

## Obesidad infantil en México: un problema urgente de atender

Mario Gómez<sup>a\*</sup>

Claudia Iveth Mendoza García<sup>b</sup>

### Resumen

En el presente trabajo se estudia el efecto de la dieta balanceada, la actividad física y la asistencia médica sobre la obesidad infantil, 2018. Existen diversas teorías que se relacionan con el padecimiento y en su mayoría señalan que la obesidad se relaciona con la regulación alimentaria, que depende de la conducta del menor y se determina por la interacción social, que a su vez, orienta su conducta hacia hábitos que benefician o perjudican su salud. Los resultados del análisis econométrico con datos de sección cruzada no muestran los resultados esperados, es decir, hay una relación positiva entre las variables independientes y la obesidad. los programas han sido insuficientes para alcanzar el objetivo de poder disminuir la obesidad en los menores. Por ello es necesaria la propuesta de una política pública que pueda hacer frente al problema la cual debe ser una política integral que tome en cuenta más elementos que contribuyan a disminuir la obesidad en los infantes.

**Palabras clave:** Obesidad infantil, políticas públicas, actividad física, dieta balanceada, asistencia médica.

### Abstract

In this work, the effect of a balanced diet, physical activity and medical care on childhood obesity is studied, 2018. There are various theories that are related to the condition and most of them indicate that obesity is related to food regulation, which depends on the behavior of the minor and is determined by social interaction, which in turn, guides their behavior towards habits that benefit or harm their health. The results of the econometric analysis with cross-sectional data do not show the expected results, that is, there is a positive relationship between the independent variables and obesity. The programs have been insufficient to achieve the objective of reducing obesity in minors. For this reason, it is necessary to propose a public policy that can address the problem, which must be a comprehensive policy that takes into account more elements that contribute to reducing obesity in children.

<sup>a</sup> Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales. Profesor-Investigador; Correo: mgomez@umich.mx ORCID 0000-0002-4906-0966

<sup>b</sup> ORCID iD: 0009-0004-1875-5847

\* Autor de correspondencia

## 1. Introducción

La presente investigación habla sobre el tema de obesidad infantil en México, un problema de salud urgente de atender, debido a que ha ido en aumento a tal grado de posicionarse como el país número uno en obesidad en su población infantil, lo que resulta alarmante, debido a que en México se han implementado políticas públicas, diversas estrategias, programas, modificaciones de la ley para afrontar el problema de salud. Sin embargo, pese a los esfuerzos los índices siguen aumentando.

La obesidad infantil ha ido aumentando desde 1999, afectando a una población vulnerable por sus características mismas que son los niños. En el año 2017 se declara una emergencia en México por sus elevados índices de presencia en los menores, con ello se suma el aumento en los costos a su atención y tratamiento estimados en el año 2014 de 151,894 millones de pesos, equivalente a un 34% del gasto público destinado a la salud (Rivera *et al.*, 2018).

La obesidad como el sobrepeso se han definido como una acumulación excesiva de grasa que perjudica la salud. Existe un indicador que permite evaluar la presencia del padecimiento como el Índice de Masa Corporal (IMC), el cual permite relacionar el peso y la talla para poder identificar la medida de la masa corporal. Como causa inmediata se señala una ingesta calórica excesiva y un bajo gasto de energía que impide que logre un equilibrio energético (OMS, 2017).

La obesidad es un problema que ha perjudicado la salud de miles de personas en todo el mundo, este padecimiento se caracteriza por el exceso de grasa en el cuerpo humano y con ello se da un notable aumento de la masa corporal. Este padecimiento se puede observar a simple vista, sin embargo, existen complicaciones que no son observables y que necesitan una inspección minuciosa para su detección y realizar un diagnóstico acertado del paciente (Aguilar *et al.* 2013).

Lo que ocasiona que la obesidad se haga presente en los menores es la ingesta excesiva de alimentos que son poco beneficiosos para la salud como grasas, azúcares, refrescos, comida procesada y ultra procesada. Sin embargo, por otra parte también se puede señalar que en el padecimiento se encuentran presentes otros factores que contribuyen a que se mantenga, es por ello que se ha caracterizado como una enfermedad que posee un origen multicausal porque intervienen factores genéticos, sociales, ambientales, económicos y culturales cada uno de ellos ha tenido una participación importante en el padecimiento. Otro factor que interviene en la obesidad y que ha ido ganando peso en los últimos años como causa principal han sido los cambios en los estilos de vida de los seres humanos impactando directamente en la alimentación de la población (Aguilar *et al.* 2013).

Se señala:

- Estilo de vida sedentario.
- Practicas poco saludables vinculadas al entorno del menor.
- Consumo de alimentos (grasa, azúcar, sodio).
- Bajo consumo de agua, frutas y verduras.
- Herencia.
- Poca actividad física.
- Bajo recurso económico para acceder a alimentos de calidad.
- Urbanización y transformaciones de producción (Torres y Rojas, 2018).

Estos cambios que se han dado en los estilos de vida de la población del mundo han generado consecuencias directas en la población infantil. Recientemente los casos de obesidad en los niños han ido en aumento, la Organización Mundial de la Salud (OMS) da a conocer el incremento de casos de menores con obesidad en todo el mundo y define el padecimiento como un excesivo almacenamiento de grasa en el cuerpo que es provocado por un desbalance energético, uso de fármacos y por factores patológicos en la genética del ser humano, la Federación Mundial de la Obesidad (*World Obesity Federation WOF*) define a la obesidad como una enfermedad crónica recurrente y progresiva (Aguilera *et al.* 2019).

La obesidad se pudiera pensar que por sí sola no causa consecuencias graves, sin embargo, esto no es así ya que genera muchas otras complicaciones en la salud como un factor de riesgo para diferentes enfermedades como la diabetes tipo 2, enfermedades respiratorias, cardiovasculares, cáncer, discapacidad, muerte prematura (Aguilar *et al.* 2013).

La obesidad infantil se puede prevenir y las instituciones de salud son encargadas de brindar atención a las diversas enfermedades que padecen los seres humanos. La obesidad requiere en una primera instancia asistencia médica para poder llevar a cabo un adecuado diagnóstico y dar inicio a un tratamiento adecuado para su control. Su atención implica asistencia médica primaria, proporcionada por las instituciones de salud la cual es y debe ser garantizada por los gobiernos para su prevención, tratamiento y control (González y Gallardo, 2012).

Por lo tanto, es que se pretende saber cuáles son las principales variables que explican el padecimiento de la obesidad en los menores y saber en qué medida influyen positivamente o negativamente en la problemática. Esta investigación estudia el efecto de la dieta balanceada, la actividad física, la asistencia médica sobre la obesidad infantil en México. Para ello se usa la base de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), año 2018.

## 2. Contextualización de la obesidad infantil

La obesidad infantil se ha convertido en uno de los problemas graves del siglo XXI y se ha extendido por todo el mundo.

- De 1975 al año 2018 la cifra se triplica 4% a 18% (OMS, 2021).
- Del año 2000 al 2018 la población de entre (5-19 años) con sobrepeso pasó de 1 de cada 10 a 1 de cada 5 (UNICEF, 2019).
- En el año 2020 158 millones de niños padecían de obesidad, estimaciones indican que para el año 2030 la cifra alcanzará los 254 millones.
- México tendría un 23.6% de obesidad en su población de (5-9 años) y un 19.3% en su población de (10-19 años) (Lobstein & Brinsden, 2019).

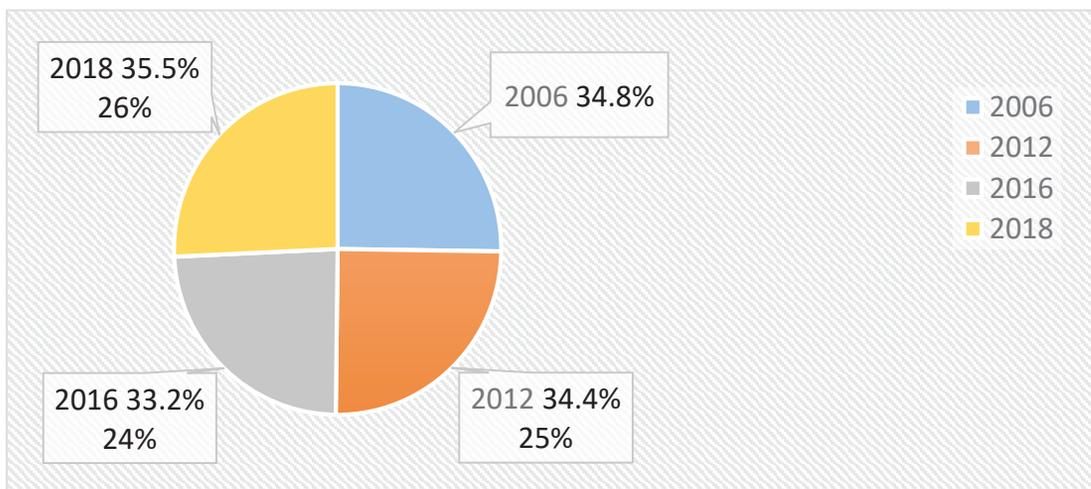
La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en el 2020 informa que México ocupa el primer lugar en obesidad infantil a nivel mundial (OCDE, 2020).

- Los estilos de vida y desarrollo económico de cada país.
- La desnutrición y enfermedades no transmisibles.
- 1 de cada 3 niños (menores de 5 años) padecen obesidad o desnutrición.

- 1 de cada 5 niños (de 6 meses) consume una dieta variada.
- 45% de entre (6 meses y 2 años) no consume frutas ni verduras.
- 60% no consume carne, lácteos, huevo y pescado (UNICEF, 2019).

En México la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad infantil en edad escolar. Para el año 2006 la prevalencia era de un 34.8%, para el año 2012 la prevalencia disminuyó a 34.4%, para el año 2016 la prevalencia disminuyó a un 33.2%, en comparación con los años anteriores, sin embargo, los datos del año 2018 señalan un aumento considerable en la prevalencia combinada de un 35.5% (gráfica 1).

**Gráfica 1** Prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad infantil

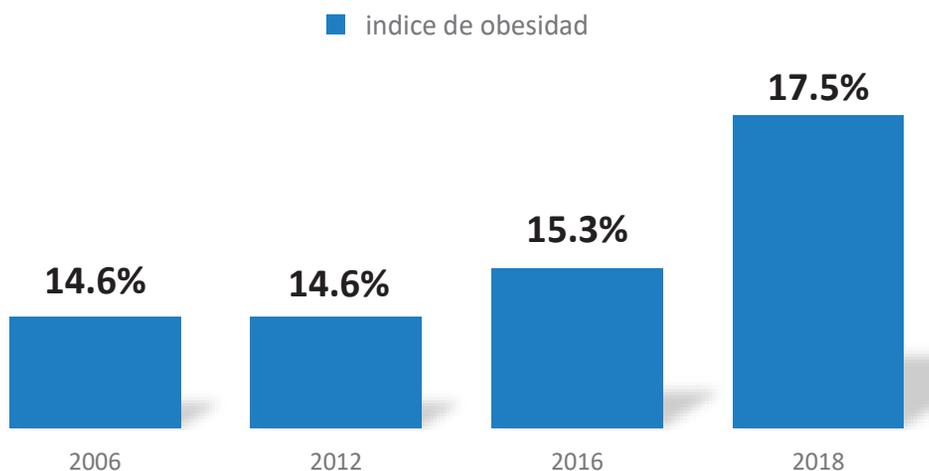


Fuente:: Elaboración propia, datos tomados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT (2018).

Por su parte, el índice de obesidad también sigue una tendencia positiva, pasa de 14.6% en el 2006 al 17.5% en el 2018 (gráfica 2).

Gráfica 2

Desagregado el índice de obesidad



Fuente:: Elaboración propia, datos tomados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT (2018).

### 3. Teorías relacionadas con la obesidad infantil

Teoría del balance energético señala que se debe de comer la misma cantidad de energía que se gasta (Varela, 2014). Equilibrio energético - cuando hay una ingesta moderada de energía y un gasto de energía, con lo que no se dan cambios en el peso. La ingesta se encuentra regulada por el hipotálamo (Rolla, 2009). El exceso de grasa corporal se debe a un desequilibrio de energía relacionado con la cantidad y el tipo de alimentos (flores *et al.*, 2007).

Teoría conductual del aprendizaje señala que las conductas se relacionan con patrones de aprendizaje, se establecen como hábitos y se repiten a lo largo de la vida. El aprendizaje se da en el entorno social y familiar (Velásquez, 2001). Los niños aprenden a través de modelos de imitación. Las personas interactúan con el menor y transmiten diferentes concepciones sobre el mundo, de ellos adquiere conocimiento, hábitos y sirven como referente (Vergara, 2008).

Teoría sociológica del consumo. La obesidad es resultado de la relación de diferentes agentes.

- Enfermedad. La urbanización agrava y aumenta la pobreza (Cruz *et al.*, 2013).
- Consumo. Como una reproducción social, rutina producto del aprendizaje (Callejo, 1995).
- Cambios sociales. La modernización, producción de alimentos poco saludables y su fácil acceso, cambios en la alimentación que dan paso a la obesidad y a su mantenimiento.

- Cultura. Guía de comportamientos en donde los hábitos de alimentación se vuelven parte de la vida en los cuales existe una carga emocional. Genera una construcción de hábitos compartidos socialmente

La industria, la producción, la oferta y demanda son factores asociados al consumo (Fausto *et al.*, 2006).

Teoría de las representaciones sociales. Señala que existe una diversidad de significados que las personas van construyendo sobre la salud y la enfermedad, compartidas y creadas por la misma interacción social (Quintero *et al.*, 2016).

Relación entre Salud/Enfermedad-Individuo/Sociedad

- Las practicas/relación con el mundo

Diferentes concepciones sobre la obesidad.

- La cultura se relaciona con actitudes, creencias y comportamientos, la carga emocional hacia ciertos alimentos que son significativos para quienes los consumen por historia y con valor sentimental.
- Construcciones sociales que dan paso a diversos significados sobre la obesidad
- Una definición implica asociar ideas, imágenes, recuerdos, relatos, pensamientos, sentimientos, y dependerá en gran medida del entorno en donde se desenvuelven (Florence *et al.*, 2011).

#### 4. Políticas públicas

Una política pública se presenta generalmente como un programa de acción que desarrolla el Estado en un sector determinado de la sociedad o en un espacio claramente determinado (Meny & Thoenig, 1992).

Las políticas públicas en materia de salud a nivel mundial son estrategias que los gobiernos de cada país han implementado para combatir la obesidad infantil y garantizar la salud de ésta población (OMS, 2008).

- Estrategia Mundial de la OMS sobre el Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud, 2004.
- Plan de acción Mundial de Prevención y Control de Enfermedades no Trasmisibles 2013-2030.
- La pesada Carga de la Obesidad: La Economía de la Prevención OCDE 2020.
- Programa Escuelas de tiempo completo 2008.
- El impuesto a las bebidas azucaradas y promoción al consumo de agua, enero 2014.
- La aprobación de la modificación en el etiquetado de alimentos y bebidas industrializadas, octubre 2019.
- Ley para la regulación y venta de alimentos y bebidas en entornos escolares, mayo 2014.
- El fomento de la actividad física a través de campañas, 2021.
- Programa PrevenIMSS, 2001.
- Programa ChiquitIMSS, 2010.

- Día mundial sobre la obesidad 4-marzo IMSS recomendaciones, platicas informativas sobre prevención, tratamiento y consecuencias.

Es necesario que se diseñen programas integrales que puedan hacer frente a la obesidad infantil para lograr su disminución y poder garantizar generaciones futuras libres de obesidad y sus consecuencias, por lo que este programa debe ser una política pública integral que abarque todas las áreas del menor.

### 5. Revisión de literatura empírica

La siguiente tabla 1 menciona la revisión de los diferentes estudios que se han llevado a cabo sobre la obesidad infantil.

**Tabla 1** Revisión de literatura empírica sobre obesidad.

<i>Autor(es)</i>	<i>Nombre del artículo</i>	<i>Metodología</i>	<i>Variables</i>	<i>Indicadores</i>	<i>País</i>
Maria del Rocío Estrada Campa (2000-2014)	Políticas Públicas para combatir la obesidad infantil en México 2000 – 2014.	Análisis econométrico Modelo de datos panel.	Obesidad Infantil Inseguridad Desinterés de la población en su salud Nivel de cumplimiento Disminución del número de hijos por familia	Número de casos de obesidad Infantil Número de delitos del fuero común Citas médicas Número de escuelas primarias certificadas como promotoras de la salud Fecundidad	México
Valentina N. Viego & Karina L. Temporelli (2011)	Sobrepeso y obesidad en Argentina. Un análisis basado en técnicas de econometría espacial.	Análisis de fenómenos grecorreferenciados. Estudio basado en técnicas econométricas	Sobrepeso Obesidad Factores socioeconómicos	PIB Nivel de ingreso Nivel de educación Tasa de habitantes con cobertura médica	Argentina
Vaquero, M. Romero, M. Valle, J. Llorente, F. Blancas, I. & Fonseca, F. (2014)	Estudio de la obesidad en una población rural y su relación con variables antropométricas.	Estudio transversal	Peso Talla Condición física	Índice de Masa Corporal (IMC)	Córdoba Argentina
Alba Martín Raquel (2016)	Prevalencia de obesidad infantil y hábitos alimentarios en educación primaria.	Estudio observacional descriptivo transversal	Obesidad Alimentación	Índice de Masa Corporal (IMC) Calidad de los alimentos	España
Catalina Medina, Alejandra Jáuregui, Ismael Campos-Nonato & Simón Barquera (2018)	Prevalencia y tendencias de actividad física en niños y adolescentes: resultados de Ensanut 2012 y Ensanut MC 2016.	Análisis descriptivo	Actividad física	Minutos de actividad al día Intensidad Peso Talla	México
Juvencio Jaramillo Garza, Fernando Isaac G. & Dulce Carolina Estrada B. (2018)	Causas socioeconómicas de la obesidad infantil en Monterrey, Nuevo León, un modelo explicativo y evidencia empírica como factor de política pública en salud.	Análisis de regresión	Ingreso familiar Gasto en alimento Gasto en comida chatarra	Índice de Masa Corporal (IMC)	México
Karina Machado, Patricia Gil, Inocencio Ramos & Catalina Pérez (2018)	Sobrepeso/obesidad en niños en edad escolar y sus factores de riesgo.	Estudio transversal descriptivo analítico	Peso al nacer Datos de alimentación Datos antropométricos	Índice de Masa Corporal (IMC) Calidad de la dieta	Uruguay
Ayatima de León Marrero (2021)	Los hábitos alimenticios de los niños y niñas en la etapa de educación primaria. Sobrepeso y obesidad	Estudio descriptivo transversal	Obesidad infantil	Nivel socioeconómico	España

Fuente:: Elaboración propia, datos tomados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT (2018).

Se muestran las diferentes investigaciones sobre el tema y sobre los resultados que se han obtenido de dichas investigaciones en los diferentes países del mundo. Se señala la metodología utilizada para llevar a cabo los estudios y aportan nuevos conocimientos sobre el problema de la obesidad infantil, así como las diversas causas que se pueden señalar como determinantes del padecimiento.

## 6. Datos y modelos econométricos

A continuación, se describe la metodología utilizada para la medición de las variables que son: dieta balanceada, actividad física y asistencia médica para cada una de las entidades federativas de México durante el año 2018, así como la propuesta del modelo econométrico utilizado para realizar el análisis, con el fin de determinar la relación que existe con la variable obesidad.

Los datos se obtuvieron de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2018, la cual posee información importante sobre el estado de salud de los diferentes grupos de la población.

- Se realiza cada 6 años, para conocer el estado de salud y nutrición.
- Posee indicadores sobre salud.
- Se puede utilizar para diseñar, orientar y evaluar las políticas y programas de salud.
- Investigación.

Los datos son recolectados y procesados por el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) - Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Desarrollo y diseño se lleva a cabo por la Ley General de Salud - Objetivo. Actualizar información.

Base de datos recabada.

ENSANUT 2018, indicadores para cada entidad federativa, población (5-9 años).

Categorías. Salud-Salud Física-Nutrición.

Observaciones. 21, 495.

Análisis metodológico de las variables, para la medición de las variables se utilizaron el número total de casos de obesidad infantil, el número total de los casos que consumen una dieta balanceada, el número total de casos que realizan actividad física y el número total de casos que acuden con frecuencia a consulta médica. Así fue como se llevó a cabo la medición de las variables, quedando de la siguiente manera las variables:

- Obesidad infantil =  $\sum$ Número de casos de obesidad infantil.
- Dieta balanceada =  $\sum$ Número de casos que consumen frecuentemente una dieta balanceada.
- Actividad física =  $\sum$ Número de casos que realizan actividad física frecuente.
- Asistencia médica =  $\sum$ Número de casos que acuden con regularidad a consulta médica.

El modelo a utilizar depende de los datos con los que se cuenta

Datos de sección cruzada. Muestra aleatoria, el orden de los datos no importa, observaciones independientes entre sí.

Análisis de regresión

Trata del estudio de la dependencia de una variable (VD) respecto de una o más variables explicativas, con el objetivo de estimar o predecir la relación que existe entre las variables (Gujarati y Porter, 2010).

Bajo el supuesto de que la relación entre la VD y las VI es lineal y se dispone de datos es que se define el Modelo Lineal General.

Expresión general

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + B_4X_4 + U$$

Y = Variable explicada.

Bs = Parámetros que cuantifican la relación que existe entre la variable explicada y las variables explicativas.

Xs = Variables explicativas.

U = Término de error.

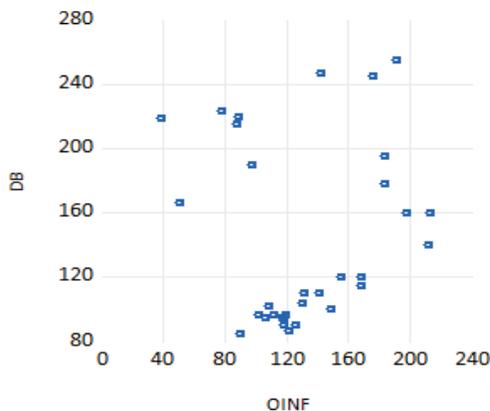
### 7. Análisis y discusión de resultados

A continuación, se presenta el análisis de los resultados obtenidos, así como su presentación y la interpretación de los mismos. Los estadísticos descriptivos permiten conocer los valores de las variables y sus características.

Gráficos de dispersión. Una vez conocidos los datos se realizó el análisis de la relación existente entre la variable explicada que es obesidad infantil (OINF) y la variable explicativa que es dieta balanceada (DB) para confirmar si existe entre ellas una relación lineal por medio del gráfico de dispersión. En el siguiente gráfico de dispersión se puede observar que la relación entre la variable dependiente (Y) y la variable independiente (X) es positiva.

**Gráfica 3**

Dispersión entre DB y OINF.



Fuente:: Elaboración propia basada en el Software Eviews 12

En la matriz de correlaciones (tabla 2) se muestra el coeficiente de correlación entre cada variable, lo que interesa es que la variable independiente esté muy relacionada con la variable dependiente, para poder explicar así de una manera adecuada su variabilidad, como se puede observar la correlación que existe entre la variable independiente con respecto a la variable dependiente es baja.

**Tabla 2** Correlación entre DB y PINF

	<i>Correlación</i>	
	<i>OINF</i>	<i>DB</i>
<i>OINF</i>	1.000000	0.063083
<i>DB</i>	0.063083	1.000000

Fuente:: Elaboración propia basada en el Software Eviews 12

Al estimar la relación entre las dos variables mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), dicha relación es positiva pero no es estadísticamente significativa (tabla 3).

**Tabla 3** Modelo 1

<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	124.8886	22.00650	5.675078	0.0000
DB	0.049235	0.142211	0.346212	0.7316
R- Cuadrada	0.003980	Media variable dependiente		132.0000
R - Cuadrada ajustada	-0.029221	S.D. variable dependiente		44.03664
E.S. de regresión	44.67541	Criterio de información de Akaike		10.49719
Suma cuadrada residual	al 59876.77	Criterio de Schwarz		10.58879
Estadístico - F	0.119863	Criterio de Hannan-Quinn		10.52755
Estadístico - F Probabilístico	0.731600	Estadístico de Durbin-Walson		1.909662

Fuente:: Elaboración propia basada en el Software Eviews 12

Prueba de normalidad. Al llevar a cabo la prueba se puede observar en el resultado que el valor Prob es de 0.877642 por lo que se puede decir que hay una distribución normal en los residuos

**Tabla 4** Prueba de normalidad Jarque-Bera

<i>Estadístico</i>	<i>Prob.</i>
0.261033	<b>0.877642</b>

Fuente:: Elaboración propia basada en el Software Eviews 12

Prueba de auto correlación. El Estadístico Durbin-Watson 1.849000 ayuda a determinar si el modelo tiene problemas de auto correlación. Como se puede observar en los resultados el valor Prob se encuentra por arriba del nivel de significación de 0.01 por lo que se puede decir que no existe auto correlación (tabla 5).

**Tabla 5** Prueba de Breusch-Godfrey

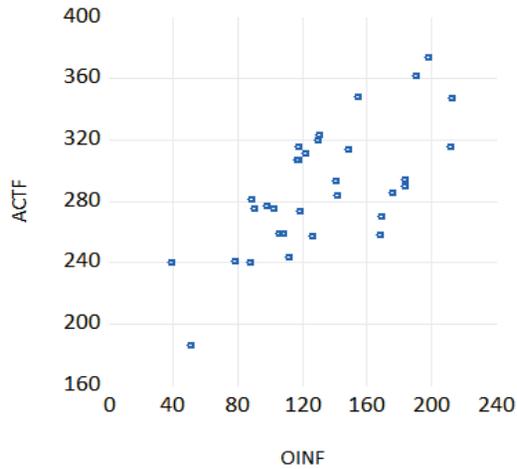
<i>Estadístico F</i>	<i>Prob.</i>
0.492160	<b>0.6165</b>
Observaciones de R-cuadrada	Prob. Chi cuadrada
1.086734	0.5808

Fuente:: Elaboración propia basada en el Software Eviews 12

Gráfico de dispersión. Se analiza la relación existente entre la variable explicada OINF y la variable explicativa que es actividad física (ACTF), para confirmar si existe entre ellas una relación lineal por medio del gráfico de dispersión. En el siguiente gráfico de dispersión se puede observar que la relación entre la variable dependiente (Y) y la variable independiente (X) es positiva (gráfica 4).

Gráfica 4

Dispersión entre ACTF y OINF



Fuente:: Elaboración propia basada en el Software Eviews 12

La matriz de correlaciones muestra una correlación positiva entre ambas variables (tabla 6).

Tabla 6

Correlación

	<i>OINF</i>	<i>ACTF</i>
<i>OINF</i>	1.000000	0.694421
<i>ACTF</i>	0.694421	1.000000

Fuente:: Elaboración propia basada en el Software Eviews 12

La estimación del modelo muestra una relación positiva y estadísticamente significativa entre la ACTF y la OINF (tabla 7).

Tabla 7

Modelo 2

<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	-88.67266	42.13475	-2.104502	0.0438
ACTF	0.765228	0.144771	5.285798	<b>0.0000</b>
R- Cuadrada	0.482220	Media variable dependiente		132.0000
R - Cuadrada ajustada	0.464961	S.D. variable dependiente		44.03664
E.S. de regresión	32.21121	Criterio de información de Akaike		9.842968
Suma cuadrada residual	31126.86	Criterio de Schwarz		9.934576
Estadístico - F	27.93966	Criterio de Hannan-Quinn		9.873333
Estadístico - F Probabilístico	0.000010	Estadístico de Durbin-Watson		1.488094

Fuente:: Elaboración propia basada en el Software Eviews 12

Prueba de normalidad. Al llevar a cabo la prueba de normalidad se puede observar que hay evidencia de una distribución normal en los residuos (tabla 8).

Tabla 8

Prueba de normalidad Jarque-Bera

<i>Coefficiente</i>	<i>Prob.</i>
2.141614	<b>0.342732</b>

Fuente:: Elaboración propia basada en el Software Eviews 12

El estadístico Durbin-Watson 1.690733 ayuda a determinar si el modelo tiene problemas de auto correlación. Como se puede observar en los resultados se puede decir que no existe problema de auto correlación (tabla 9).

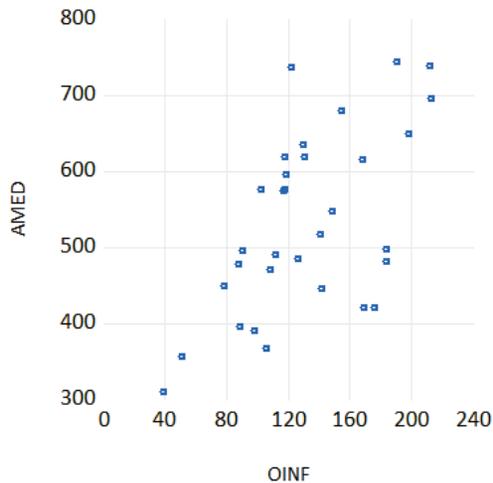
**Tabla 9** Prueba de Breusch-Godfrey

<i>Estadístico F</i>	<i>Prob.</i>
1.204213	<b>0.3150</b>
Observaciones de R-cuadrada	Prob. Chi cuadrada
2.534483	0.2816

Fuente:: Elaboración propia basada en el Software Eviews 12

Gráfico de dispersión. Se analiza la relación existente entre la variable explicada que es OINF y la variable explicativa que es asistencia médica (AMED), para confirmar si existe entre ellas una relación lineal por medio del gráfico de dispersión. En el siguiente gráfico de dispersión se comprueba que la relación entre la variable (Y) y (X) es positiva (gráfica 5).

**Gráfica 5** Dispersión entre AMED y OINF



Fuente:: Elaboración propia basada en el Software Eviews 12

La matriz de correlaciones muestra una correlación positiva entre las dos variables (tabla 10).

**Tabla 10**

Correlación

	<i>OINF</i>	<i>AMED</i>
<i>OINF</i>	1.000000	0.593897
<i>AMED</i>	0.593897	1.000000

Fuente:: Elaboración propia basada en el Software Eviews 12

La estimación del modelo muestra una relación positiva y estadísticamente significativa entre la *AMED* y la *OINF* (tabla 11).

**Tabla 11**

Modelo 3

<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	14.39500	29.77582	0.483446	0.6323
<i>AMED</i>	0.220544	0.054547	4.043186	<b>0.0003</b>
R- Cuadrada	0.352714	Media variable dependiente		132.0000
R - Cuadrada ajustada	0.331138	S.D. variable dependiente		44.03664
E.S. de regresión	36.01493	Criterio de información de Akaike		10.06621
Suma cuadrada residual	38912.25	Criterio de Schwarz		10.15781
Estadístico - F	16.34735	Criterio de Hannan-Quinn		10.09657
Estadístico - F Probabilístico	0.000339	Estadístico de Durbin-Walson		1.595270

Fuente:: Elaboración propia basada en el Software Eviews 12

Al llevar a cabo la prueba de normalidad se puede observar que hay una distribución normal. Por lo tanto, se puede decir que si se tiene normalidad en los residuos (tabla 12).

**Tabla 12** Prueba de normalidad Jarque-Bera

<i>Coficiente</i>	<i>Prob.</i>
2.323708	<b>0.312906</b>

Fuente:: Elaboración propia basada en el Software Eviews 12

Estadístico Durbin-Watson 1.746935 determinar si el modelo tiene problemas de auto correlación. Como se puede observar en los resultados el valor Prob se encuentra por arriba del nivel de significación de 0.01 por lo que se puede decir que no existe problema de auto correlación (tabla 13).

**Tabla 13** Prueba de Breusch-Godfrey

<i>Estadístico F</i>	<i>Prob.</i>
1.414169	<b>0.2600</b>
Observaciones de R-cuadrada	Prob. Chi cuadrada
2.935831	0.2304

Fuente:: Elaboración propia basada en el Software Eviews 12

De acuerdo con estos resultados, se puede establecer que entre la obesidad infantil y la dieta balanceada la relación que existe entre ambas variables es positiva pero no estadísticamente significativa, con una correlación baja entre las mismas, lo cual se puede traducir en que no existe relación entre las variables. Para la obesidad infantil y la variable actividad física se puede señalar que existe una relación positiva entre ambas variables con una correlación alta, hay una relación entre las variables y la capacidad explicativa del modelo es baja y es significativo, con una distribución de normalidad en los residuos y sin problemas de auto correlación. Para la obesidad infantil y la asistencia médica, se describe de acuerdo con los resultados que la relación que existe entre ambas variables es positiva, se señala una correlación alta entre ambas variables, se muestra una relación entre las variables y la capacidad explicativa del modelo es baja y es significativo, con una distribución de normalidad en los residuos y sin problemas de auto correlación.

De acuerdo a lo anterior, se puede señalar que la relación entre la variable explicada (Obesidad infantil) y las variables explicativas (Dieta balanceada, Actividad física y Asistencia Médica) es una relación positiva, es decir, son variables que estarían explicando a la obesidad infantil de una forma positiva, son tomadas como variables que intervienen en el padecimiento. Sin embargo, no son los resultados esperados para poder explicar el aumento de la obesidad infantil en México.

La relación esperada supone cuando aumenta la obesidad infantil es debido a que hay una disminución en la dieta balanceada, en la actividad física y en una asistencia médica frecuente. La relación esperada sería una relación negativa, es decir, a medida en que disminuye la obesidad infantil es porque aumenta el consumo de una dieta balanceada, la práctica de actividad física y la asistencia médica, si bien, no son los resultados esperados, pero esto también se podría explicar por las siguientes razones:

Las encuestas Ensanut se realizan cuando termina cada periodo gubernamental y tienen la finalidad de dar a conocer a la población las acciones que realizó el gobierno en materia de salud y otros temas de interés a nivel nacional. Estas encuestas dan a conocer también el estado de salud de la población y las acciones que se han llevado a cabo para tratar los diversos problemas que se presentan, se señala puntualmente que en la Ensanut 2012 ya se tenía información importante sobre el tema de la obesidad y el sobrepeso, se mostraron cifras que reflejan el aumento de ambos padecimientos, por lo que para el año 2016 surge la necesidad de evaluar las acciones del gobierno y por ello se crea para ese mismo año la Ensanut MC, principalmente se querían conocer los avances en cuestión de salud y la nutrición de la población. También se hace una evaluación de las políticas sobre salud, los resultados de esta nueva encuesta señalan que la obesidad sigue aumentando y con información actualizada es que se crean nuevas acciones para hacer frente al problema, se evalúan programas y se implementan acciones con el fin de generar una disminución en los casos de obesidad infantil a nivel Nacional.

Los resultados señalan que se utilizan con regularidad los servicios de salud, es decir las instituciones de salud brindan sus servicios a la población en general y de manera regular, se atiende la obesidad en los menores, hay un acompañamiento nutricional y se motiva a que los menores realicen práctica física, con ello el primer contacto con el especialista cubre las áreas de alimentación, salud y deporte. Esto explicaría la relación positiva existente entre las variables.

## Conclusiones

Este artículo analiza el impacto de la dieta balanceada, la actividad física y la asistencia médica en la obesidad infantil. Usando modelos econométricos de sección cruzada, los principales resultados obtenidos muestran que estas variables afectan de forma positiva en el problema de la obesidad infantil, es decir, en lugar de reducirla la aumentan, contrario a los resultados esperados. Es posible que debido a la naturaleza de las intervenciones y mejoras en los programas que se enfocan en la atención de la salud se explique la relación positiva entre las variables.

Pese a los esfuerzos y las posibles explicaciones sobre los resultados obtenidos es importante mencionar que los programas han sido insuficientes para alcanzar el objetivo de poder disminuir la obesidad en los menores, es por lo tanto que se necesitan más programas multisectoriales que puedan cubrir el entorno del menor y que se creen nuevas acciones con enfoque preventivo y multidisciplinario, los programas para combatir la obesidad infantil deben ser integrales, las limitaciones siempre estarán presentes, pero también lo estará la capacidad de poder seguir generando nuevas estrategias, nuevas acciones, innovadores programas para contrarrestar el problema de la obesidad infantil.

Se recomienda un seguimiento de los programas de salud dirigidos a combatir la obesidad infantil, para conocer y comprobar en qué medida se han cumplido los objetivos para los cuales fueron creados. Además, de una evaluación constante de los programas diseñados para tratar temas de salud y dar a conocer los resultados de las evaluaciones de su eficacia y eficiencia para seguir operando, si necesitan alguna modificación, ser rediseñadas o desaparecer.

## Referencias

- Aguilar, C., Hernández, M., Murayama, C., Rivera, J., & Vadillo, F. (2013). Obesidad en México Recomendaciones para una Política de Estado. México: UNAM.
- Aguilera, C., Labbé, T., Busquets, J., Venegas, P., Neira, C. & Valenzuela, A. (2019). Obesidad: ¿Factor de riesgo o enfermedad? *Revista Médica de Chile*, 8(1), 470-474.
- Callejo, J. (1995). Elementos para una teoría sociológica del consumo. *Papers*. 47, 75-96. <https://papers.uab.cat/article/view/v47-callejo>
- Cruz, M., Tuñón, E., Villaseñor, M., Álvarez, G. & Nigh, R. (2013). Sobrepeso y obesidad: una propuesta de abordaje desde la sociología. *Colegio de Sonora*. 57. ISSN 1870-3925
- Encuesta Nacional de Nutrición (ENSANUT) (2018). Informe operativo y de procesamiento. INEGI. [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)
- Erhardt, E., Caroli, M., Forslund, A., & Molnar, D. (2017). COMPLICACIONES DE LA OBESIDAD INFANTIL. [https://scholar.google.com.mx/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&as\\_vis=1&q=%28Erhardt+et+al.%2C+2017%29+complicaciones+de+la+obesidad+infantil&btnG=](https://scholar.google.com.mx/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_vis=1&q=%28Erhardt+et+al.%2C+2017%29+complicaciones+de+la+obesidad+infantil&btnG=)
- Fausto, J. Valdez, R. Aldrete, M. & López, M. (2006). Antecedentes históricos sociales de la obesidad en México. *Medigraphic*, 8 (2), 91-94.

- Flores, S. Pérez, R. Garduño, J. Reyes, H. Rodríguez, E. & Muñoz, O. (2007). Una mirada desde los servicios de salud a la nutrición de la niñez mexicana. II. Problemas emergentes: sobrepeso y obesidad. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*. 64 (6), 399-407. <https://www.medigraphic.com/pdfs/bmhim/hi-2007/hi076h.pdf>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2019). *Estado mundial de la infancia 2019 Niños, alimentos y nutrición, crecer en un mundo de transformación*. UNICEF. ISBN: 978-92-806-5001-3
- González, L & Gallardo, E. (2012). Calidad de la atención médica: la diferencia entre la vida o la muerte. *Revista Digital Universitaria*, 13(8), 1-15. ISSN:1067-6079
- Gujarati, D. & Porter, D. (2010). *Econometría* (5ª. ed.). México: McGraw Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Lobstein, T. & Brinsden, H. (2019). Atlas of Childhood Obesity. *World Obesity Federation*. [www.worldobesity.org](http://www.worldobesity.org)
- Meny, I. & Thoenig, J. (1992). *Políticas públicas*. Barcelona: Ariel.
- OCDE (2020). Presentación del estudio: “la pesada Carga de Obesidad: La Economía de la Prevención. *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos OCDE*. <https://www.oecd.org/about/secretary-general/heavy-burden-of-obesity-mexico-january-2020-es.htm>
- Organización Mundial de la Salud. (2017). La obesidad entre los niños y los adolescentes se ha multiplicado por 10 en los cuatro últimos decenios. <https://www.who.int/es/news/item/11-10-2017-tenfold-increase-in-childhood-and-adolescent-obesity-in-four-decades-new-study-by-imperial-college-london-and-who>
- Organización Mundial de la Salud. (2021). Obesidad y Sobrepeso. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Rivera, J. Colchero, M. Fuentes, M. González de Cosío, T. Aguilar, C. Hernández, G. & Barquera, S. (2018). La obesidad en México: Estado de la política pública y recomendaciones para su supervisión y control. ISBN: 978-607-511-179-7 <https://www.insp.mx/produccioneditorial/novedades-editoriales/4971-obesidad-mexico-politica-publica-prevencioncontrol.html>
- Rolla, A. (2009). Regulación del peso corporal. *Revista Biomédica, MedWave*. DOI:10.5867/medwave.2009.01.3695. <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/Congresos/3695>
- Torres, F & Rojas, A. (2018). Obesidad y salud pública en México: Transformación del patrón hegemónico de oferta-demanda de alimentos. *Revista problemas del desarrollo*, 193(49), 145-169. <http://probdes.iiec.unam.mx>
- Varela, G. (2014). Obesidad y balance energético. *Monografías de la Real Academia de Nacional de Farmacia*. 1-29. <https://core.ac.uk/download/pdf/230317221.pdf>
- Velásquez, R. (2001). Enfoques sobre el aprendizaje humano. *Departamento de ciencia y tecnología Universidad Simón Bolívar*. 1, 1-14.
- Vergara, M. (2008). La naturaleza de las representaciones Sociales. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 6(1), 55-80. <http://revistaumanizales.cinde.org.co/index.php/Revista-Latinoamericana/article/view/265>.

