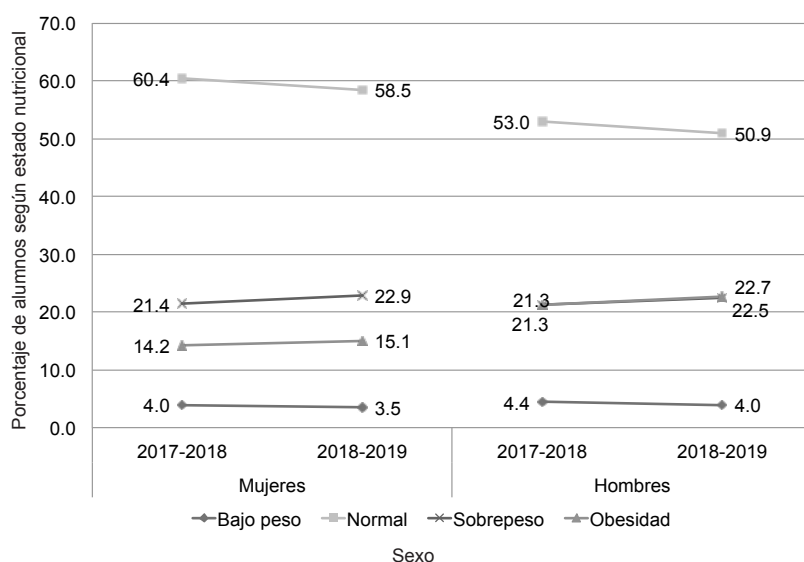
Gráfico 11. Evolución del estado nutricional por nivel educativo. Datos para primarias y secundarias de Tamaulipas, 2017-2018 y 2018-2019



Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

El comportamiento de la malnutrición entre hombres y mujeres muestra similitudes. En general, tanto el bajo peso como la condición nutricional normal decrecieron mientras que el sobrepeso y la obesidad aumentaron para ambos grupos poblacionales. No obstante, se observa un incremento ligeramente mayor de sobrepeso en mujeres que en hombres (1.5 y 1.2 puntos porcentuales, respectivamente). Por el contrario, la obesidad aumentó más en hombres que en mujeres (1.4 y 0.8 puntos porcentuales en ese orden) (gráfico 12).

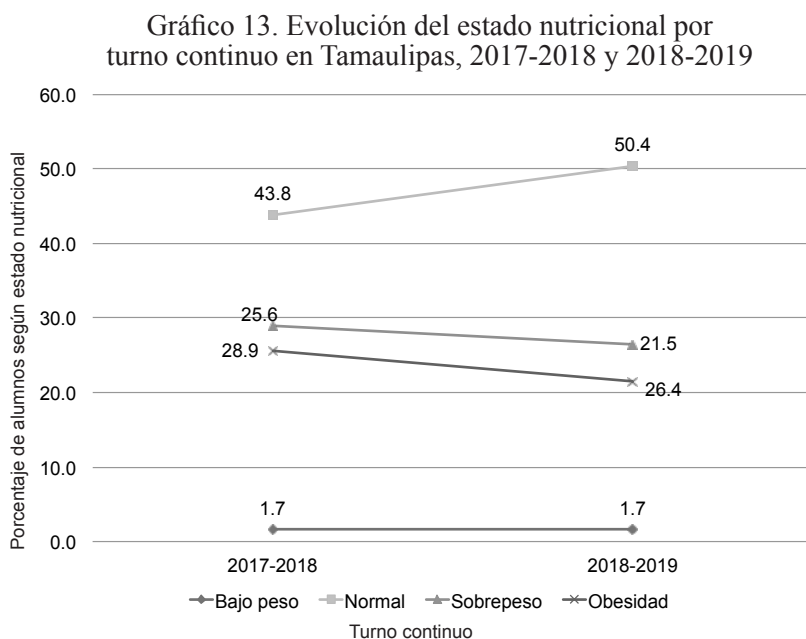
Gráfico 12. Evolución del estado nutricional por sexo en educación básica de Tamaulipas, 2017-2018 y 2018-2019



Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

Según el turno de las escuelas, se observan mejoras en el turno continuo. Esto es, si bien se mantiene el mismo

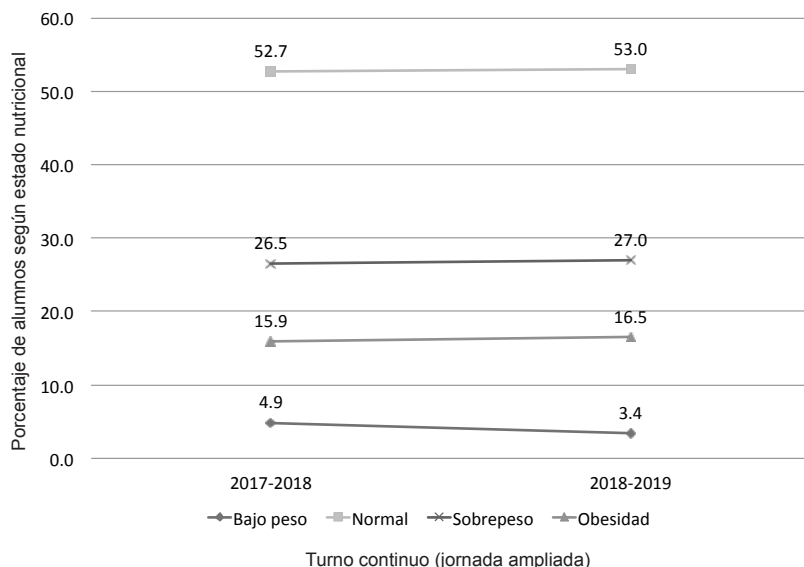
porcentaje de alumnos con bajo peso, incrementa la proporción de alumnos con estado nutricional normal en 6.6 puntos porcentuales durante el periodo. Esto significó una reducción del sobrepeso y la obesidad en 2.5 y 4.1 puntos porcentuales (gráfico 13).



Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

En el caso del turno continuo (jornada amplia), no se identifican variaciones importantes salvo la reducción de la proporción de alumnos con bajo peso, que fue de 1.4 puntos porcentuales. Si bien incrementaron los casos de sobrepeso y obesidad, estos aumentos fueron de solo 0.5 y 0.6 puntos porcentuales (gráfico 14).

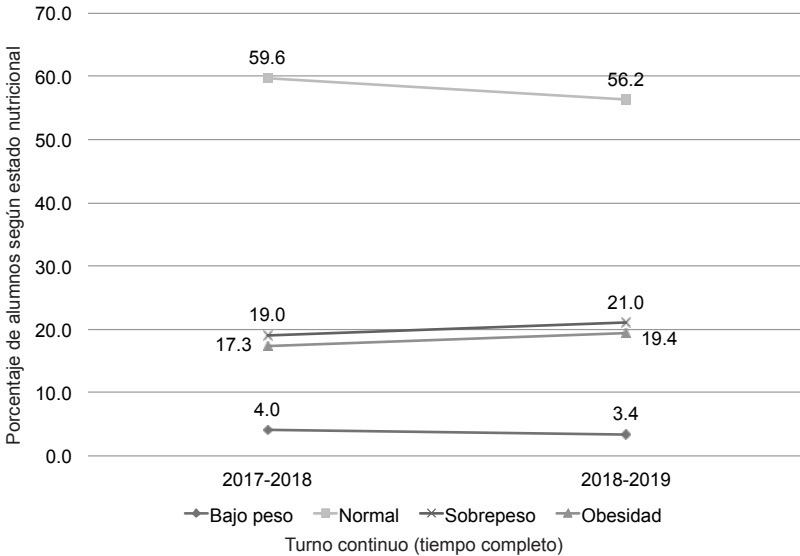
Gráfico 14. Evolución del estado nutricional por turno continuo (jornada amplia) en Tamaulipas, 2017-2018 y 2018-2019



Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

En las escuelas de turno continuo (tiempo completo), las condiciones de malnutrición muestran un aumento de 2 puntos porcentuales tanto para el caso del sobrepeso como el de la obesidad. Además, la proporción de alumnos con estado nutricional normal decreció en razón de 3.3 puntos porcentuales. El único aspecto que presentó mejoras fue el de la reducción de la proporción de alumnos con bajo peso que fue de 0.7 puntos porcentuales (gráfico 15).

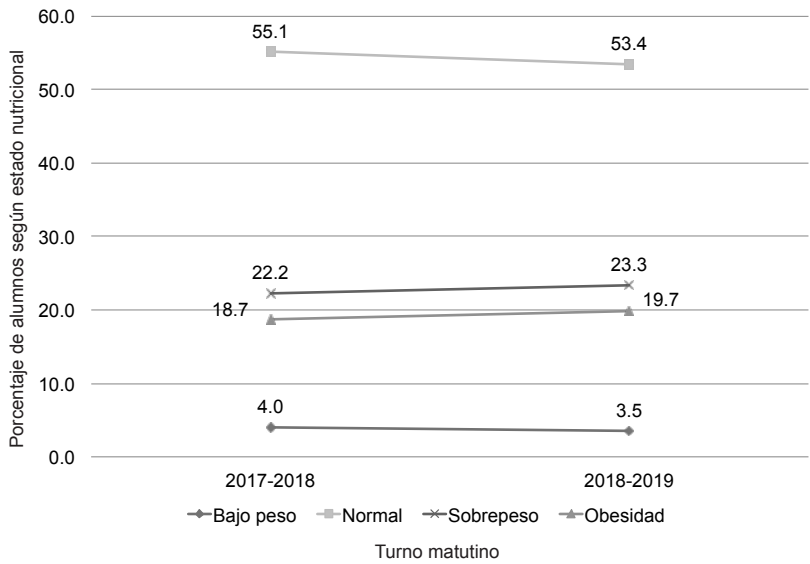
Gráfico 15. Evolución del estado nutricional por turno continuo (tiempo completo) en Tamaulipas, 2017-2018 y 2018-2019



Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

En las escuelas de turno matutino también se presenta un ligero incremento de la población con sobrepeso y obesidad en razón de 1.1 y 1.0 puntos porcentuales en ese orden. De igual manera, se redujo la población en estado nutricional normal en 1.7 puntos porcentuales. En este sentido, el único aspecto que presentó mejoras fue el de los casos de bajo peso con una disminución de 0.4 puntos porcentuales (gráfico 16).

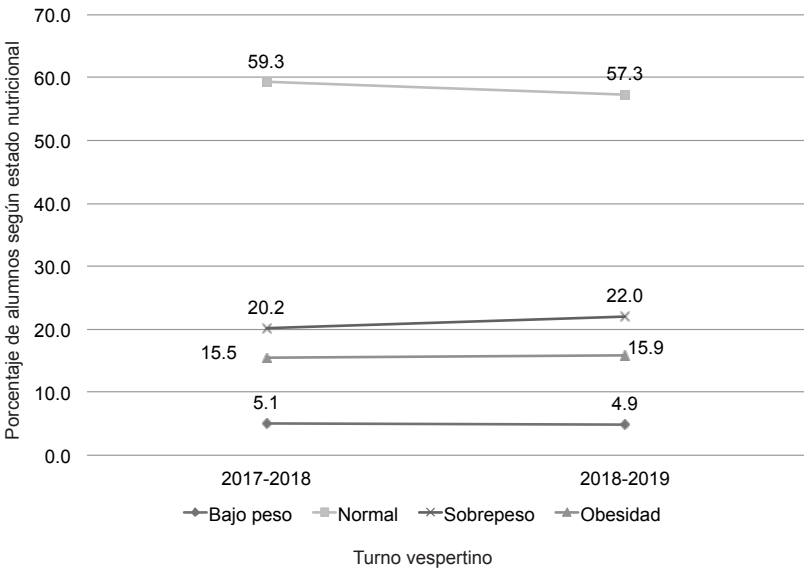
Gráfico 16. Evolución del estado nutricional por turno matutino en Tamaulipas, 2017-2018 y 2018-2019



Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

En el turno vespertino, por su parte, se observa un ligero avance en la disminución de alumnos con bajo peso de 0.2 puntos porcentuales. No obstante, también se identifica una disminución de 2 puntos porcentuales de la proporción de alumnos en estado nutricional normal y un incremento del porcentaje de casos de alumnos con sobrepeso y obesidad, siendo las diferencias de 1.8 y 0.04 puntos porcentuales en ese orden (gráfico 17).

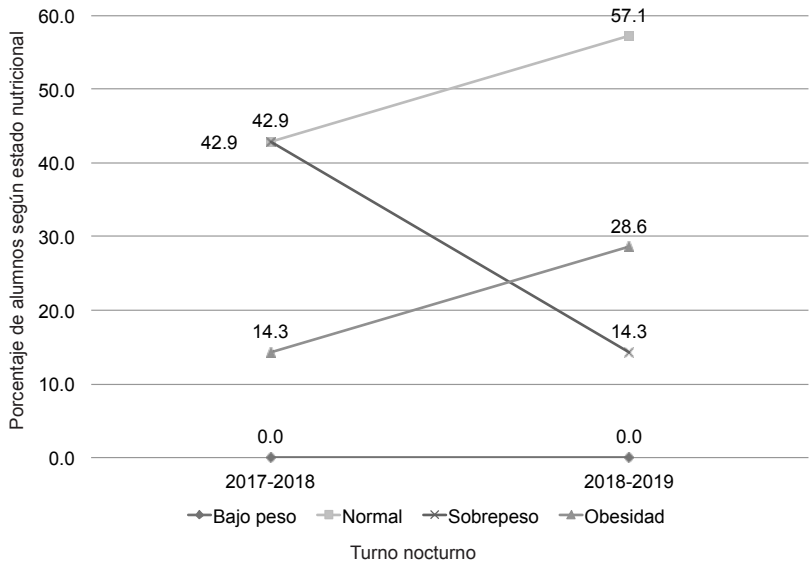
Gráfico 17. Evolución del estado nutricional por turno vespertino en Tamaulipas, 2017-2018 y 2018-2019



Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

Finalmente, las variaciones entre las mediciones son más notorias para el caso de las escuelas de turno nocturno. Dentro de los aspectos positivos, se identifica el incremento de 14 puntos porcentuales en casos de alumnos en condición nutricional normal. Asimismo, se observa una disminución de 28 puntos porcentuales en la proporción de alumnos con sobrepeso. Por el contrario, la proporción de alumnos con obesidad aumentó en razón de 14 puntos porcentuales (gráfico 18).

Gráfico 18. Evolución del estado nutricional por turno nocturno en Tamaulipas, 2017-2018 y 2018-2019



Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

Del total de los municipios de la entidad, 32 mostraron reducción de alumnos con bajo peso. El municipio con mayor avance en este rubro fue Méndez con una disminución de 5.7 puntos porcentuales. Le siguen los municipios de Nuevo Morelos, San Nicolás y Villagrán con diferencias de 3.6, 3.4 y 2.7 puntos porcentuales, respectivamente (gráfico 19).

Del resto de los municipios, solo seis de ellos incrementaron su población con bajo peso y dos de ellos no presentaron variaciones. El incremento mayor fue en el municipio de

Burgos con 2.9 puntos porcentuales seguidos de Jiménez con 2.3. El aumento en los otros cuatro municipios se ubicó dentro del rango de 0.4 y 0.7 puntos porcentuales (gráfico 19).

Viendo el comportamiento de la evolución de los porcentajes de bajo peso de manera global, se tiene que esta afectación presentó una disminución alta en un municipio, moderada en tres casos y baja en 31. Por su parte, el incremento fue bajo para cuatro casos y moderado en dos municipios (mapa 5). Los criterios de esta distribución se muestran en la tabla 6.

Con respecto a la población estudiantil con estado nutricional normal, se observa que únicamente en 6 de los 43 municipios se incrementó la proporción de alumnos en esta categoría. Las diferencias de dicho incremento se situaron entre el rango de 0.1 y 2.2 puntos porcentuales. Estos casos corresponden a los municipios de Villagrán, Bustamante, Mier, Cruillas, Gómez Farías y González (gráfico 20).

En contraposición, 36 de los municipios restantes presentaron una reducción de la población con estado nutricional normal. De ellos, el más afectado fue San Nicolás con una variación negativa de 11.9 puntos porcentuales seguido de los municipios de Miquihuana, San Carlos, Xicoténcatl y Miguel Alemán con una reducción de entre 5.1 y 6.3 puntos porcentuales. En el caso del municipio de Méndez, no se registró variación alguna (gráfico 20).

La disminución de alumnos en condición nutricional normal fue baja en 31 de los municipios, moderada en cuatro casos y alta en uno. Por el contrario, en los seis casos donde se observó

un aumento de alumnos con esta condición, el incremento fue bajo (mapa 6). La tabla 7 desglosa los criterios de distribución de lo anterior.

En relación con el sobrepeso, se observa que este se redujo en únicamente 7 de los 43 municipios. A saber: Bustamante, Gustavo Díaz Ordaz, Burgos, Gómez Farías, Jiménez, Mier y González. Vale señalar, sin embargo, que el decremento se encuentra dentro del rango de 0.1 y 2.8 puntos porcentuales (gráfico 21).

Por otro lado, el sobrepeso aumentó en 35 de los municipios restantes. El municipio con mayor aumento de alumnos con sobrepeso fue San Nicolás, registrando una diferencia de poco más de 15 puntos porcentuales. El resto de los municipios registraron incrementos de entre 0.2 y 5.1 puntos porcentuales. Tula no registró variaciones en este rubro (gráfico 21).

Dado lo anterior, y de manera general, se tiene que la disminución del sobrepeso fue baja en todos los casos. En contraposición, el incremento del sobrepeso también fue bajo para 33 casos. No obstante, un municipio mostró un incremento moderado y uno más un incremento alto (mapa 7). En la tabla 8 se encuentran los criterios de esta distribución.

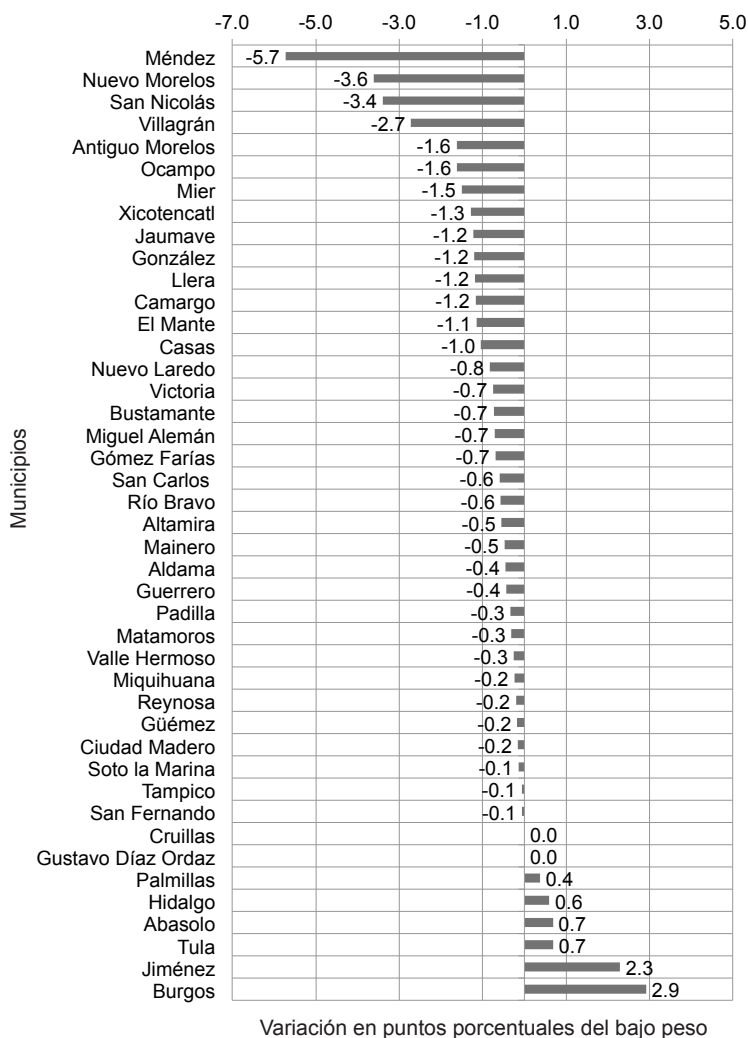
En cuanto a la obesidad, esta solo se redujo en los municipios de Cruillas, Güémez y Mier. Las variaciones fueron de 5.4, 0.8 y 0.2 puntos porcentuales. Los municipios de Padilla y San Nicolás no mostraron variaciones (gráfico 22).

De los 38 municipios restantes, 33 de ellos registraron incrementos de obesidad en un rango de 0.1 y 1.9 puntos

porcentuales. Los municipios más afectados fueron Xicoténcatl, Miguel Alemán, Gustavo Díaz Ordaz y Méndez con incrementos de obesidad de entre 3.2 y 5.7 puntos porcentuales (gráfico 22).

Dado lo anterior, se tiene que la disminución de la obesidad fue alta únicamente en un municipio y baja en dos casos. Por el contrario, el incremento fue bajo en 33 municipios, moderado en cuatro y alto en uno (mapa 8). Para la distribución de lo anterior, se recurrió a los criterios de la tabla 9.

Gráfico 19. Variación en puntos porcentuales del bajo peso en educación básica por municipios en Tamaulipas, 2017-2018 y 2018-2019



Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

Mapa 5. Evolución del bajo peso por municipios en Tamaulipas. Ciclos escolares 2017-2018 y 2018-2019.

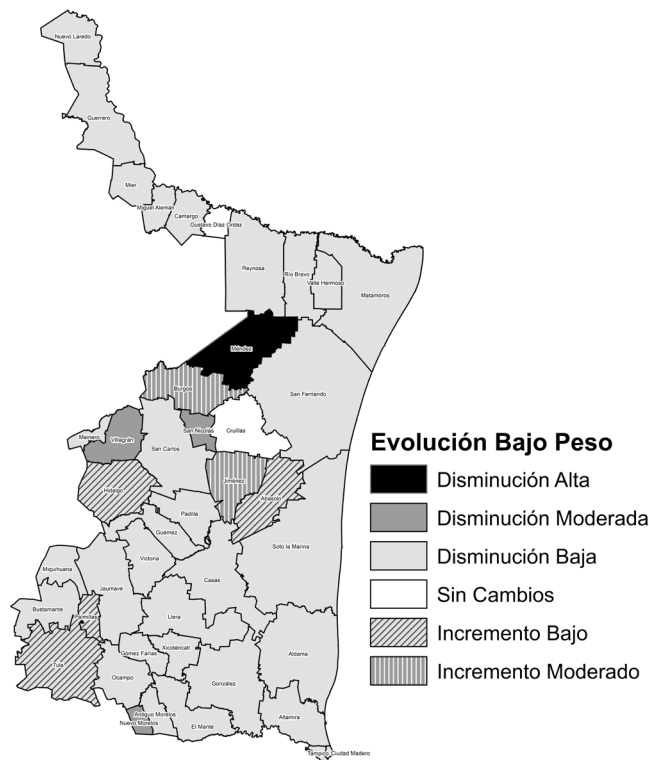
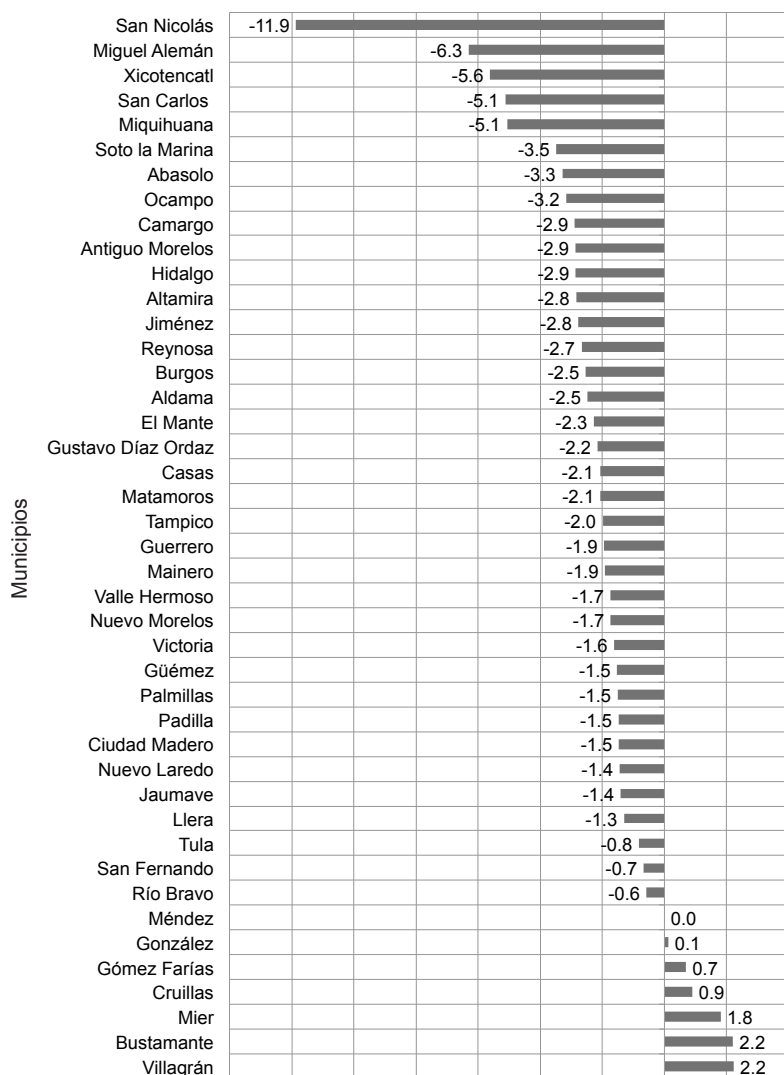


Tabla 6. Criterios para determinar la evolución del bajo peso

	Límite inferior	Límite superior
Disminución alta	-3.803	-5.703
Disminución moderada	-1.902	-3.802
Disminución baja	-0.01	-1.901
Sin cambios	0	
Incremento bajo	0.001	1.901
Incremento moderado	1.902	3.802
Incremento alto	3.803	5.703
Rango entre el valor más alto y más bajo de la variable: 5.70		
Longitud de intervalos: 1.90		

Gráfico 20. Variación en puntos porcentuales del estado nutricional normal en educación básica por municipios en Tamaulipas, 2017-2018 y 2018-2019



Variación en puntos porcentuales del estado nutricional normal

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

Mapa 6. Evolución del estado nutricional normal por municipios en Tamaulipas. Ciclos escolares 2017-2018 y 2018-2019.

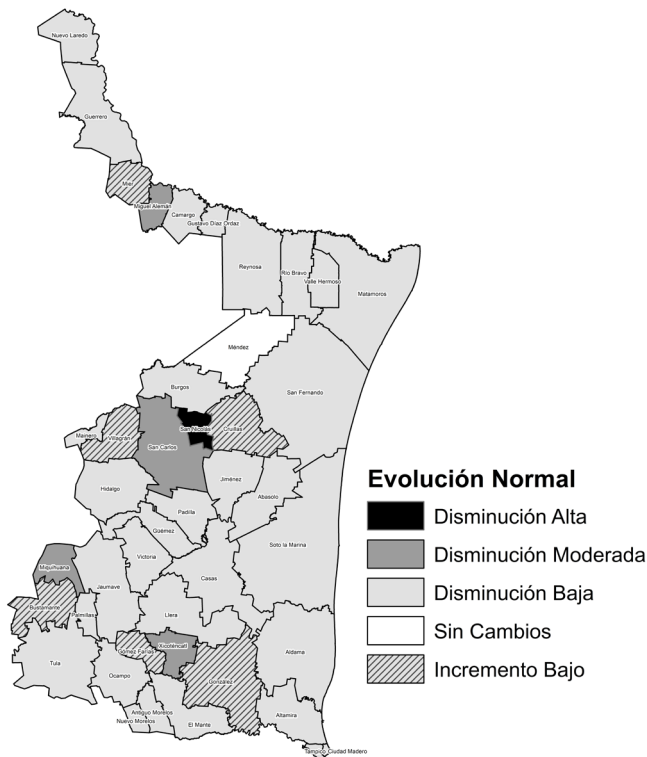
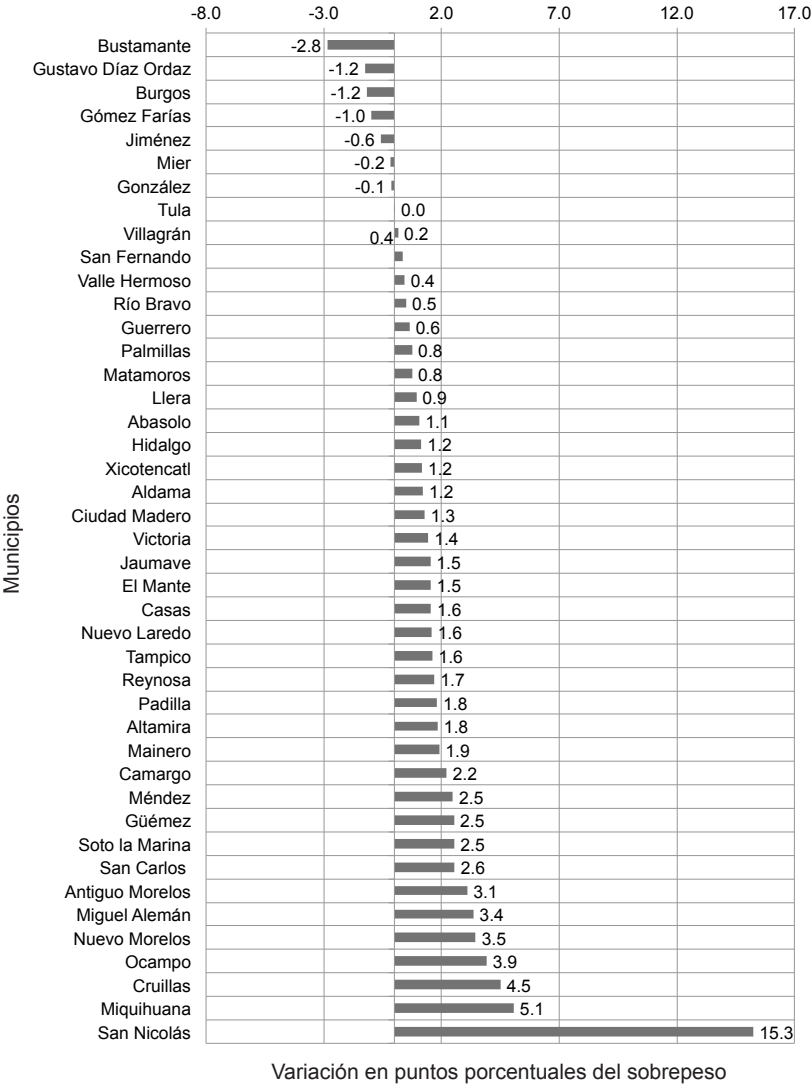


Tabla 7. Criterios para determinar la evolución del estado nutricional normal		
	Límite inferior	Límite superior
Disminución alta	-7.934	-11.899
Disminución moderada	-3.968	-7.933
Disminución baja	-0.001	-3.967
Sin cambios	0	
Incremento bajo	0.001	3.967
Incremento moderado	3.968	7.935
Incremento alto	7.936	11.903
Rango entre el valor más alto y más bajo de la variable: 11.9		
Longitud de intervalos: 3.966		

Gráfico 21. Variación en puntos porcentuales del sobrepeso en educación básica por municipios en Tamaulipas, 2017-2018 y 2018-2019



Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

Mapa 7. Evolución del sobrepeso por municipios en Tamaulipas. Ciclos escolares 20172018 y 2018-2019.

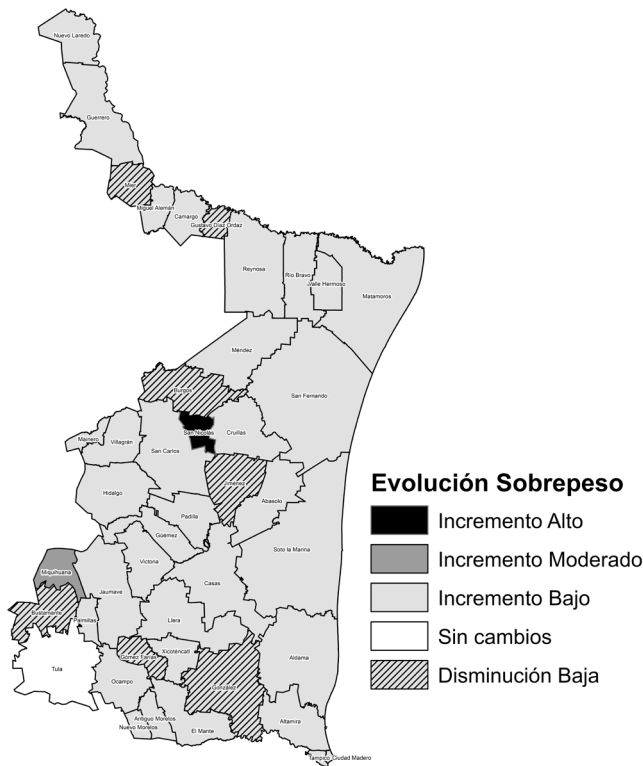
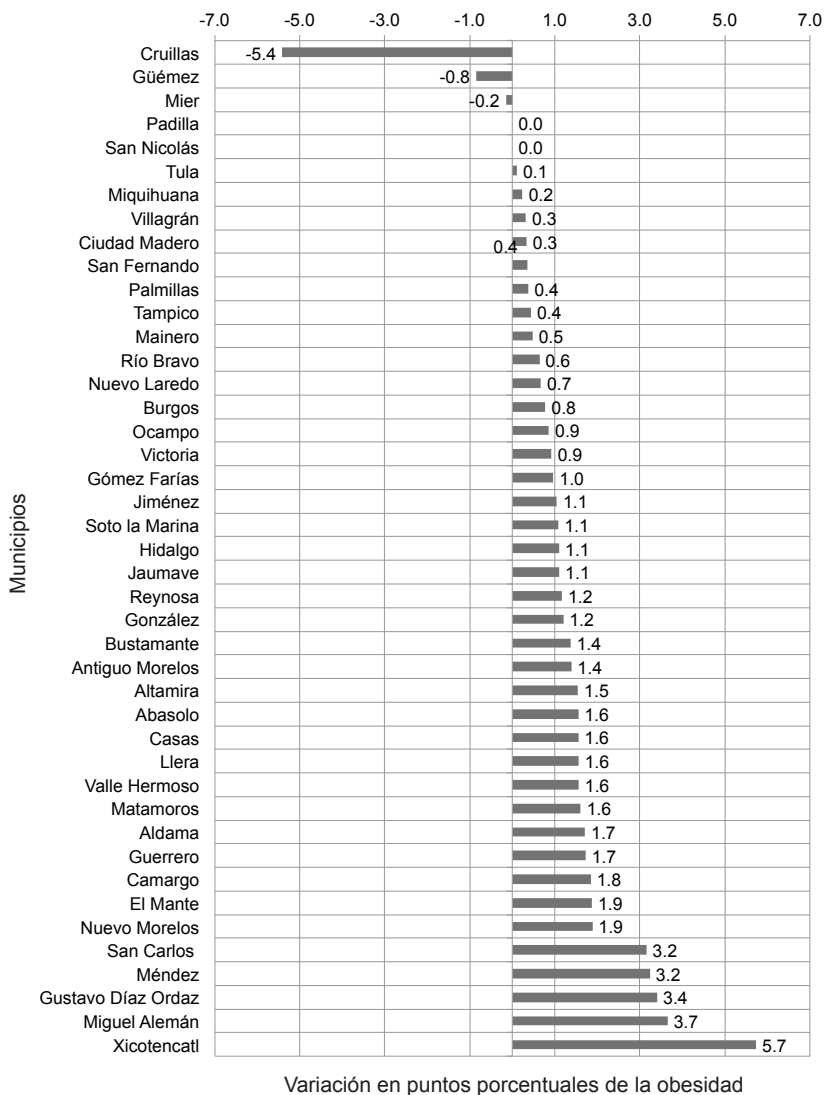


Tabla 8. Criterios para determinar la evolución del sobrepeso

	Límite inferior	Límite superior
Disminución alta	-10.203	-15.303
Disminución moderada	-5.102	-10.202
Disminución baja	-0.001	-5.101
Sin cambios	0	
Incremento bajo	0.001	5.101
Incremento moderado	5.102	10.202
Incremento alto	10.203	15.303
Rango entre el valor más alto y más bajo de la variable: 15.3		
Longitud de intervalos: 5.1		

Gráfico 22. Variación en puntos porcentuales de la obesidad en educación básica por municipios en Tamaulipas, 2017-2018 y 2018-2019



Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

Mapa 8. Evolución de la obesidad por municipios en Tamaulipas. Ciclos escolares 20172018 y 2018-2019.

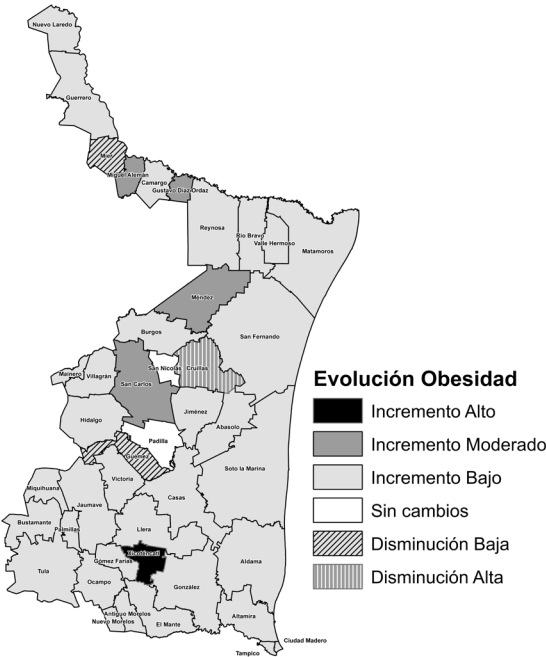


Tabla 9. Criterios para determinar la evolución de la obesidad

	Límite inferior	Límite superior
Disminución alta	-3.803	-5.703
Disminución moderada	-1.902	-3.802
Disminución baja	-0.01	-1.901
Sin cambios	0	
Incremento bajo	0.001	1.901
Incremento moderado	1.902	3.802
Incremento alto	3.803	5.703
Rango entre el valor más alto y más bajo de la variable: 5.7		
Longitud de intervalos: 1.9		

Análisis de correlación de variables

La frecuencia observada de las contingencias entre las variables analizadas indica que, de entre los cinco casos con mayor proporción, tres corresponden a los alumnos con estado nutricional normal en las categorías del logro educativo satisfactorio (81 905), sobresaliente (72 434) y básico (51 287). Los otros dos casos con mayor frecuencia se situaron en la categoría de sobrepeso para el nivel satisfactorio (36 468) y sobresaliente (31 360) (tabla 10).

En contraposición a lo anterior, de los cinco casos de frecuencias observadas con menor número de contingencias, cuatro corresponden a la categoría de bajo peso en los niveles del logro educativo no aprobado (599), insuficiente (1204), básico (3583) y sobresaliente (4520). A este bloque se suman los casos de obesidad con logro educativo no aprobado (3329) (tabla 10).

En términos de las frecuencias relativas, lo anterior significó que los cinco casos de contingencias con las frecuencias observadas mayores acumularon el 63 % del total. Por casos, se tiene que los alumnos con estado nutricional normal y logro educativo satisfactorio suman 18.9 % de la población participante. Le siguen los alumnos con estado nutricional normal y nivel del logro educativo sobresaliente con 16.7 % y los estudiantes con estado nutricional normal y logro básico (11.8 %) (tabla 11).

Las frecuencias absolutas de los cinco casos con menor número de observaciones suman solo el 3.05 % del total de

la población. De estos, el porcentaje mayor corresponde a los alumnos con bajo peso en el nivel sobresaliente con únicamente el 1.04 %. El resto de las contingencias se ubican en el rango de 0.1 y 0.8 % del total de la población analizada (tabla 11).

Tabla 10. Valores absolutos de frecuencias observadas según contingencias de variables						
	No aprobado	Insuficiente	Básico	Satisfactorio	Sobresaliente	Total general
Bajo peso	599	1204	3583	5382	4520	15288
Normal	11066	14859	51287	81905	72434	231551
Sobrepeso	5370	6137	22922	36468	31360	102257
Obesidad	3329	4874	19070	30957	25733	83963
Total general	20364	27074	96862	154712	134047	433059

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

Tabla 11. Frecuencias relativas según contingencias de variables						
	No aprobado	Insuficiente	Básico	Satisfactorio	Sobresaliente	Total general
Bajo peso	0.1 %	0.3 %	0.8 %	1.2 %	1.0 %	3.5 %
Normal	2.6 %	3.4 %	11.8 %	18.9 %	16.7 %	53.5 %
Sobrepeso	1.2 %	1.4 %	5.3 %	8.4 %	7.2 %	23.6 %
Obesidad	0.8 %	1.1 %	4.4 %	7.1 %	5.9 %	19.4 %
Total general	4.7 %	6.3 %	22.4 %	35.7 %	31.0 %	100.0 %

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

Si bien con los resultados anteriores se observa que la mayor parte de las contingencias se ubican en la población con condición nutricional normal en los niveles del logro básico, sobresaliente y satisfactorio, debe señalarse que esto se debe al hecho de que más de la mitad de la población tamizada se concentra en la categoría de estado nutricional normal. En tal sentido, dichos resultados únicamente informan sobre la proporción absoluta y relativa de las contingencias considerando el total de la población.

Dado lo anterior, una manera de obtener un panorama más preciso de la distribución de las contingencias es excluir los valores marginales¹⁸ y tratar los datos según grupos de variables. Tal como se señaló en el apartado metodológico, para ello se dividen las contingencias de las casillas de un grupo de variables entre el total de casos de ese grupo. Con este procedimiento, es posible observar la distribución de las contingencias proporcional a la categoría de variable seleccionada. Para este caso, se optó por realizar este procedimiento para la categoría del logro educativo (tabla 12).

Siguiendo esta lógica, el análisis de los datos permite identificar que, en términos generales, la frecuencia relativa de las contingencias se distribuye de manera homogénea entre las diferentes categorías del estado nutricional y los niveles del logro educativo.

¹⁸ En estadística, los valores marginales de las tablas de contingencia se refieren a las sumas por columnas y filas.

Tabla 12. Frecuencias relativas condicionadas por logro educativo

	No aprobado	Insuficiente	Básico	Satisfactorio	Sobresaliente
Bajo peso	3 %	4 %	4 %	3 %	3 %
Normal	54 %	55 %	53 %	53 %	54 %
Sobrepeso	26 %	23 %	24 %	24 %	23 %
Obesidad	16 %	18 %	20 %	20 %	19 %
Total general	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

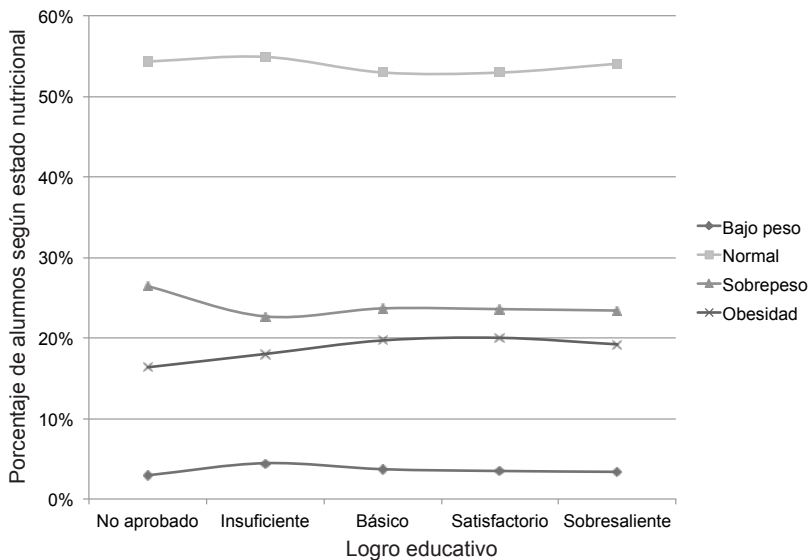
Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

En el caso de la categoría de bajo peso, las frecuencias relativas de las contingencias por niveles se encuentran entre el 3 y 4 %. Para la condición nutricional normal, la distribución se presenta entre el 53 y 55 %. En la categoría de sobrepeso el rango va de 23 a 26 % y en el caso de la obesidad se sitúa entre 16 y 20 % (gráfico 21).

Según esta distribución, la distancia mayor ocurre entre los alumnos con obesidad con 4 puntos porcentuales de diferencia. Por su parte, la diferencia menor se encuentra en los alumnos con bajo peso y estado nutricional normal con solo un punto de distancia. Se concluye que en ninguno de los casos las variaciones son significativas (gráfico 23).

Siguiendo el procedimiento metodológico para establecer las relaciones entre variables cualitativas mencionado anteriormente, para el cálculo de *chi*-cuadrado es requisito identificar los valores esperados (tabla 13). Esto es así porque con estos valores y con los resultados de las frecuencias absolutas, se aplica la prueba estadística antes mencionada.

Gráfico 23. Distribución de frecuencias relativas condicionadas por logro educativo



Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

Tabla 13. Valores esperados					
	No aproba-do	Insuficiente	Básico	Satisfacto-rio	Sobresalien-te
Bajo peso	718.897037	955.7757996	3419.45614	5461.69703	4732.17399
Normal	10888.3652	14476.11474	51790.8483	82722.4889	71673.1829
Sobre-peso	4808.49387	6392.907244	22871.7508	36531.7081	31652.14
Obe-sidad	3948.24385	5249.202215	18779.9448	29996.106	25989.5032

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

Al correr la prueba de *chi*-cuadrado para el conjunto de datos de las cuatro categorías del estado nutricional y las cinco categorías del logro educativo, se obtiene un *p*-valor de 2.17427E-21. Por lo tanto, se cuenta con evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula. En otras palabras, estadísticamente se comprueba que ambas variables están relacionadas (tabla 14).

De manera complementaria, se realizó la misma prueba de *chi*-cuadrado para los conjuntos según estado nutricional. En todos los casos los resultados arrojaron un *p*valor menor a 0.5 por lo que se acepta que las variables están relacionadas positivamente (H0) (tabla 14).

[illegible]

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por la Subsecretaría de Educación Básica de Tamaulipas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A manera de cierre, se presentan las conclusiones y recomendaciones generales, tanto para la labor de gestión como para la investigación. Esto se presenta en dos subsecciones. En el primer apartado, y en concordancia con los objetivos planteados, se aborda lo referente al estado actual de la malnutrición en las escuelas de nivel primaria y secundaria del estado de Tamaulipas. Posteriormente, se presentan los hallazgos más importantes sobre la evolución de los indicadores entre el ciclo escolar 2017-2018 y 2018-2019 y se exponen los resultados sobre las pruebas de correlación de variables. En la segunda subsección, y a fin de contribuir con insumos para la toma de decisiones, se discuten las implicaciones de los resultados y se presentan algunas recomendaciones generales.

Conclusiones generales

Esta investigación tuvo como un primer objetivo el de sistematizar la información estadística disponible, a fin de conocer el estado nutricional de los alumnos en primarias y secundarias de Tamaulipas para el ciclo escolar 2018-2019.

Derivado del procesamiento de los datos, los resultados señalan que cuatro de cada diez alumnos de primarias y secundarias en Tamaulipas presentan algún tipo de malnutrición. Según el nivel educativo, la obesidad y el sobrepeso son ligeramente superiores en primarias que en secundarias. Por su parte, y según el sexo, la obesidad y el bajo peso son ligeramente mayores en hombres que en mujeres, pero hay una prevalencia ligeramente superior de obesidad en mujeres que en hombres.

Con respecto al estado nutricional y nivel educativo, la proporción mayor de casos de sobrepeso se ubica en los hombres de nivel secundaria. De manera similar, la proporción mayor de obesidad se agrupó en hombres del nivel primaria. Por su parte, y de acuerdo con los turnos escolares, poco más de la mitad de los alumnos de escuelas de turno continuo presenta obesidad o sobrepeso. Por el contrario, el porcentaje mayor de alumnos con bajo peso se registró en el turno vespertino.

En relación con la distribución de la malnutrición por municipios, se tiene que la mayor proporción de alumnos con bajo peso se encuentran en Hidalgo y Burgos. Por el contrario, San Nicolás y Méndez son los municipios con mayor porcentaje de alumnos con sobrepeso y para el caso de la obesidad, esta se presenta mayormente en los municipios de Xicoténcatl y Gustavo Díaz Ordaz.

El segundo objetivo del estudio fue el de comparar información estadística disponible a fin de identificar variaciones del estado nutricional de los alumnos en primarias y secundarias de Tamaulipas para los ciclos escolares 2017-2018 y 2018-2019.

Partiendo de ello, el análisis muestra una disminución de los alumnos con bajo peso en primarias y secundarias de Tamaulipas durante los ciclos escolares evaluados. No obstante, la prevalencia de obesidad y sobrepeso en el caso de la población analizada en este estudio presentó ligeros incrementos en ambas condiciones.

En relación con la evolución de la malnutrición según nivel educativo, la evidencia señala que en primarias el problema se agudizó más que en secundarias. Esto es, mientras que en primarias aumentaron los casos de obesidad, en secundarias este dato se redujo. Además, el incremento del sobrepeso también fue mayor en primarias que en secundarias.

Por su parte, la evolución según sexo, indica un incremento ligeramente mayor de casos de sobrepeso en mujeres que en hombres. Sin embargo, la obesidad aumentó con una diferencia mayor en hombres que en mujeres en los periodos de referencia.

En relación con el turno de las escuelas, destaca que el turno continuo presentó disminución en los casos de sobrepeso y obesidad, pero el bajo peso no mostró variaciones. Por otro lado, en el caso del turno continuo (jornada amplia), no se identifican variaciones importantes salvo la reducción de la proporción de alumnos con bajo peso.

Tanto en las escuelas de turno continuo (tiempo completo) como en las escuelas con turno matutino y vespertino, se observó un aumento de alumnos con sobrepeso y obesidad. Si bien se redujo la proporción de alumnos con bajo peso en todos los casos anteriores, esta variación es poco significativa. Finalmente, en el turno nocturno se observa una disminución importante de alumnos con sobrepeso, pero también se evidenció un incremento significativo de alumnos con obesidad.

Con respecto a la evolución de la malnutrición por municipios, el análisis arrojó que tres cuartas partes del total de estos redujeron la condición de bajo peso. Sin embargo, ocho de cada diez municipios aumentaron la condición de sobrepeso y nueve de cada diez incrementó en obesidad.

Los resultados de la comparativa de los indicadores de malnutrición en la población analizada son concomitantes con la problemática a nivel internacional, nacional y para Tamaulipas en el rubro de la reducción del bajo peso. Esto es, los hallazgos de este estudio señalan que el bajo peso en primarias y secundarias de Tamaulipas presenta una tendencia a la baja al igual que los resultados reportados a nivel internacional (Development Initiatives, 2017) y en el contexto nacional y local (ENSANUT, 2012; 2016).

No obstante, y a diferencia del caso anterior, mientras que la ENSANUT (2016) reporta una baja en la prevalencia de obesidad y sobrepeso a nivel nacional, en el caso de la población estudiantil tamizada para este estudio se presentaron ligeros incrementos de ambas condiciones. Se sugiere encaminar acciones para reducir este incremento. Esto concuerda con la tendencia mundial donde se observa un incremento de la obesidad y el sobrepeso. El análisis comparativo también indica comportamientos diferenciados de la malnutrición según sexo, nivel educativo, turno escolar y ubicación geográfica.

El tercer objetivo del estudio fue el de analizar información estadística disponible a fin de identificar la presencia o ausencia de correlación entre el estado nutricional y el logro educativo de los alumnos en primarias y secundarias de Tamaulipas para el ciclo escolar 2018-2019.

Al respecto, la tabla de contingencias indicó que el mayor número de coincidencias entre categorías de variables se presentó en los alumnos con estado nutricional normal y logro educativo satisfactorio. La observación más baja se encuentra en los casos de alumnos con bajo peso no aprobados. La brecha en términos de frecuencias relativas entre estos dos polos es mayor a 18 puntos porcentuales.

En un análisis más fino, se observa que la distribución de los alumnos entre las categorías del logro educativo es más o menos homogénea para cada una de las categorías del estado nutricional. En otras palabras, no se observan diferencias significativas en el logro educativo asociadas por el estado nutricional.

No obstante, la prueba de *chi*-cuadrado arroja evidencia estadísticamente significativa de la existencia de una relación entre las variables. Esto es así tanto para el conjunto de datos en su totalidad como para cada una de las categorías del estado nutricional.

Recomendaciones

Con el “Tamizaje Antropométrico, ciclo escolar 2017-2018” y el “Registro Estatal de Peso y Talla, ciclo escolar 2018-2019” se logró obtener información de más del 90 % de la población estudiantil en la educación básica. Sin lugar a dudas, el alcance de dicho levantamiento de datos sobre el estado nutricional en el estado de Tamaulipas representa un avance sin precedentes. El hecho de que la Organización de las

Naciones Unidas otorgara un reconocimiento a nivel nacional de dichas acciones confirma la validez de los procesos así como su pertinencia. Ambas acciones, al ser resultado de la unión de esfuerzos interinstitucionales, no solo deja ver que la colaboración conjunta sí es posible, sino que, además, deriva en resultados altamente redituables.

La información generada con las acciones anteriores es, en principio, un punto de partida total para el diseño de planes y programas para el combate de la malnutrición y los bajos resultados del logro educativo. Asimismo, esta información constituye un corpus de alto valor para el desarrollo de investigación en el tema. No obstante, y sin desconocer lo anterior, es preciso continuar con acciones asertivas a fin de dar continuidad a los avances en favor de la niñez y la juventud tamaulipeca.

Son importantes las implicaciones de los resultados aquí reportados para el quehacer de la política pública tanto en el área de la salud como en lo educativo. En primer lugar, se confirma que la malnutrición es una afectación presente en las escuelas de los niveles de primaria y secundaria en una proporción significativa. Con ello se recomienda ampliamente redoblar esfuerzos para atenuar las diferentes manifestaciones de la malnutrición.

Tomando en cuenta que las manifestaciones de malnutrición se presentan de forma distinta entre grupos poblacionales, es requisito diseñar e implementar acciones específicas para una atención más puntual, por lo que se recomienda la revisión

de la pertinencia de los programas y acciones implementadas en los diferentes contextos y centros escolares. Asimismo, es ampliamente recomendable dar seguimiento puntual a los casos donde se presentaron los mayores incrementos.

Del análisis de correlación de variables se destaca que, si bien la distribución de los valores relativos condicionados por logro educativo no muestra variaciones significativas entre las categorías del estado nutricional, las pruebas estadísticas sustentan la presencia de una relación entre las variables. Estos resultados se corresponden con algunos estudios similares (Bárcena-Ibarra, 2017; Ortega-Beckert y Muñoz-Avilés, 2014; Rojas-Guerrero *et al.*, 2015). Con ello se reitera la necesidad de políticas públicas que atiendan ambas problemáticas de manera integral.

En cuanto a la investigación, y como recomendaciones de seguimiento al tema de la malnutrición y el logro educativo, se sugiere realizar estudios de corte cualitativo para identificar las causas centrales que inciden en dichas problemáticas. Algunas posibilidades incluyen el análisis de los patrones alimentarios en el entorno familiar y escolar; las condiciones socioeconómicas asociadas a los patrones de consumo de alimentos y de actividades académicas; y estudio de casos exitosos en la reducción de la malnutrición por escuelas, entre otros.

Dichas investigaciones servirían de insumo para conocer de manera precisa las causas que inciden en la problemática, tomando en consideración tanto las condiciones contextuales

de las escuelas como los patrones alimenticios de las familias y las comunidades donde se presenta la malnutrición.

Por otro lado, el presente estudio se realizó tomando como referencia del logro educativo las calificaciones de los alumnos al final del ciclo escolar. La justificación para utilizar estas mediciones se sustenta en el procedimiento metodológico. No obstante, se recomienda utilizar otras mediciones del logro complementarias provenientes de pruebas estandarizadas. Al mismo tiempo debe tenerse presente que la diversidad de pruebas para evaluar el desempeño del sistema educativo presenta matices diferenciados por lo que la selección de las variables deberá realizarse con rigor metodológico a fin de minimizar los riesgos de sesgos en la asignación de valores asociados al logro educativo de la población bajo estudio.

El presente estudio se acotó a los niveles de primaria y secundaria porque en los niveles inicial y preescolar no se cuenta con evaluaciones del logro educativo. Dado lo anterior, y a manera de explorar la asociación de las variables en los niveles educativos no tratados aquí, se considera pertinente realizar investigaciones similares considerando alternativas para la medición del logro educativo de los estudiantes.

De manera holística, y en relación con las acciones de gestión, se recomienda establecer mecanismos que faciliten el acceso de los datos estadísticos disponibles para el uso de la Secretaría de Salud, el Sistema DIF y otros organismos públicos interesados en generar información que oriente la política pública.

Del mismo modo, se recomienda continuar con el levantamiento de datos para monitorear el avance en el combate a la malnutrición. Para ello, también se considera necesario promover acciones que garanticen la unificación de criterios para el levantamiento de datos. Finalmente, se sugiere la conformación de redes de trabajo desde una perspectiva interinstitucional e interdisciplinaria a fin de diseñar estrategias coordinadas.

REFERENCIAS

- Backhoff-Escudero, E., Bouzas-Riaño, A., Contreras, C., Hernández, E. y García, M. (2007). Factores escolares y aprendizaje en México. El caso de la educación básica. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Bárcena-Ibarra, A. (2017). El costo de la doble carga de la malnutrición: Impacto social y económico. Estudio piloto en Chile, Ecuador y México. Conferencia de Prensa. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Disponible en https://www.cepal.org/sites/default/files/presentation/files/version_final_alicia_barcelona.pdf
- Barrientos-Pérez, M. y Flores-Huerta, S. (2008). ¿Es la obesidad un problema médico individual y social? Políticas públicas que se requieren para su prevención. Boletín Médico del Hospital Infantil de México. 65(6), 639-651. Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462008000600019&lng=es&tlng=es
- Benavidez-Ormaza, V. (2010). Las evaluaciones de logros educativos y su relación con la calidad de la educación. Revista Iberoamericana de Educación. (53), 83-96.
- Braier, L. O. (2000). Desnutrición infantil y aprendizaje. La Educación. 1(2), 134-135. Disponible en <http://www.oda-alc.org/documentos/1367529457.pdf>
- Coleman, J. S. *et al.* (1966). Equality of Educational Opportunity. Washington: US Government Printing Office.
- De la Fuente-Fernández, S. (2011). Análisis de variables categóricas. Tablas de contingencia. Universidad Autónoma de Madrid (UAM). Disponible en <http://www.>

estadistica.net/ECONOMETRIA/CUALITATIVAS/
CONTINGENCIA/tablas-contingencia.pdf

De la Mata, C. (2008). Malnutrición, desnutrición y sobrealimentación. Revista Médica de Rosario. (74), 17-20. Disponible en <http://www.bvsde.paho.org/texcom/nutricion/mata.pdf>

Development Initiatives (2017). Global Nutrition Report 2017: Nourishing the SDGs. Bristol, UK: Development Initiatives. Disponible en http://globalnutritionreport.org/wp-content/uploads/2017/11/Report_2017-2.pdf

ENSANUT (2012). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Resultados por entidad federativa, Tamaulipas. Instituto Nacional de Salud Pública. Disponible en <https://ensanut.insp.mx/informes/Tamaulipas-OCT.pdf>

ENSANUT (2016). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016: Informe final de resultados. Secretaría de Salud/Instituto Nacional de Salud Pública. Disponible en http://transparencia.insp.mx/2017/auditorias-insp/12701_Resultados_Encuesta_ENSANUT_MC2016.pdf

FAO (2013). The state of food and agriculture: Food systems for better nutrition. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/018/i3300e/i3300e.pdf>

Global Nutrition Report (2017). Shining a light to spur action on nutrition. Yangambi, Democratic Republic of the Congo. Global Nutrition Report. Disponible en https://www.who.int/nutrition/globalnutritionreport/2018_Global_Nutrition_Report_Executive_Summary-en.pdf?ua=1

González-Medina, M. A. y Treviño-Villarreal, D. C. (2018). Logro educativo y factores asociados en estudiantes de sexto

grado de educación primaria en el estado de Nuevo León, México. *Perfiles Educativos*, vol. XL (159). Disponible en <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v40n159/0185-2698-peredu-40-159-107.pdf>

Gorgas-García, J., Cardiel-López, N. y Zamorano-Calvo, J. (2011). *Estadística básica para estudiantes de ciencias*. Universidad Complutense de Madrid. Departamento de Astrofísica y Ciencias de la Atmósfera, Facultad de Ciencias Físicas.

Grantham-McGregor, S. M., Cheung, Y. B., Cueto, S., Glewwe, P., Richter, L. y Strupp, B. (2007). Developmental Potential in the First 5 Years for Children in Developing Countries. *The Lancet*. 369, 6070. Disponible en <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2807%2960032-4>

Grantham-McGregor, S. M., Fernald, L. C. y Sethuraman, K. (1999). Effects of Health and Nutrition on Cognitive and Behavioural Development in Children in the First Three Years of Life: Part 1: Low Birthweight, Breastfeeding, and Protein-Energy Malnutrition. *Food and Nutrition Bulletin*, 20(1), 5375. <https://doi.org/10.1177/156482659902000107>

INEE (2005). Resultados de logro educativo. Factores que los explican. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Disponible en http://www.inee.edu.mx/images/stories/Publicaciones/Textos_divulgacion/Temas_evaluacion/logro_educativo/folleto_12.pdf

INEE (2014). Panorama educativo de México: Indicadores del Sistema Educativo Nacional 2014, educación básica y media superior. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Disponible en <http://www.inee.edu.mx/images/2015/Panorama-2014/PEM2014-4.pdf>

INEE (2015). Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA). Instituto Nacional para la Evaluación de

la Educación. Disponible en <http://planea.sep.gob.mx/content/general/docs/2015/PlaneaDocumentoRector.pdf>

INEE (2017a). Panorama Educativo de México 2016. Indicadores del Sistema Educativo Nacional Educación Básica y Media Superior. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Disponible en <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P1/B/115/P1B115.pdf>

INEE (2017b). Planea. Resultados nacionales 2017. Educación mediasuperior. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Disponible en <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P2/A/328/P2A328.pdf>

INEE (2017c). Resultados nacionales de PLANEA. Educación media superior, 2017. Información complementaria. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Disponible en http://www.inee.edu.mx/images/stories/2017/mesas_publicas/planea/anexo-planea.pdf

INEE (2018a). Marco de referencia para la evaluación de la oferta educativa en la educación preescolar desde el enfoque de derechos. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Disponible en <http://publicaciones.inee.edu.mx/buscadorPub/P1/E/203/P1E203.pdf>

INEE (2018b). Planea: Resultados nacionales 2018. México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Disponible en https://www.inee.edu.mx/images/stories/2018/planea/PLANEA06_Rueda_de_prensa_27nov2018.pdf

López-Loya, J., Parra-Acosta, H. y Tobón-Tobón, S. (2017). Indicador para el logro académico. XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa (COMIE). San Luis Potosí. Disponible en <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/0811.pdf>

- Morley, R. y Lucas, A. (1997). Nutrition and cognitive development. *British Medical Bulletin*. 53 (1), 123-134. Disponible en <https://academic.oup.com/bmb/article/53/1/123/285421>
- Nájera-López, A. (2014). *Sobrevivir a la estadística en 40 páginas y con 7 ejercicios*. Albacete, La Mancha. Universidad de Castilla.
- OMS (1963). *Malnutrición y enfermedad: Una cuestión capital para el mundo*. Organización Mundial de la Salud. Ginebra, Suiza. Disponible en http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/105724/a58435_spa.F5C53919C103E1E140E49D6C98B3AA?sequence=1
- OMS (2018). *Obesity and Overweight*. Organización mundial de la Salud. Disponible en <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- ONU (2016). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Santiago, Chile. Organización de las Naciones Unidas/Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Ortega-Beckert, L. y Muñoz-Avilés, P. (2014). *La malnutrición como factor influyente en el rendimiento académico de los escolares de la unidad educativa fiscal*. Tesis de licenciatura. Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Enfermería. Ecuador. Disponible en <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/9100/1/TESIS%20LEONOR%205%20JUNIO%202014.docx%201111.pdf>
- PED 2016-2022 (2017). *Plan Estatal de Desarrollo*. Periódico Oficial del Estado. Disponible en <http://po.tamaulipas.gob.mx/wp-content/uploads/2017/03/cxlii-Ext.03-310317F.pdf>

- PND 2013-2018 (2013). Plan Nacional de Desarrollo. Diario Oficial de la Federación. Disponible en https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5299465&fecha=20/05/2013
- PNUD (2018). Objetivos de Desarrollo Sostenible; Objetivo 2, Hambre cero. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Disponible en <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-2-zero-hunger.html>
- POE (2017). Ley de Salud para el Estado de Tamaulipas. Periódico Oficial del Estado. Última reforma POE Extr. Núm. 6 08-05-2017.
- Pozo-Llorente. M. T. (2012). Logros educativos y diversidad en la escuela: hacia una definición desde el consenso. Revista de Educación. (358), 59-84. Disponible en https://www2.uned.es/grupointer/re358_04_pozo_magda_cano.pdf
- Rodríguez-Escobar, G., Vargas-Cruz, S. L., Ibáñez-Pinilla, E., Matiz-Salazar, M. I. y Jörgen-Overgaard, H. (2015). Relación entre el estado nutricional y el ausentismo escolar en estudiantes de escuelas rurales. Salud Pública. 17(6), 861-873.
- Rojas-Guerrero, N. F., Li-Loo Kung, C. A., Dávila-Panduro, S. K. y Alva-Angulo, M. R. (2015). El estado nutricional y su impacto en los logros de aprendizaje. Ciencia Amazónica (Iquitos). 5(2), 115-120.
- Scrimshaw, N. S. (1967). Malnutrition, Learning and Behavior. The American Journal of Clinical Nutrition. 20(5), 493-502.
- SEP (2009). Modelo de Gestión Educativa Estratégica. Secretaría de Educación Pública México.

- SEP (2010). ENLACE. Básica y media superior. Información General. Secretaría de Educación Pública. Disponible en <http://www.enlace.sep.gob.mx/gr/docs/ENLACE2010FCF.pdf>
- SEP (2012). Estrategia Integral para la Mejora del Logro Educativo. Secretaría de Educación Pública. Subsecretaría de Educación Básica. Disponible en https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/2998/1/images/mejora_educ.pdf
- Shamah-Levy, T., Amaya-Castellanos, M. A. y Cuevas-Nasu, L. (2015). Desnutrición y obesidad: doble carga en México. Revista Digital Universitaria. 16(5). Disponible en <http://www.revista.unam.mx/vol.16/num5/art34/>
- UNESCO (2015). Informe de resultados: Logros de aprendizaje. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).
- UNESCO (2017). Educación para los objetivos de desarrollo sostenible: Objetivos de aprendizaje. París, Francia. Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Disponible en https://www.researchgate.net/publication/325570670_Educacion_para_los_Objetivos_de Desarrallo_Sostenible_Objetivos_de_aprendizaje
- UNICEF (2011). La desnutrición infantil: Causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento. Madrid, España. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. <https://www.unicef.es/sites/unicef.es/files/Dossierdesnutricion.pdf>
- Urquiaga-Alva, M. y Gorriti-Siappo, C. (2012). Estado nutricional y rendimiento académico del escolar. In Crescendo. 3(1), 121-129. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/328031704_Estado_nutricional_y_rendimiento_academico_del_escolar

- Valenti, G., Rodrigo-Salazar, E., Florez, N. y Luna, M. (2009). Factores asociados al logro educativo: Un enfoque centrado en el estudiante. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Sede México (FLACSO). Disponible en http://www.enlace.sep.gob.mx/content/ba/docs/2011/Estudio_FLACSO.pdf
- Vidal, R. (2009). ¿Enlace, Exani, Excale o PISA? México: CENEVAL. Disponible en http://www.educacionbc.edu.mx/departamentos/evaluacion/descargas/Archivos/Enlace_Exani_Excali_Pisa.pdf
- Zorrilla-Fierro, M. M. y Fernández-Lomelín, M. T. (2003). Niveles de logro educativo de español y matemática en alumnos de escuelas secundarias públicas. Aguascalientes, México. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, vol. 1(1). Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/551/55110107.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Tabla para levantamiento de datos del IMC en secundarias

Tabla de índice de masa corporal en meses para adolescentes con edades comprendidas entre 10 y 19 años de edad									
EDAD EN AÑOS	EDAD EN MESES	MUJERES				HOMBRES			
		BP	N	S	O	BP	N	S	O
		<P5	P50	>P85	>P95	<P5	P50	>P85	>P95
10 AÑOS	0	13.5	16.6	19	22.6	13.7	16.4	18.5	21.4
	1	13.5	16.7	19.1	22.7	13.8	16.5	18.5	21.5
	2	13.5	16.7	19.2	22.8	13.8	16.5	18.6	21.6
	3	13.6	16.8	19.2	22.8	13.8	16.6	18.6	21.7
	4	13.6	16.8	19.3	22.9	13.8	16.6	18.7	21.7
	5	13.6	16.9	19.4	23	13.9	16.6	18.8	21.8
	6	13.7	16.9	19.4	23.1	13.9	16.7	18.8	21.9
	7	13.7	17	19.5	23.2	13.9	16.7	18.9	22
	8	13.7	17	19.6	23.3	13.9	16.8	18.9	22.1
	9	13.8	17.1	19.6	23.4	14	16.8	19	22.2
	10	13.8	17.1	19.7	23.5	14	16.9	19	22.3
11 AÑOS	11	13.8	17.2	19.8	23.6	14	16.9	19.1	22.4
	0	13.9	17.2	19.9	23.7	14.1	16.9	19.2	22.5
	1	13.9	17.3	19.9	23.8	14.1	17	19.2	22.5
	2	14	17.4	20	23.9	14.1	17	19.3	22.6
	3	14	17.4	20.1	24	14.1	17.1	19.3	22.7
	4	14	17.5	20.2	24.1	14.2	17.1	19.4	22.8
	5	14.1	17.5	20.2	24.2	14.2	17.2	19.5	22.9
	6	14.1	17.6	20.3	24.3	14.2	17.2	19.5	23
	7	14.2	17.7	20.4	24.4	14.3	17.3	19.6	23.1
	8	14.2	17.7	20.5	24.5	14.3	17.3	19.7	23.2
	9	14.3	17.8	20.6	24.7	14.3	17.4	19.7	23.3
	10	14.3	17.9	20.6	24.8	14.4	17.4	19.8	23.4
12 AÑOS	11	14.3	17.9	20.7	24.9	14.4	17.5	19.9	23.5
	0	14.4	18	20.8	25	14.5	17.5	19.9	23.6
	1	14.4	18.1	20.9	25.1	14.5	17.6	20	23.7
	2	14.5	18.1	21	25.2	14.5	17.6	20.1	23.8
	3	14.5	18.2	21.1	25.3	14.6	17.7	20.2	23.9
	4	14.6	18.3	21.1	25.4	14.6	17.8	20.2	24
	5	14.6	18.3	21.2	25.5	14.6	17.8	20.3	24.1
	6	14.7	18.4	21.3	25.6	14.7	17.9	20.4	24.2
	7	14.7	18.5	21.4	25.7	14.7	17.9	20.4	24.3
	8	14.8	18.5	21.5	25.8	14.8	18	20.5	24.4
	9	14.8	18.6	21.6	25.9	14.8	18	20.6	24.5
	10	14.8	18.7	21.6	26	14.8	18.1	20.7	24.6
13 AÑOS	11	14.9	18.7	21.7	26.1	14.9	18.2	20.8	24.7
	0	14.9	18.8	21.8	26.2	14.9	18.2	20.8	24.8

14 AÑOS	1	15.0	18.9	21.9	26.3	15.0	18.3	20.9	24.9
	2	15.0	18.9	22.0	26.4	15.0	18.4	21.0	25.0
	3	15.1	19.0	22.0	26.5	15.1	18.4	21.1	25.1
	4	15.1	19.1	22.1	26.6	15.1	18.5	21.1	25.2
	5	15.2	19.1	22.2	26.7	15.2	18.6	21.2	25.2
	6	15.2	19.2	22.3	26.8	15.2	18.6	21.3	25.3
	7	15.2	19.3	22.4	26.9	15.2	18.7	21.4	25.4
	8	15.3	19.3	22.4	27.0	15.3	18.7	21.5	25.5
	9	15.3	19.4	22.5	27.1	15.3	18.8	21.5	25.6
	10	15.4	19.4	22.6	27.1	15.4	18.9	21.6	25.7
	11	15.4	19.5	22.7	27.2	15.4	18.9	21.7	25.8
15 AÑOS	0	15.4	19.6	22.7	27.3	15.5	19.0	21.8	25.9
	1	15.5	19.6	22.8	27.4	15.5	19.1	21.8	26.0
	2	15.5	19.7	22.9	27.5	15.6	19.1	21.9	26.1
	3	15.6	19.7	22.9	27.6	15.6	19.2	22.0	26.2
	4	15.6	19.8	23.0	27.7	15.7	19.3	22.1	26.3
	5	15.6	19.9	23.1	27.7	15.7	19.3	22.2	26.4
	6	15.7	19.9	23.1	27.8	15.7	19.4	22.2	26.5
	7	15.7	20.0	23.2	27.9	15.8	19.5	22.3	26.5
	8	15.7	20.0	23.3	28.0	15.8	19.5	22.4	26.6
	9	15.8	20.1	23.3	28.0	15.9	19.6	22.5	26.7
	10	15.8	20.1	23.4	28.1	15.9	19.6	22.5	26.8
16 AÑOS	11	15.8	20.2	23.5	28.2	17.6	19.7	22.6	26.9
	0	15.9	20.2	23.5	28.2	16.0	19.8	22.7	27.0
	1	15.9	20.3	23.6	28.3	16.1	19.8	22.8	27.1
	2	15.9	20.3	23.6	28.4	16.1	19.9	22.8	27.1
	3	16.0	20.4	23.7	28.4	16.1	20.0	22.9	27.2
	4	16.0	20.4	23.7	28.5	16.2	20.0	23.0	27.3
	5	16.0	20.4	23.8	28.5	16.2	20.1	23.0	27.4
	6	16.0	20.5	23.8	28.6	16.3	20.1	23.1	27.4
	7	16.1	20.5	23.9	28.6	16.3	20.2	23.2	27.5
	8	16.1	20.6	23.9	28.7	16.3	20.3	23.3	27.6
	9	16.1	20.6	24.0	28.7	16.4	20.3	23.3	27.7
16 AÑOS	10	16.1	20.6	24.0	28.8	16.4	20.4	23.4	27.7
	11	16.2	20.7	24.1	28.8	16.5	20.4	23.5	27.8
	0	16.2	20.7	24.1	28.9	16.5	20.5	23.5	27.9
	1	16.2	20.7	24.1	28.9	16.5	20.6	23.6	27.9
	2	16.2	20.8	24.2	29.0	16.6	20.6	23.7	28.0
	3	16.2	20.8	24.2	29.0	16.6	20.7	23.7	28.1
	4	16.2	20.8	24.3	29.0	16.7	20.7	23.8	28.1
	5	16.3	20.9	24.3	29.1	16.7	20.8	23.8	28.2
16 AÑOS	6	16.3	20.9	24.3	29.1	16.7	20.8	23.9	28.3
	7	16.3	20.9	24.4	29.1	16.8	20.9	24.0	28.3
	8	16.3	20.9	24.4	29.2	16.8	20.9	24.0	28.4

	9	16.3	21.0	24.4	29.2	16.8	21.0	24.1	28.5
	10	16.3	21.0	24.4	29.2	16.9	21.0	24.2	28.5
	11	16.3	21.0	24.5	29.3	16.9	21.1	24.2	28.6
17 AÑOS	0	16.4	21.0	24.5	29.3	16.9	21.1	24.3	28.6
	1	16.4	21.1	24.5	29.3	17.0	21.2	24.3	28.7
	2	16.4	21.1	24.6	29.3	17.0	21.2	24.4	28.7
	3	16.4	21.1	24.6	29.4	17.0	21.3	24.4	28.8
	4	16.4	21.1	24.6	29.4	17.1	21.3	24.5	28.9
	5	16.4	21.1	24.6	29.4	17.1	21.4	24.5	28.9
	6	16.4	21.2	24.6	29.4	17.1	21.4	24.6	29.0
	7	16.4	21.2	24.7	29.4	17.1	21.5	24.7	29.0
	8	16.4	21.2	24.7	29.5	17.2	21.5	24.7	29.1
	9	16.4	21.2	24.7	29.5	17.2	21.6	24.8	29.1
	10	16.4	21.2	24.7	29.5	17.2	21.6	24.8	29.2
	11	16.4	21.2	24.8	29.5	17.3	21.7	24.9	29.2
18 AÑOS	0	16.4	21.3	24.8	29.5	17.3	21.7	24.9	29.2
	1	16.5	21.3	24.8	29.5	17.3	21.8	25.0	29.3
	2	16.5	21.3	24.8	29.6	17.3	21.8	25.0	29.3
	3	16.5	21.3	24.8	29.6	17.4	21.8	25.1	29.4
	4	16.5	21.3	24.8	29.6	17.4	21.9	25.1	29.4
	5	16.5	21.3	24.9	29.6	17.4	21.9	25.1	29.5
	6	16.5	21.3	24.9	29.6	17.4	22.0	25.2	29.5
	7	16.5	21.4	24.9	29.6	17.5	22.0	25.2	29.5
	8	16.5	21.4	24.9	29.6	17.5	22.0	25.3	29.6
	9	16.5	21.4	24.9	29.6	17.5	22.1	25.3	29.6
	10	16.5	21.4	24.9	29.6	17.5	22.1	25.4	29.6
	11	16.5	21.4	25.0	29.7	17.5	22.2	25.4	29.7
Fuente: desarrollada por el Centro Nacional de Salud en colaboración con el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud 2000.									
Clave y clasificación BP= Bajo peso N= Normal S= Sobrepeso O= Obesidad				IMC= PESO (TALLA) ² Para determinar el índice de masa corporal se divide el peso en kg sobre la talla al cuadrado en centímetros.					

Anexo 2. Tabla para levantamiento de datos del IMC en primarias

Tabla de índice de masa corporal en meses para niñas y niños con edades comprendidas entre 5 y 12 años de edad									
EDAD EN AÑOS	EDAD EN MESES	NIÑAS				NIÑOS			
		BP	N	S	O	BP	N	S	O
		<P5	P50	>P85	>P95	<P5	P50	>P85	>P95
4 AÑOS	0	12.8	15.3	16.8	18.5	13.1	15.3	16.7	18.2
	1	12.8	15.3	16.8	18.5	13	15.3	16.7	18.2
	2	12.8	15.3	16.8	18.6	13	15.3	16.7	18.2
	3	12.8	15.2	16.8	18.6	13	15.3	16.6	18.2
	4	12.8	15.3	16.8	18.6	13	15.3	16.6	18.2
	5	12.7	15.3	16.8	18.6	13	15.3	16.6	18.2
	6	12.7	15.3	16.8	18.7	13	15.3	16.6	18.2
	7	12.7	15.3	16.8	18.7	13	15.2	16.6	18.2
	8	12.7	15.3	16.8	18.7	12.9	15.2	16.6	18.2
	9	12.7	15.3	16.9	18.7	12.9	15.2	16.6	18.2
	10	12.7	15.3	16.9	18.8	12.9	15.2	16.6	18.3
	11	12.7	15.3	16.9	18.8	12.9	15.2	16.6	18.3
5 AÑOS	0	12.7	15.3	16.9	18.8	12.9	15.2	16.6	18.3
	1	12.7	15.2	16.9	18.9	13	15.3	16.6	18.3
	2	12.7	15.2	16.9	18.9	13	15.3	16.6	18.3
	3	12.7	15.2	16.9	18.9	13	15.3	16.7	18.3
	4	12.7	15.2	16.9	18.9	13	15.3	16.7	18.3
	5	12.7	15.2	16.9	19	13	15.3	16.7	18.3
	6	12.7	15.2	16.9	19	13	15.3	16.7	18.4
	7	12.7	15.2	16.9	19	13	15.3	16.7	18.4
	8	12.7	15.3	17	19.1	13	15.3	16.7	18.4
	9	12.7	15.3	17	19.1	13	15.3	16.7	18.4
	10	12.7	15.3	17	19.1	13	15.3	16.7	18.5
	11	12.7	15.3	17	19.2	13	15.3	16.7	18.5
6 AÑOS	0	12.7	15.3	17	19.2	13	15.3	16.8	18.5
	1	12.7	15.3	17	19.3	13	15.3	16.8	18.6
	2	12.7	15.3	17	19.3	13.1	15.3	16.8	18.6
	3	12.7	15.3	17.1	19.3	13.1	15.3	16.8	18.6
	4	12.7	15.3	17.1	19.4	13.1	15.4	16.8	18.7
	5	12.7	15.3	17.1	19.4	13.1	15.4	16.9	18.7
	6	12.7	15.3	17.1	19.5	13.1	15.4	16.9	18.7
	7	12.7	15.3	17.2	19.5	13.1	15.4	16.9	18.8
	8	12.7	15.3	17.2	19.6	13.1	15.4	16.9	18.8
	9	12.7	15.4	17.2	19.6	13.1	15.4	17	18.9
	10	12.7	15.4	17.2	19.7	13.1	15.4	17	18.9
	11	12.7	15.4	17.3	19.7	13.1	15.5	17	19
7 AÑOS	0	12.7	15.4	17.3	19.8	13.1	15.5	17	19
	1	12.7	15.4	17.3	19.8	13.2	15.5	17.1	19.1

	2	12.8	15.4	17.4	19.9	13.2	15.5	17.1	19.1
	3	12.8	15.5	17.4	20	13.2	15.5	17.1	19.2
	4	12.8	15.5	17.4	20	13.2	15.6	17.2	19.2
	5	12.8	15.5	17.5	20.1	13.2	15.6	17.2	19.3
	6	12.8	15.5	17.5	20.1	13.2	15.6	17.2	19.3
	7	12.8	15.5	17.5	20.2	13.2	15.6	17.3	19.4
	8	12.8	15.6	17.6	20.3	13.2	15.6	17.3	19.4
	9	12.8	15.6	17.6	20.3	13.3	15.7	17.3	19.5
	10	12.9	15.6	17.6	20.4	13.3	15.7	17.4	19.6
	11	12.9	15.7	17.7	20.5	13.3	15.7	17.4	19.6
8 AÑOS	0	12.9	15.7	17.7	20.6	13.3	15.7	17.4	19.7
	1	12.9	15.7	17.8	20.6	13.3	15.8	17.5	19.7
	2	12.9	15.7	17.8	20.7	13.3	15.8	17.5	19.8
	3	12.9	15.8	17.9	20.8	13.3	15.8	17.5	19.9
	4	13	15.8	17.9	20.9	13.4	15.8	17.6	19.9
	5	13	15.8	18	20.9	13.4	15.9	17.6	20
	6	13	15.9	18	21	13.4	15.9	17.7	20.1
	7	13	15.9	18.1	21.1	13.4	15.9	17.7	20.1
	8	13	15.9	18.1	21.2	13.4	15.9	17.7	20.2
	9	13.1	16	18.2	21.3	13.4	16	17.8	20.3
	10	13.1	16	18.2	21.3	13.5	16	17.8	20.3
9 AÑOS	11	13.1	16.1	18.3	21.4	13.5	16	17.9	20.4
	0	13.1	16.1	18.3	21.5	13.5	16	17.9	20.5
	1	13.2	16.1	18.4	21.6	13.5	16.1	18	20.5
	2	13.2	16.2	18.4	21.7	13.5	16.1	18	20.6
	3	13.2	16.2	18.5	21.8	13.5	16.1	18	20.7
	4	13.2	16.3	18.6	21	13.6	16.2	18.1	20.8
	5	13.3	16.3	18.6	21.9	13.6	16.2	18.1	20.8
	6	13.3	16.3	18.7	22	13.6	16.2	18.2	20.9
	7	13.3	16.4	18.7	22.1	13.6	16.3	18.2	21
	8	13.4	16.4	18.8	22.2	13.6	16.3	18.3	21.1
	9	13.4	16.5	18.8	22.3	13.7	16.3	18.3	21.2
10 AÑOS	10	13.4	16.5	18.9	22.4	13.7	16.4	18.4	21.2
	11	13.4	16.6	19	22.5	13.7	16.4	18.4	21.3
	0	13.5	16.6	19	22.6	13.7	16.4	18.5	21.4
	1	13.5	16.7	19.1	22.7	13.8	16.5	18.5	21.5
	2	13.5	16.7	19.2	22.8	13.8	16.5	18.6	21.6
	3	13.6	16.8	19.2	22.8	13.8	16.6	18.6	21.7
	4	13.6	16.8	19.3	22.9	13.8	16.6	18.7	21.7
	5	13.6	16.9	19.4	23	13.9	16.6	18.8	21.8
	6	13.7	16.9	19.4	23.1	13.9	16.7	18.8	21.9
	7	13.7	17	19.5	23.2	13.9	16.7	18.9	22
	8	13.7	17	19.6	23.3	13.9	16.8	18.9	22.1
	9	13.8	17.1	19.6	23.4	14	16.8	19	22.2

	10	13.8	17.1	19.7	23.5	14	16.9	19	22.3
	11	13.8	17.2	19.8	23.6	14	16.9	19.1	22.4
11 AÑOS	0	13.9	17.2	19.9	23.7	14.1	16.9	19.2	22.5
	1	13.9	17.3	19.9	23.8	14.1	17	19.2	22.5
	2	14	17.4	20	23.9	14.1	17	19.3	22.6
	3	14	17.4	20.1	24	14.1	17.1	19.3	22.7
	4	14	17.5	20.2	24.1	14.2	17.1	19.4	22.8
	5	14.1	17.5	20.2	24.2	14.2	17.2	19.5	22.9
	6	14.1	17.6	20.3	24.3	14.2	17.2	19.5	23
	7	14.2	17.7	20.4	24.4	14.3	17.3	19.6	23.1
	8	14.2	17.7	20.5	24.5	14.3	17.3	19.7	23.2
	9	14.3	17.8	20.6	24.7	14.3	17.4	19.7	23.3
	10	14.3	17.9	20.6	24.8	14.4	17.4	19.8	23.4
	11	14.3	17.9	20.7	24.9	14.4	17.5	19.9	23.5
12 AÑOS	0	14.4	18	20.8	25	14.5	17.5	19.9	23.6
	1	14.4	18.1	20.9	25.1	14.5	17.6	20	23.7
	2	14.5	18.1	21	25.2	14.5	17.6	20.1	23.8
	3	14.5	18.2	21.1	25.3	14.6	17.7	20.2	23.9
	4	14.6	18.3	21.1	25.4	14.6	17.8	20.2	24
	5	14.6	18.3	21.2	25.5	14.6	17.8	20.3	24.1
	6	14.7	18.4	21.3	25.6	14.7	17.9	20.4	24.2
	7	14.7	18.5	21.4	25.7	14.7	17.9	20.4	24.3
	8	14.8	18.5	21.5	25.8	14.8	18	20.5	24.4
	9	14.8	18.6	21.6	25.9	14.8	18	20.6	24.5
	10	14.8	18.7	21.6	26	14.8	18.1	20.7	24.6
	11	14.9	18.7	21.7	26.1	14.9	18.2	20.8	24.7
Fuente: desarrollada por el Centro Nacional de Salud en colaboración con el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud 2000.									
Clave y clasificación BP= Bajo peso N= Normal S= Sobre peso O= Obesidad		IMC= PESO (TALLA) ² Para determinar el índice de masa corporal se divide el peso en kg sobre la talla al cuadrado en centímetros.							

Sobre el autor

Jorge Luis Mendoza Valladares. Doctor en Ciencias Sociales y Maestro en Planeación Estratégica y Prospectiva por El Colegio de Tamaulipas. Maestro en la Enseñanza del Inglés y Licenciado en Lenguas Modernas por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Es miembro de la Sociedad Mexicana de Educación Comparada (SOMEC), institución perteneciente al World Council of Comparative Education Societies (WCCES). Es autor y coautor de libros, capítulos de libros y artículos en revistas científicas indexadas en bases de datos de proyección nacional e internacional. Sus líneas de investigación versan sobre la promoción de una educación inclusiva, equitativa y de calidad.

En un esfuerzo conjunto entre la Secretaría de Educación de Tamaulipas, el Sistema DIF y la Secretaría de Salud, en noviembre de 2017 se puso en marcha el Tamizaje Antropométrico bajo el lema “En la escuela y en tu hogar, accióñate por tu salud”. Posteriormente, para el año 2018, la acción se retoma bajo el nombre de “Registro Estatal de Peso y Talla ciclo escolar 2018-2019”. Con ambas acciones, se generó información estadística sobre el estado nutricional de más del 90% de los alumnos de educación básica en el estado buscando así contribuir con información actualizada para la atención de los problemas de malnutrición en niños y jóvenes de la entidad.

La obra que el lector tiene en sus manos reporta los resultados de un estudio comparativo y correlacional de la malnutrición y el logro educativo. Con esta investigación El Colegio de Tamaulipas contribuye con el procesamiento y análisis de la información disponible al aplicar metodologías de corte cuantitativo, para con ello generar insumos para la toma de decisiones.

ISBN: 978-607-97316-8-7



El Colegio de Tamaulipas
Coordinación Editorial
www.coltam.edu.mx