

MÉXICO:
BAJOS INGRESOS,
SOBREPESO Y OBESIDAD

EDUARDO LORÍA*

RESUMEN

El sobrepeso y la obesidad (SPO) son problemas graves y crecientes de salud pública en México explicados, en buena parte, por el perfil alimenticio (consumo de bienes inferiores) de una proporción importante de la población de ingresos bajos. Con un modelo log-log complementario con datos de la ENSANUT (2020) encontramos que: *a*) la probabilidad de base de la población de padecer SPO es de 18.74%, *b*) tener ingreso bajo la incrementa en 3.0%, *c*) tener ingreso alto la reduce en 5.6%, *d*) ser mujer la incrementa en 5.9%, y *e*) el aumento en la edad en 0.8%. Con análisis de escenarios encontramos que ser mujer de zonas rurales y de ingresos bajos incrementa tres veces la probabilidad con respecto a las mujeres de ingresos altos y urbanos (30.41% vs 9.9%).

ABSTRACT

Overweight and obesity (OO) are serious and growing public health problems in Mexico, which to some extent we associate with the consumption of inferior goods by a large sector of the low-income population. With a complementary log-log model data from ENSANUT (2020) we found that: *a*) the base line probability for the whole population of having OO is 18.74%, *b*) low income increases it by 3.0%, *c*) high income reduces it by 5.6%, *d*) being a woman increases it by 5.9%, and *e*) aging increases it by 0.8%. With scenario analysis, we found that being a rural and low-income woman is three times more likely of having OO than high-income and urban woman (30.41% vs 9.9%).

* FACULTAD DE ECONOMÍA, UNAM.

Centro de Modelística y Pronósticos Económicos (CEMPE), eduardo.loria@comunidad.unam.mx, quiitano6919@hotmail.com. Este artículo es producto del proyecto de investigación *Las razones del lento crecimiento de México. Un análisis desde la oferta*, DGAPA, IN308224, UNAM. Se agradecen las sugerencias econométricas de Emmanuel Salas y de Uberto Salgado y la contribución de Cristian Trujillo a una versión preliminar. Se aplica el descargo habitual de responsabilidades.

*La comida que comes puede ser la forma más poderosa de
medicina o la forma más lenta de veneno*

Ann Wigmore

Introducción

Desde que existen datos oficiales, México se ha caracterizado por tener altos y relativamente estables niveles de pobreza¹ y es de los países con mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad (SPO) a nivel mundial: 78% de los adultos,² 38.2% de los niños de 5 a 11 años y 43.8% de los adolescentes, Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT, 2020).³

En 2020 México ocupaba el primer lugar mundial en obesidad infantil, y uno de cada 20 niñas (os) menores de cinco años, y uno de cada tres entre 6 y 19 años padecía SPO, UNICEF (2020a). De acuerdo con Pérez (2024)⁴ un niño de 10 años de edad hoy con esta enfermedad, a los 18 tendrá diabetes y a los 35-40 tendrá muchas complicaciones de salud y es altamente probable que morirá a los 50 o 60 años, con muy mala calidad de vida. Este problema se incrementa en el tiempo porque estos niños tendrán cinco veces más riesgo de tener este problema al ser adultos. Peor aún, un niño a los 10 años de edad con diabetes tipo II, seguramente morirá a los 30 años, con un enorme costo privado y público derivado de atender este padecimiento.⁵

1 Los datos de pobreza alimentaria y patrimonial son bianuales (1992-2022) y, expresados que como porcentaje de la población total, promedian 22 y 52.2%, respectivamente. Los de pobreza multidimensional son bianuales desde 2006 y promedian 43.4 y 8.7% para pobreza extrema, Coneval (2008 y 2023).

2 Esa cifra contrasta con el 26% de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), Osorio (2023).

3 De acuerdo con los estándares internacionales (*World Obesity Federation, 2022*), en América del Norte el sobre peso comienza en Índice de Masa Corporal (IMC) > 27 y la obesidad a partir de IMC > 30.

4 Médico internista, miembro de la *World Obesity Federation* y de la *International Federation for the Surgery of Obesity*.

5 Victora *et al.* (2008) mencionan que los efectos de la desnutrición y de la mala nutrición en la infancia son permanentes y pueden afectar a futuras generacio-

Sin embargo, este problema no es exclusivo de México en virtud de que, a nivel mundial, desde finales del siglo XX, la prevalencia de SPO se ha más que triplicado. En 2020 llegó a afectar a 42% de la población adulta y, de acuerdo con la Federación Mundial de Obesidad (World Obesity Federation, 2022), se espera que para 2030 afecte a 50% de la población. Si bien esos datos son alarmantes, lo es más el pronóstico de la enfermedad en México para las próximas dos décadas. Forbes Staff (2023) y Profeco (2023) señalan que en 2021 había 14.1 millones de personas diabéticas registradas y estiman que para 2045 se incrementará en 50%.

Estudios recientes han demostrado que este padecimiento recae principal pero no únicamente en los grupos de población más vulnerables.⁶ El Banco Mundial (2020) señala que 70% de la población obesa reside en países, regiones y zonas de ingresos bajos y medios, y más de 55% del crecimiento se concentra en zonas rurales en donde prevalecen altos grados de desnutrición y malnutrición vinculados a pobreza y a bajos ingresos.⁷

Como ejemplo, hay que mencionar que en los Altos de Chiapas, una de las regiones más marginadas de México, el consumo anual *per cápita* de Coca Cola en 2010 fue de 821 litros, contra 100 litros en Estados Unidos, 160 en todo México y 25 en el mundo. Esto contribuye a explicar la alta prevalencia de SPO que eventualmente puede resultar en *diabetes mellitus* en poblaciones pobres y de bajos ingresos que ha sido desde hace muchos años la principal causa de muerte en esa región indígena de Chiapas (Pliego, 2019).

nes, por lo que su prevención traería importantes beneficios en salud, educación y economía.

- 6 Son los grupos que, por ser de ingresos bajos, tienen mayores riesgos de sufrir desventajas sociales como mujeres y personas con carencias en salud, educación y oportunidades laborales, World Bank (2024).
- 7 De acuerdo con UNICEF (2020b), este problema en gran parte se explica porque México es el mayor país consumidor de bebidas procesadas y azucaradas de América Latina. Más grave aún es el hecho de que la anemia y el SPO continúan en aumento, ENSANUT (2018).

Este padecimiento tiene múltiples efectos perjudiciales intergeneracionales en la salud física y psicológica (Avitia *et al.* 2018) que pueden reducir la calidad y esperanza de vida, y en México es el desencadenante de 77% de las causas de muerte (Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, ISSSTE, 2020), además de que una población obesa presiona las finanzas públicas y personales. De acuerdo con Robledo (2023), al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) le genera gran demanda de servicios y consultas que afectan la atención de otros padecimientos y en 2022 su costo fue de \$50,619 millones de pesos, que representó cerca de 87% de su gasto en salud. Por su parte, la Secretaría de Salud gasta 10% de su presupuesto en atenderla y, de acuerdo con Profeco (2023), en junio de 2023 el gasto mensual aproximado de un paciente diabético fue de \$1,180.⁸

Okunogbe *et al.* (2021) estimaron que en México, en 2019, los costos directos (médicos) e indirectos del SPO y de sus múltiples consecuencias (morbididades múltiples, mortalidad prematura y pérdida de productividad) fueron de alrededor de 2.1% del PIB y se espera que para 2030 lleguen a 5.3% para los países de la OECD (OECD, 2019). Por su parte, Afshin *et al.* (2019) calcularon que a nivel mundial en 2017 se perdieron 255 millones de años de vida ajustados por discapacidad atribuibles a factores de riesgo dietéticos.

México ocupa el primer lugar en la OCDE en la prevalencia de diabetes tipos I y II y el segundo después de Colombia en tasa de mortalidad de menores. A pesar de ello, México solo gasta \$1,181 US dólares per cápita al año en salud contra \$4,986 del promedio de la OECD (Osorio, 2023).

En este trabajo planteamos la hipótesis de que los bajos ingresos de amplios sectores de la sociedad mexicana les conducen a consumir ali-

⁸ Equivalente a US \$70 por concepto de jeringas, lancetas, tiras reactivas e insulina. Considerando que en 2023 el salario mínimo era de \$249 diarios, el gasto privado promedio de un diabético representaba 15.8% de su ingreso. Esta cifra cobra relevancia en la medida que la población ocupada que gana hasta 1 salario mínimo pasó de representar 25% en 2005 a 35% en 2023.

mentos considerados bienes inferiores⁹ que contribuyen en la explicación del SPO y sus consecuencias. No pretendemos hacer un análisis exhaustivo ni mucho menos excluyente de todas las posibles causas de este padecimiento,¹⁰ sino solo utilizar cuatro variables relevantes (ingresos, sexo, tipo de localidad y edad) que presenta la ENSANUT (2020) que nos permitan llegar a resultados importantes que deriven en investigaciones posteriores. A pesar de que se trata de un problema muy complejo y de carácter multifactorial, en este trabajo solo utilizamos esas variables que están disponibles en esa encuesta y que, en términos de nuestra hipótesis, se asocian a este padecimiento.

Si bien cada variable en forma individual tiene un peso específico en la explicación de la probabilidad de padecer SPO, al combinarlas (haciendo así análisis de escenarios) obtenemos resultados muy relevantes que permiten delinear perfiles sociales y económicos que contribuyen en la explicación del SPO. Esta es la contribución principal del trabajo.

Con un modelo econométrico *log-log complementario* aplicado a México para el año 2020 probamos que: *a)* la probabilidad de base sin considerar ningún otro factor de padecer SPO es de 18.74%, *b)* tener ingreso bajo la incrementa en 3.0%, *c)* tener ingreso alto la reduce en 5.6%, *d)* ser mujer la incrementa en 5.9% y *e)* el aumento en la edad incrementa la probabilidad en 0.8%. Con análisis de escenarios encontramos que ser mujer de zonas rurales y de ingresos bajos incrementa tres veces la probabilidad con respecto a mujeres de ingresos altos y urbanos (30.41% vs 9.9%), y es notablemente superior respecto a los hombres con las mismas características: 30.41 vs 22.65%.

9 Un bien X se considera inferior si su elasticidad ingreso de la demanda es negativa $\left[\frac{\partial \ln X}{\partial \ln I}\right] < 0$, donde I es el ingreso y X es la cantidad consumida. Un ejemplo muy común son las tortillas que la mayoría de la gente, particularmente la de menores ingresos, deja de comer cuando aumentan sus ingresos y puede adquirir más carne.

10 Según Pérez (2024), además de la mala alimentación, se encuentran también la falta de actividad física, la genética, factores ambientales y factores emocionales que conducen a comer en exceso.

Elegimos el año 2020 debido a que la ENSANUT (2020) fue previa a la pandemia de Covid-19, que seguramente tuvo implicaciones (de corto y largo plazos) muy importantes en los ingresos y en la salud pública de la población mexicana en los años posteriores. A pesar de que se podría pensar que en ese año hubo sesgos y subregistros importantes por el colapso del sistema nacional de salud, no fue así debido a que la recopilación de los datos de la encuesta comenzó cinco meses antes del encierro. Por último, la ENSANUT (2020) también fue utilizada porque fue la primera vez que ofreció información necesaria para probar nuestra hipótesis, además de ser la primera en ser Continua.¹¹ Consideramos que los resultados que aquí presentamos son muy útiles para evaluar las consecuencias que tuvo la pandemia en términos de nuestro objetivo central.

En la primera sección se revisan la literatura y los aspectos teóricos del problema. En seguida se muestran aspectos socioeconómicos y demográficos vinculados con SPO. En la tercera sección se presentan los aspectos econométricos. En la sección cuatro analizamos y discutimos los resultados. Finalmente, presentamos las conclusiones y hacemos comentarios ulteriores.

1. Revisión de literatura y aspectos teóricos

A *nivel de sentido común*, cuando se busca una explicación del SPO en buena parte de la población, quizá la respuesta inmediata es vincularlo a un estilo de vida poco saludable de grupos socioeconómicos de altos ingresos, que incurren en altos consumos calóricos acompañados de sedentarismo. Sin embargo, una explicación más satisfactoria debe considerar aspectos varios como género, cultura, educación, psicología, genética, economía e incluso factores ambientales como la contaminación y la inseguridad pública. Como muestra de ello, a continuación, hacemos una reseña de estos factores que han tratado varias investigaciones.

11 A diferencia de las encuestas anteriores, que se realizaban cada seis años, a partir de 2020 la encuesta es anual y proporciona datos más detallados y específicos sobre diversos temas de salud y nutrición, permitiendo un seguimiento más preciso de las tendencias y cambios en la población.

Para España, Raftopoulou (2017) encuentra que la criminalidad y la inseguridad pública incrementan en 10% la probabilidad de obesidad en mujeres. De igual forma, Tung *et al.* (2018) y Jansen (2014) muestran que los habitantes de zonas con altos índices de delincuencia tienen 53% más de probabilidad de ser obesos por temor a hacer ejercicio o hacer caminatas en áreas públicas poco transitadas. En ese sentido, parece que, al menos desde hace dos décadas, la creciente inseguridad social (que en particular sufre México) ha hecho que la casa sea el lugar más seguro (no solo para los niños), con lo cual se han reducido las caminatas y las calles para hacer ejercicio y realizar juegos. A esto se han sumado otros factores obesogénicos como: *a)* el alcance de la tecnología que ha ofrecido amenidades y alternativas de conectividad que han aumentado el sedentarismo, *b)* el cambio social representado por la incorporación de la mujer en la economía que ha alterado la dinámica y los hábitos de consumo familiar, *c)* el factor anterior, sumado a jornadas laborales y los traslados extenuantes, han provocado comer fuera del hogar¹² (Meléndez y Pérez, 2008).

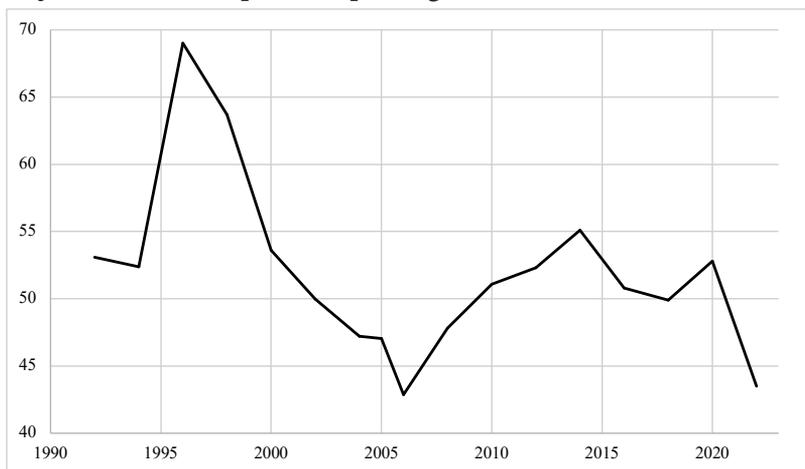
Por otro lado, la globalización económica reciente, que tomó fuerza desde la década de 1990 –particularmente la relacionada con el comercio e inversión con Estados Unidos–, ha aumentado la importación de gran cantidad de alimentos procesados y de insumos en su elaboración que han alterado la dieta mexicana en productos, componentes y raciones. Asimismo, la transición alimentaria (provocada en parte por la entrada del TLC en 1994) ha contribuido a modificar hábitos de consumo de la población mexicana y ha provocado que resulte “más barato” ser obeso. Loría y Salas (2014) señalan que con el TLC cambió la estructura alimenticia debido a la entrada masiva de productos procesados y ultra procesados, cuya característica en común es que tienen gran cantidad de aditivos (como el jarabe de maíz de alta fructosa) que es más barato y

12 La Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH, varios años) indica que en 1989, de los miembros del hogar, 12% comía fuera de casa al menos una vez a la semana, contra 22.7% en 2018 y, según la ENSANUT CONTINUA (2021), la cifra había subido a 30% debido a la conveniencia y a la falta de tiempo para cocinar en casa.

muy dañino en términos de nuestro objetivo y los hace más accesibles a la población de escasos recursos.

A pesar de que, de acuerdo con el Coneval (2023), desde 1995 hay una franca tendencia en la reducción de la pobreza por ingresos, es claro que las crisis económicas tienen importantes efectos empobrecedores (particularmente de ingresos) de corto y largo plazos. De particular importancia es la crisis financiera mexicana de 1995 que la elevó en cerca de 17 puntos porcentuales, la crisis hipotecaria de 2009¹³ que lo hizo en cerca de 10 puntos después de 2005 y el *Gran Encierro* de 2020, que la elevó tan solo en 3 puntos, gráfica 1.¹⁴

Gráfica 1. México: pobreza por ingresos, 1992-2022



Fuente: Coneval (2023).

- 13 Si bien hay discusión sobre cuándo puede considerarse el inicio de esta importante depresión económica en Estados Unidos y en buena parte del mundo, aquí consideramos que en México solo fue en 2009 debido a que solamente se observaron cifras negativas de crecimiento en 2009 (-5.29%), que contrastan con los datos positivos de 2008 y 2010 de 1.14 y 5.12%, respectivamente. Por otra parte, llama poderosamente la atención el crecimiento de la pobreza por ingresos desde 2006, pero su explicación rebasa nuestro objetivo.
- 14 Debido a que los datos de pobreza por ingresos comienzan en los años noventa no es posible analizar los efectos de crisis anteriores.

A decir de Bailey *et al.* (2021), durante el *Gran Encierro* de 2020 –en que nuevamente creció la pobreza por ingresos, aunque mucho menos que las crisis anteriores– el peso de los mexicanos en promedio incrementó 8.5 kgs, cifra muy superior al nivel mundial de 6.1 kgs.

Un análisis satisfactorio de la relación entre personas de bajos ingresos y la incidencia de SPO necesariamente pasa por entender que los bienes inferiores, y más aún aquellos que se consideran alimentos chatarra,¹⁵ tienen características que los hacen muy atractivos porque: *a)* son más baratos y fácilmente asequibles y transportables (Freitas y Ramos, 2017 y Headey y Concejal, 2019),¹⁶ *b)* generan adicción y saciedad inmediata y por largos periodos de tiempo, *c)* tienen alto contenido calórico que permiten realizar grandes esfuerzos físicos muy rápidamente, y *d)* son paladeables y considerados de recompensa.¹⁷

En línea con la enumeración de los múltiples factores obesogénicos que causan SPO, a continuación presentamos otros distintos a los que probamos en este artículo, pero que también pueden estar muy asociados.

En América Latina, Figueroa (2009) y Jiménez (2007) añaden variables que influyen en el aumento de peso en la población en situación de pobreza y de bajos ingresos, entre los que destacan el factor adaptativo

.....
15 También conocidos como *junk food* que, en general, contienen altos niveles de grasas, sal, azúcar y aditivos cuyo consumo excesivo desencadenan múltiples problemas, entre ellos SPO.

16 Reidpath *et al.* (2002) encontraron una relación negativa entre el nivel socioeconómico y la densidad de los puntos de venta de comida rápida, con lo cual las personas que vivían y trabajaban en las áreas más pobres presentaban una exposición 2.5 veces mayor que el de las zonas de mayores ingresos. Meléndez y Pérez (2008) señalan que hay una relación inversa entre la densidad energética y el costo de los alimentos, y que los bajos ingresos se relacionan positivamente con pobre calidad en la dieta. Mendoza *et al.* (2017) demuestran que los alimentos de menor calidad nutricional y de alto contenido calórico cuestan menos por caloría que otros productos de mayor nivel nutricional.

17 Generalmente son alimentos de sabores agridulces y picosos que generan placer y adicción en el cerebro por la liberación de endorfinas (Calixto, 2017). Peretti *et al.* (2009) muestran que la población de bajos recursos toma en cuenta estas características a la hora de elegir alimentos y deja al último el valor nutricional.

genotipo ahorrador,¹⁸ así como ambientes sociales violentos e inseguros que impiden realizar ejercicio o simplemente hacer caminatas temprano por las mañanas y por la noche. En esa línea explicativa, Tung *et al.* (2018) muestran que los habitantes de zonas con altos índices de delincuencia tienen una probabilidad 53% mayor de ser obesos. En México este argumento toma fuerza si tenemos en cuenta que 73.6% de las mujeres percibe su entorno (“municipio o demarcación”) inseguro y se eleva hasta 81.7% cuando considera a su entidad federativa (ENVIPE, 2020: 48).

Por otro lado, y en atención a factores que condicionan el SPO, cercanos a nuestra hipótesis, para Colombia, Álvarez-Castaño *et al.* (2012) encontraron que bajos ingresos familiares y bajos niveles educativos y sociales se asocian con mayor riesgo de contraer la enfermedad y que los altos niveles de delincuencia –especialmente en barrios pobres– reducen la decisión de caminar y realizar deporte en la vía pública, particularmente en las mujeres. En Brasil, Monteiro *et al.* (2007) encontraron que el aumento de SPO fue mayor en la población pobre, específicamente en las mujeres de los dos quintiles inferiores de ingreso, y detectaron un aumento de 26% en el padecimiento en ese grupo contra una disminución de 10% de los tres quintiles superiores. En Chile las mujeres de bajos recursos tienen índices más altos de SPO a pesar de conocer las recomendaciones dietéticas saludables, el etiquetado frontal y las consecuencias de una dieta desbalanceada. Este hallazgo muestra que, no obstante que una familia de bajos ingresos esté consciente del mal que le puede generar ingerir bienes inferiores, no puede acceder a una alimentación más saludable (Hernández y Franch, 2019). En Venezuela, González y William (2009) encontraron que la mayoría de las familias con niños obesos son pobres y de bajo nivel educativo. Finalmente, para México, Roccanello (2021) y Shamah *et al.* (2019) encontraron un aumento del

18 Esta hipótesis, propuesta inicialmente por Neel (1962), señala que las comunidades cazadoras y recolectoras primitivas desarrollaron variaciones genéticas importantes para sobrevivir largos periodos de hambruna. Garduño *et al.* (2019) defienden la vigencia de esta hipótesis.

97% en obesidad en prescolares y alta prevalencia de SPO en población con carencias sociales y con inseguridad alimentaria.¹⁹

2. SPO y condiciones socioeconómicas y demográficas

Hechos estilizados

Al observar el comportamiento de la dieta mexicana para 2020 a través de la distribución del ingreso corriente destinado al consumo en alimentos, resalta que los deciles de ingreso más bajos destinan mayor proporción de su ingreso al consumo de cereales, aceites, grasas, azúcares y bebidas no alcohólicas respecto de los deciles más altos que tienen mayor consumo de pescados, mariscos, carnes y frutas. Asimismo, a pesar de que los deciles más altos tienen mayor consumo fuera del hogar, los lugares en los que se alimentan no son los mismos a los que acuden los deciles más bajos que usualmente son puestos callejeros donde se consume comida rápida (chatarra)²⁰ con las consecuencias nutricionales ya referidas. El decil más bajo destina alrededor de 60% de sus ingresos a la alimentación (Vázquez *et al.* 2021) y, de ese gasto, hay una alta cantidad de alimentos ultra procesados que corresponden a las características ya descritas, cuadro 1.

Por el contrario, en los deciles más altos apreciamos mejor estructura de consumo (Duana y Benítez, 2010).

19 Este concepto refiere a la “población que por falta de ingresos ha experimentado preocupación por el acceso a alimentos o ha sacrificado la calidad de la dieta. La inseguridad alimentaria también asocia a quien se haya visto en la necesidad de restringir la cantidad de alimentos y que no haya consumido alimento durante todo el día debido a la falta de dinero o de recursos” (ENSANUT, 2020: 50).

20 La ENSANUT (2020) cataloga la *comida rápida* y los *antojitos mexicanos* como alimentos no recomendables para consumo cotidiano que incluyen sopes, quesadillas, tlacoyos, gorditas, enchiladas, tamales, hamburguesas, pizzas y *hot dogs*.

**Cuadro 1. México: ingreso corriente destinado
al consumo por deciles, 2020**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Dentro del hogar	90.61	87.69	87.07	85.30	82.88	82.26	79.55	76.57	72.28	60.52
Cereales	20.31	19.43	18.20	17.12	16.35	15.59	14.84	13.58	12.11	9.21
Carnes	17.30	18.95	19.92	20.74	21.28	20.93	20.70	20.36	19.65	17.76
Pescado y mariscos	1.79	1.75	1.66	1.62	1.68	1.83	1.98	2.10	2.39	3.20
Leche	6.96	8.02	8.14	8.32	7.97	8.03	8.20	7.81	7.92	7.34
Huevo	5.27	4.76	4.39	4.04	3.79	3.55	3.33	2.94	2.51	1.79
Aceites y grasas	1.96	1.59	1.47	1.29	1.16	1.05	1.03	0.85	0.77	0.78
Tubérculos	1.58	1.55	1.49	1.52	1.41	1.38	1.36	1.27	1.12	0.94
Verduras y legumbres	14.29	13.06	12.45	12.03	11.11	10.47	10.01	9.36	8.69	7.60
Fruta	3.03	3.16	3.50	3.81	3.81	3.78	4.01	4.28	4.29	4.94
Azúcar y mieles	2.42	1.69	1.40	1.21	1.07	1.00	0.86	0.83	0.70	0.52
Café, té y chocolate	1.21	1.08	0.94	0.84	0.77	0.82	0.78	0.72	0.84	0.84
Espicias y aderezos	0.92	0.86	0.84	0.81	0.83	0.81	0.78	0.79	0.77	0.72
Otros diversos	7.58	8.17	8.80	9.44	10.39	11.33	11.88	12.71	13.90	15.52
Bebidas alcohólicas	0.76	0.60	0.82	0.70	0.74	0.80	0.90	0.96	1.12	1.64
Bebidas no alcohólicas	6.56	6.86	6.84	6.94	6.82	7.02	7.02	6.92	6.36	5.14
Fuera del hogar	7.69	7.99	8.67	9.14	10.35	11.11	11.90	13.97	16.27	21.46

Fuente: ENIGH (2020).

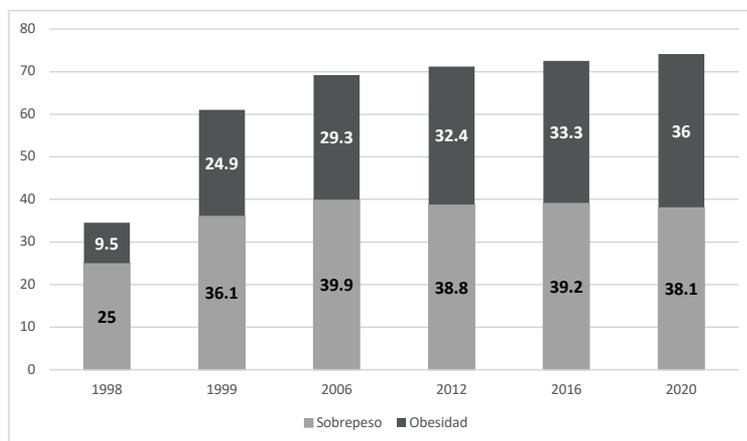
Por otro lado, muchos autores (entre otros Morales *et al.* 2014; Roccanello, 2021; FAO, 2019 y Monroy *et al.* 2021) documentan la relación positiva pobreza (bajos ingresos) –obesidad–inseguridad alimentaria que predispone a los individuos a comer en exceso cuando hay oportunidad y

porque adquieren alimentos de bajo costo con alta densidad energética; lo que significa que los individuos con este tipo de inseguridad a menudo obtienen calorías excesivas muy rápidamente sin satisfacer las necesidades de nutrientes necesarios. Bryce *et al.* (2017: 73) señalan que esto se da particularmente en las mujeres de bajos ingresos.

ENSANUT (2020: 17) identificó que en 2020 “59.1% de los hogares se encuentra en algún grado de inseguridad alimentaria, siendo en el 20.6% de los hogares moderada y severa, esto quiere decir que en los últimos tres meses redujeron la cantidad de alimentos que consumen habitualmente. Las mayores proporciones de hogares en inseguridad alimentaria moderada y severa se encontraron en localidades rurales (28.8%) y en la región *Península* (33.6%). Por otro lado, 2 de cada 10 hogares a nivel nacional (20.6%) disminuyeron la cantidad de alimentos que habitualmente consumen o dejaron de comer en todo un día debido a la falta de dinero o de recursos”.

Los datos de ENSANUT (2020) muestran que el incremento de *SPO* fue muy relevante al pasar de 34.5% de la población adulta en 1988 a 74% en 2020, gráfica 2.

Gráfica 2. México: SPO en población adulta,¹ 1988-2020

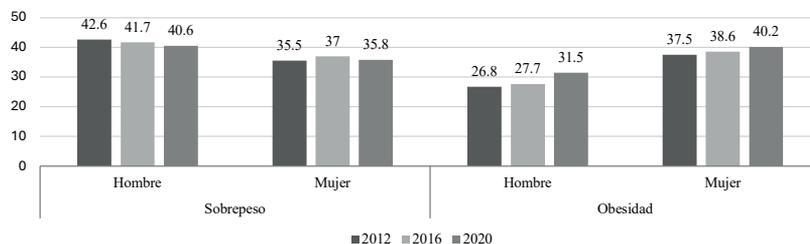


¹ Porcentaje de la población total del país.

Fuente: ENSANUT, varios años.

Desde una perspectiva de género resalta que si bien en 2020 una mayor proporción de hombres presentaba sobrepeso (40.6 vs 35.8% en las mujeres), las mujeres eran más obesas (40.2 vs 31.5%). Destaca también que los hombres han reducido su sobrepeso a costa de aumentar la obesidad, pero en las mujeres ambos padecimientos han incrementado, particularmente la segunda enfermedad, lo que sugiere que ambos problemas tienen un importante tinte de género, gráfica 3.

Gráfica 3. México: SPO por sexo, 2012-2020



Fuente: ENSANUT (varios años).

En mujeres, el riesgo de obesidad es 57% mayor que en los hombres cuando estos no tienen talla baja mientras que, en el caso de talla baja, el riesgo de obesidad en mujeres es más del doble que en hombres (Barquera *et al.* 2020), lo que demuestra que procesos hormonales asociados con la edad y el sexo (como la menopausia) inciden en SPO. Roca *et al.* (2001), Blaak (2001), Hoffstedt *et al.* (2000), Hellstrom *et al.* (2000) y Bryce *et al.* (2017) señalan que la anatomía de la mujer hace que mantenga mayores porcentajes de grasa corporal debido a factores genéticos y químicos que se refuerzan por los cambios hormonales que conllevan la edad y la menopausia.

Por último, existe un importante componente geográfico en la prevalencia de SPO. Si bien este padecimiento tradicionalmente ha sido mayor en zonas urbanas, ha presentado fuertes incrementos en las zonas

rurales, pasando de 26.5% en 2012 a 33.9% en 2020 (ENSANUT, 2020), que puede deberse a que es población de bajos ingresos y de bajo nivel educativo, Ramírez *et al.* (2003).

3. Aspectos econométricos

Para probar empíricamente nuestra hipótesis estimamos dos modelos de decisión binaria: un modelo *logit* y un *log-log complementario (cloglog)*; con lo que podemos calcular la probabilidad de ocurrencia de un evento en función de un conjunto de variables independientes. La principal diferencia del modelo *cloglog* respecto al *logit* es que la función de distribución acumulativa acepta asimetría (Cameron y Trivedi, 2005: 466).

La función de probabilidad de los modelos *cloglog* se define como:

$$(1) \quad C(x'\beta) = 1 - \exp\{-\exp(x'\beta)\}$$

En la estimación del modelo siempre buscamos cumplir con el principio de parsimonia, razón por la cual probamos múltiples combinaciones de variables solamente disponibles en la ENSANUT (2020) y formas funcionales acordes con nuestro objetivo de investigación.

De esta manera buscando no linealidades se incorporó *edad*² pero al hacerlo las variables *ingreso* y *zona geográfica* perdieron significancia. Tampoco fue posible incorporar a la *inseguridad* como regresor adicional, a pesar de ser una variable obesogénica muy importante, debido a que no la presenta ENSANUT (2020). Los datos de percepción de inseguridad se encuentran en la Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (ENVIPE) que en 2020 tuvo una muestra de 101,988 viviendas, a diferencia de la ENSANUT que utiliza individuos. En suma, al tratarse de encuestas distintas y a pesar de la importancia de la inseguridad, no es posible incorporarla como un regresor adicional porque las dos encuestas tienen coberturas y metodologías distintas.

Como ya advertimos, el SPO se tomó de los valores de Índice de Masa Corporal. La encuesta presenta el ingreso de la población a nivel de cinco estratos: población que gana \$1–\$5,999; \$6,000–\$9,999; \$10,000–\$13,999; \$14,000–\$21,999 y \$22,000 y más. Por los objetivos del trabajo consideramos como *ingreso bajo* a los dos estratos inferiores, equivalente a un ingreso mensual de \$1–\$9,999 e *ingreso alto* a los demás. Descartamos a las mujeres embarazadas debido a que su condición dificultaba la medición del IMC y a que no encontramos una tabla de referencias para este grupo. De igual forma, no consideramos a la población que no declaró ingreso mensual, lo que dio como resultado un total de 13,177 observaciones.

La variable dependiente (binaria) es *SPO* (1 = tiene y “0” en caso contrario). Las variables explicativas son: *a*) edad (años), *b*) sexo (“1” mujer, “0” hombre), *c*) zona (“1” rural, “0” urbano) y *d*) ingreso (“1” bajo, “0” para los tres estratos superiores siguientes que reciben \$10,000 y más).

Incorporando las variables seleccionadas al modelo *cloglog* tenemos la siguiente expresión:

$$(2) C = 1 - \exp[-\exp(\beta_0 + \beta_1 \text{edad}_i + \beta_2 \text{sexo}_i + \beta_3 \text{zona}_i + \beta_4 \text{ingreso}_i)] + \varepsilon_i$$

Primero estimamos un modelo *logit* que, de acuerdo con la prueba Hosmer-Lemeshow (2013), presenta problemas de normalidad que se corrobora con la prueba de Stukel (1988). Por ello, estimamos un modelo *cloglog* que acepta una distribución asimétrica, Cameron y Trivedi (2005: 259 y 473).

Como ocurre con estos modelos, la lectura de los parámetros no es directa, de modo que lo que interesa, en primera instancia, es la significancia estadística y el signo de los parámetros estimados, cuadro 2.

Cuadro 2. Estimaciones de modelos *logit* y *cloglog*

<i>Modelo logit</i>				
<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
<i>Edad</i>	0.06	0.001	53.85	0.000
<i>Sexo</i>	0.34	0.041	8.20	0.000
<i>Zona</i>	0.11	0.048	2.30	0.021
<i>Ingreso bajo</i>	0.11	0.048	2.22	0.026
<i>Ingreso alto</i>	-0.337	-0.094	-3.58	0.000
<i>Constante</i>	-1.57	0.048	-32.86	0.000
<i>R</i> ² , Hosmer-Lemeshow: 1921.97(0.00), Stukel* = 1473.09 (0.000).				
<i>Modelo log-log complementario</i>				
<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
<i>Edad</i>	0.030	0.0005	56.89	0.00
<i>Sexo</i>	0.258	0.025	9.98	0.00
<i>Zona</i>	0.98	0.029	3.28	0.00
<i>Ingreso bajo</i>	0.10	0.030	3.47	0.00
<i>Ingreso alto</i>	-0.19	-0.059	-3.20	0.00
<i>Constante</i>	-1.16	-0.030	-38.67	0.00

Nota: * $z_a = (x' \beta)^2 > 0$ es el valor extremo derecho y $z_b = (x' \beta)^2 < 0$ valor extremo de cola izquierda.

4. Análisis y discusión de resultados

Una vez que obtenemos una estimación econométrica robusta, conviene analizar y discutir los resultados. Se observa que los parámetros y los signos son los esperados en ambos modelos. Destaca particularmente la robustez del segundo, en que todas las variables son significativas a 99% con lo que se prueba nuestra hipótesis.

Para conocer el aumento porcentual en la probabilidad de que una persona padezca SPO calculamos los efectos marginales $\frac{\partial y}{\partial x_i}$ (de la siguiente forma:

$$(3) \frac{\partial y}{\partial x_i} = \exp\{-\exp(x' \beta)\} \exp(x' \beta) \beta_j$$

Nuevamente, todos los parámetros estimados son significativos a 99% y tienen los signos correctos. El cuadro 3 muestra los efectos individuales (de cada variable exógena) sobre la probabilidad de padecer SPO. En específico, muestra que: *a*) la edad (por cada año adicional) incrementa la probabilidad de tener SPO en 0.8% y es la variable de menor peso del conjunto de regresores, *b*) tener *ingreso bajo* la incrementa en 3%, *c*) tener *ingreso alto* la reduce en (-)5.6%, *d*) ser mujer tiene el mayor impacto en el padecimiento debido a que la incrementa en 5.9% y *e*) vivir en zonas rurales la incrementa en 2.9%.

Cuadro 3. Modelo log-log complementario. Efectos marginales

Variable	Coficiente	Error Estándar	<i>z</i>	<i>p</i>
<i>Edad</i>	0.8	0.0001	86.33	0.000
<i>Sexo</i>	5.9	0.0075	10.09	0.000
<i>Zona</i>	2.9	0.0088	3.28	0.001
<i>Ingreso bajo</i>	3.0	0.0089	3.47	0.001
<i>Ingreso alto</i>	-5.6	0.017	-3.20	0.001

Fuente: estimación propia.

Por último, al combinar simultáneamente varias variables construimos distintos escenarios que enriquecen el análisis y confirman nuestra hipótesis, cuadro 4.

Cuadro 4. Análisis de escenarios

Escenario	Efectos marginales $\frac{\partial y}{\partial x}$	Diferencial de prob. respecto al escenario base
(1) Base	18.64%	-
(2) Hombre + urbano + ingreso alto	13.6%	-5.04
(3) Mujer + urbana + ingreso alto	9.9%	-8.74
(4) Hombre + rural + ingreso bajo	22.65%	4.01
(5) Mujer + rural + ingreso bajo	30.41%	11.77

Fuente: estimación propia.

El escenario *base* toma en cuenta únicamente la probabilidad de presentar el padecimiento, independientemente de cualquier otra característica. Denota que, *ceteris paribus*, la probabilidad *de base* de que la población mexicana –a través de los datos que reporta ENSANUT (2020)– padezca SPO es de 18.64%, lo que refleja la alta incidencia de esta enfermedad en la población nacional. El segundo escenario considera ser hombre, vivir en zonas urbanas y tener ingreso alto para el cual la probabilidad de padecer SPO es de 13.6%. El tercero considera conjuntamente ser mujer de zonas urbanas y de ingreso alto (9.9%). El peor escenario (5) muestra que en el padecimiento hay un gran componente de ingresos bajos, de ruralidad y de género que reporta la probabilidad más alta con 30.41%, doce puntos arriba del escenario base y ocho puntos más que para los hombres en las mismas circunstancias (22.65%).

Este análisis de escenarios muestra claramente que la población rural, femenina y de bajos ingresos es la que presenta las mayores probabilidades de padecer SPO y, por tanto, de tener mayores complicaciones de salud y de calidad de vida.

Todos los autores revisados en la primera sección de este artículo coinciden y enfatizan, desde diversos enfoques, metodologías, variables y para distintos países, la creciente incidencia de SPO. Destacan múltiples aspectos obesogénicos que van desde el entorno social, las largas jornadas laborales, los traslados extenuantes, el cambio social (generado por el aumento de la participación de las mujeres en la economía) y la inseguridad social, hasta la transición alimentaria por el aumento de la globalización.

Por razones de parsimonia econométrica y de incompatibilidad/disponibilidad de los datos y de las fuentes, en este artículo no evaluamos todos esos factores ni otros que seguramente son también relevantes en la incidencia creciente de SPO en la población mexicana. Solo utilizamos cuatro variables (ingresos, sexo, tipo de localidad y edad) que presenta ENSANUT (2020) en términos de nuestra hipótesis, además de que es imposible probar simultáneamente todas esas variables en un solo modelo econométrico.

De este modo, y con las variables seleccionadas, probamos empíricamente nuestra hipótesis central que indica que los bajos ingresos se asocian al consumo de bienes inferiores y, por tanto, al aumento de la probabilidad de padecer SPO que, al enriquecerla con el análisis de escenarios, nos permite asociarla con las otras tres variables y nos aporta mayor introspección que apunta a futuras investigaciones.

Un resultado derivado de todo lo anterior, nos permite sugerir plausiblemente que las crisis económicas, al reducir los ingresos de individuos y hogares, provocan cambios en la dieta de los sectores demográficos más vulnerables (por ser de ingresos bajos y sufrir desventajas sociales) como niños, mujeres y personas con carencias en salud, educación y oportunidades laborales. En las crisis económicas, esos amplios grupos de población comúnmente caen o incrementan su situación de inseguridad alimentaria que refiere a quienes han reducido la cantidad y calidad de su dieta por afectación de sus recursos económicos aumentando así la probabilidad de incrementar su consumo de bienes inferiores y de padecer SPO.

Por último, tanto la literatura revisada como nuestros hallazgos empíricos sugieren que la situación de vulnerabilidad social y de inseguridad alimentaria, combinadas con aspectos particulares del metabolismo, hacen que la probabilidad de incurrir en SPO recaiga mayormente en las mujeres, lo cual deja ver que aunque el problema es creciente y general, tiene claros tintes de género, de ruralidad y de bajos ingresos. Esas son las principales contribuciones del documento.

Conclusiones y comentarios ulteriores

Tradicionalmente, y quizá *a nivel de sentido común*, el SPO se podría asociar a los grupos de población de más altos recursos económicos con malos hábitos (voluntarios) de vida; pero actualmente el grueso de la literatura ha encontrado que los sectores crecientemente más afectados son los de menores ingresos.

En el mundo, pero particularmente en México, la prevalencia de SPO se ha incrementado de manera alarmante desde finales del siglo XX como consecuencia de la confluencia de muchos factores como la apertura comercial (con Estados Unidos), las crisis económicas y otras variables sociales y de seguridad pública que han afectado crucialmente a los grupos vulnerables.²¹ La amplia revisión de literatura que aquí hemos hecho menciona que el SPO es multifactorial y pasa por muchos aspectos que van desde el *genotipo ahorrador* hasta la inseguridad pública que inhibe hacer caminatas y ejercicio en la vía pública.

A pesar de ello, nosotros sólo utilizamos datos disponibles de la ENSANUT (2020) y nos enfocamos en aspectos monetarios (niveles de ingresos), sexo, edad y tipo de localidad para estudiar factores que inciden en la probabilidad de contraer SPO en México solamente en ese año.

Seleccionamos la encuesta de ese año para evitar las múltiples consecuencias que seguramente tuvo la coronacrisis en los años posteriores. Buscamos así, que futuras investigaciones permitan evaluar los efectos y las consecuencias muy relevantes que tuvo en materia de incremento de peso promedio en México (8.5 kgs), que fue muy superior al promedio mundial (6.1 kgs). Además, la ENSANUT (2020) tiene ventajas sobre las ediciones anteriores en términos de que a partir de ese año comenzó a ser anual y proporciona datos más detallados de diversos temas relacionados con salud y nutrición.

Nuestra hipótesis vincula –no exclusivamente– el aumento en la prevalencia de SPO con el bajo ingreso de las personas, debido a que les presenta fuertes restricciones presupuestales al elegir sus alimentos por lo que en su consumo hay un componente importante de bienes inferiores y de comida chatarra que se caracterizan por ser alimentos relativamente más baratos, fácilmente asequibles y transportables, adictivos, saciantes, altamente calóricos y ricos al gusto.

21 Mujeres y personas de bajos ingresos con carencias en salud, educación y en oportunidades laborales.

Al habernos concentrado en estos factores, hemos dejado de lado muchos otros que seguramente también son importantes en la probabilidad de incidencia de este padecimiento. Si bien esto podría considerarse una limitación, nuestros resultados son congruentes y complementarios con los que reporta la literatura para varios países y contribuye a dar luz a este importante problema de salud pública que tiene múltiples consecuencias económicas, financieras (personales e institucionales) y sociales.

Los resultados econométricos obtenidos con un modelo *log-log complementario* señalan que en México, sin considerar ningún factor específico, hay una alta probabilidad de tener SPO (18.64% escenario base), y que vivir en zonas rurales la incrementa en 2.9%; tener ingreso bajo la aumenta en 3.0% y se reduce en (-)5.6% si se tienen ingresos altos. Adicionalmente, encontramos un fuerte componente de género, ya que tan solo por ser mujer –*ceteris paribus*– la probabilidad aumenta 5.9%. Con distintos escenarios econométricos encontramos que la combinación de ser mujer, vivir en zonas rurales y tener ingresos bajos incrementa casi tres veces la probabilidad con respecto a su contraparte femenina urbana y de ingresos altos (30.41 vs 9.9%), y es notablemente superior respecto a los hombres con las mismas características: 30.41 vs 22.65%.

El SPO es un problema sumamente complejo y de carácter multifactorial que requiere de un enfoque multidisciplinario, así como de la creación de bases de datos homogéneas y compatibles que incluyan aspectos económicos, socioculturales, hábitos personales y condiciones de seguridad pública que permitan así mejorar el estudio y el análisis para mejorar la toma de decisiones y definir estrategias públicas eficientes con orientación de ingresos y sobre todo de género. De lo contrario, las consecuencias seguirán creciendo, afectando así a los grupos más vulnerables, agudizando así la desigualdad social y económica y los ya graves problemas de finanzas públicas y personales.

La orientación del artículo muestra que este problema creciente de SPO, además de ser de salud pública, es de alta importancia en el análisis

del crecimiento y del desarrollo económicos por sus múltiples efectos en el capital humano y en la asignación de recursos públicos y privados, por lo que debe ocupar un lugar muy importante en la agenda de políticas públicas.

De acuerdo con la evolución histórica del padecimiento, el gasto público en salud a PIB deberá aumentar notablemente en los próximos años si se quiere atender a una población crecientemente enferma de padecimientos muy costosos. En 2021 se estimó que en México había 14.1 millones de personas diabéticas, ocupando el séptimo lugar a nivel mundial en prevalencia de la enfermedad y se espera que aumente 50% para el año 2045, llegando así a 21.2 millones.

La diabetes representa aproximadamente 34% de los gastos en el sector salud en México, lo que equivale a alrededor de \$3,872 millones de dólares al año. Hacia 2020, a nivel individual, se estimaba que el costo para una sola persona era de \$707 dólares anuales (Top doctors, 2021). Para una institución como el IMSS, además de implicar gran demanda de servicios que afecta otras atenciones, la diabetes representó el padecimiento más costoso: \$50,619 millones de pesos (US \$3 mil millones) sólo en el año 2022 (Robledo, 2023).

De acuerdo con Coneval (2023), en 2022 la pobreza multidimensional tuvo una fuerte reducción en su componente de ingreso, que pasó de 50.8% de la población total en el año 2016 a 43.5% lo que, en línea con el artículo, debería tener un efecto considerable en la trayectoria de la enfermedad, siempre y cuando esto se combinara con cambios considerables en hábitos de consumo de amplios sectores de ingresos bajos. Sin embargo, en la presentación para América Latina del *Reporte Panorama de la Salud 2023*, el director adjunto de la División de Salud de la OCDE señaló que los altos niveles de SPO y la crisis sanitaria que padece México y la continuación de la austeridad presupuestaria podrían afectar el escenario aquí analizado, Osorio (2023).

Referencias

- Afshin, A., Sur, P. J., Fay, K. A., Cornaby, L., Ferrara, G., Salama, J. S. & Murray, C. J. (2019). Health Effects of Dietary Risks in 195 Countries, 1990–2017: a Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, 393(10184), 1958-1972.
- Álvarez Castaño, L., Goez, J. y Carreño, C. (2012). Factores sociales y económicos asociados a la obesidad: los efectos de la inequidad y de la pobreza. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 11(23), 98-110. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54525297007->
- Avitia, G., Portillo, V., Reyes, G. y Loya, Y. (2018). Relación del índice de masa corporal con felicidad, autoestima y depresión en adultos jóvenes. *Nóesis. Revista de ciencias sociales*, 27(53-1), 51-63. <https://doi.org/10.20983/noesis.2018.3.4>
- Bailey, P., Purcell, S., Calvar, J. & Baverstock, A. (2021). *Actions & Interventions for Weight Loss*. IPSOS. <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2021-01/actions-band-interventions-for-weight-loss.pdf>
- Banco Mundial (2020). *Obesidad: Consecuencias sanitarias y económicas de un desafío global inminente*. <https://www.worldbank.org/en/topic/nutrition/publication/obesity-health-and-economic-consequences-of-an-impending-global-challenge>
- Barquera, S., Hernández, L., Trejo, B., Shamah, T., Campos, I. y Rivera, J. (2020). Obesidad en México, prevalencia y tendencias en adultos. *Ensanut 2018-19. Salud Pública de México*, 62(6), 682-692. <https://doi.org/10.21149/11630>
- Blaak, E. (2001). Gender Differences in Fat Metabolism. *Current Opinion Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 4(6),499-502. <https://doi.org/10.1097/00075197-200111000-00006>
- Bryce, M., Alegría V. y San Martín, M. (2017). Obesidad y riesgo de enfermedad cardiovascular. *Anales de la Facultad de Medicina*, 202-206. <https://doi.org/10.15381/anales.v78i2.13218>

- Calixto, E. (2017). *Un clavado a tu cerebro*. Aguilar.
- Cameron, A. & Trivedi, P. (2005). *Microeconometrics Using Stata* 1st ed. Stata Press.
- Coneval (2008). *Medición de la pobreza*. <https://www.coneval.org.mx/Medicion/paginas/pobreza-por-ingresos.aspx>
- (2023). *Medición de la Pobreza 2023. Anexo estadístico*. https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2022.aspx
- Duana, D. y Benítez, E. (2010). *Alimentos y su impacto económico*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Revisado 12 de junio de 2024 https://web2.uaeh.edu.mx/investigacion/icea/LI_EcoReg/Danae_Duana/alimentos.pdf
- ENIGH (2020). *Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares. Sub-sistema de Información Demográfica y Social*. INEGI. México. <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2022/>
- ENSANUT (2018). *Informe de Resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición – 2018*. <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/informes.php>
- (2020). *Bases de datos y cuestionarios para ENSANUT 2020*. <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2020/descargas.php>
- ENSANUT CONTINUA (2021). <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2021/>
- ENVIPE (2020). *Principales resultados*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/envipe/2020/doc/envipe2020_presentacion_nacional.pdf
- FAO (2019). *Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) Centroamérica*. <http://www.fao.org/in-action/pesa-centroamerica/temas/conceptos-basicos/es/>
- Figuroa, D. (2009). Obesidad y Pobreza: marco conceptual para su análisis en Latinoamérica. *Saúde e Sociedade*, 18(1), 103-117. <https://doi.org/10.1590/S0104-12902009000100011>
- Forbes Staff (2023). Esto es lo que cuesta tener diabetes en México. *Forbes México*, 14 de noviembre. <https://www.forbes.com.mx/>

- esto-es-lo-que-cuesta-tener-diabetes-ahorra-dinero-y-problemas-cuidandote/
- Freitas, H. y Ramos, V. (2017). Ingesta de energía precedente de alimentos ultra procesados entre adolescentes. *Revista Paulista de Pediatría*, 15(1), 54-60. DOI: 10.1590/1984-0462/;2017;35;1;00001
- Garduño, J., Ávila, D., Quezada, G., Merelo, A., Torres, V. y Muñoz, O. (2019). La obesidad y el genotipo ahorrador. Determinismo biológico y social versus libre albedrío. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 76(3), 106-112. DOI: 10.24875/BMHIM.19000159
- González, C. y William, J. (2009). Características socioeconómicas, familiares y ambientales en niños obesos de la Parroquia Antimano-Caracas. *Revista de Ciencias Sociales*, 15(2). 235- 244. Abril-junio, pp. 235-244. FACES - LUZ ISSN 1315-9518.
- Headey, D. & Concejal, H. (2019). The Relative Caloric Prices of Healthy and Unhealthy Foods Differ Systematically Across Income Levels and Continents. *The Journal of Nutrition*, 149(11), 2020-2033. <https://doi.org/10.1093/jn/nxz158>
- Hellstrom, L., Wahrenberg, H., Hruska, K., Reynisdottir, S. & Arner, P. (2000). Mechanisms Behind Gender Differences in Circulating Leptin Levels. *Journal of Internal Medicine*, 247(5), 457-462. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2796.2000.00678.x>
- Hernández, P. y Franch, C. (2019). Percepción del discurso nutricional para el control del sobrepeso y obesidad por parte de niveles socioeconómicos bajos en Santiago de Chile. *Revista Chilena de Nutrición*, 46(5), 579-584. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182019000500579>
- Hoffstedt, J., Eriksson, P., Hellstrom, L., Rossner, S., Ryden, M. & Arner, P. (2000). Excessive Fat Accumulation is associated with the TNF Alpha-308 G/A Promoter Polymorphism in Women but not in Men. *Diabetologia*, 43(1), 17-120. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2796.2000.00678.x>
- Hosmer, D. & Lemeshow, S. (2013). *Sturdivant R. Applied Logistic Regression*. John Wiley & Sons.

- ISSSTE (2020). *Mata la obesidad a 41 millones de personas cada año en el mundo*. <https://www.gob.mx/issste/prensa/mata-la-obesidad-a-41-millones-de-personas-cada-ano-en-el-mundo?idiom=es-MX>
- Jansen, J. (2014). Crime and perceptions of safety in the home neighborhood are independently associated with physical activity among 11-15 years old. *Preventive Medicine*, 66, 113-117. DOI: 10.1016/j.ypmed.2014.06.016
- Jiménez, A. (2007). Obesidad, diabetes y pobreza: costo e implicaciones. *Ciencia*, 58(2), 70-74. <https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/index.php/ediciones-antteriores/67-vol-58-num-2-abril-junio-2007/comunicaciones-libres13/107-obesidad-diabetes-y-pobreza-coste-e-implicaciones>
- Loría, E. y Salas, E. (2014). Sobrepeso e integración económica en México. *Economía Informa*, 2014(389), Facultad de Economía, UNAM. 3-18. DOI: 10.1016/S0185-0849(14)72171-1
- Meléndez, G. y Pérez, E. (2008). "Introducción: Factores asociados con sobrepeso y obesidad en el ambiente escolar". En: G. Meléndez. *Factores asociados con sobrepeso y obesidad en el ambiente escolar*. (3-6). Editorial Médica Panamericana.
- Mendoza, A., Pérez, A., Aggarwal, A. & Drewnowski, A. (2017). Energy density of food and diets in Mexico and their monetary cost by socioeconomic strata: analyses of Ensanut data 2012. *Journal Epidemiol Community Health*, 71(7),713-721. <http://dx.doi.org/10.1136/jech-2016-207781>
- Monroy, R. Castillo, Á. y Ruiz, S. (2021). Inseguridad alimentaria y su asociación con la obesidad y los riesgos cardiometabólicos en mujeres mexicanas. *Nutrición Hospitalaria*, 38(2), 389-395.
- Monteiro, C., Conde, W. & Popkin, B. (2007). Income-Specific Trends in Obesity in Brazil: 1975-2003. *American Journal of Public Health*, 97(10),1732-1917. DOI: 10.2105/AJPH.2006.099630
- Morales, M., Méndez, I., Shamah, T., Valderrama, Z. y Melgar, H. (2014). La inseguridad alimentaria está asociada con obesidad en mujeres adultas de México. *Salud Pública de México*, 56(1), 54-61.

- Neel, V. (1962). Diabetes mellitus: a “thrifty” genotype rendered detrimental by “progress”? *American Journal of Human Genetics*, 14(4), 353.
- OECD. (2019). *The Heavy Burden of Obesity: The Economics of Prevention*, OECD Health Policy Studies, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/67450d67-en>
- Okunogbe, A., Nurgent, R., Spencer, G., Ralston, J. & Wilding, J. (2021). Economic impacts of overweight and obesity: current and future estimates for eight countries. *BMJ Global Health*, 6. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjgh-2021-006351>
- Osorio, V. (2023). Urge OCDE atender epidemia de enfermedades crónica. Ven en la obesidad bomba de tiempo. Periódico *Reforma*, 7 de noviembre. <https://www.reforma.com/ven-en-obesidad-bomba-de-tiempo/ar2621046>
- Peretti, M., Romero, M. y Rovetto, A. (2009). Obesidad en la pobreza: prácticas y representaciones asociadas a esta patología en sectores de bajos recursos. *INVENIO*, Universidad del Centro Educativo Latinoamericano Argentina, 12(23),81-94.
- Pérez, G., F. (2024). *Obesidad infantil: un problema que va en aumento*. Podcast de Martha de Bayle,16 octubre.
- Pliego, J. (2019). Dulce exterminio: refresco y cerveza como causa desencadenante y complicaciones de la diabetes en mayas de Chiapas, México. *Medicina Social Medicine*, 12(2), 87-95. <https://www.socialmedicine.info/index.php/medicinasocial/article/view/1027>
- Profeco. (2023). Quién es quién en los precios. *Revista del Consumidor*, 561 (71-72), noviembre 2023. https://www.profeco.gob.mx/revista/RevistaDelConsumidor_561_Noviembre_2023.pdf
- Raftopoulou, A. (2017). Geographic Determinants of Individual Obesity Risk in Spain: A Multilevel Approach. *Economics and Human Biology*, 24, 185-193. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2016.12.001>
- Ramírez, J., García, M., Cervantes, R., Zárate, F., Mason, T. y Villarreal, A. (2003). Transición alimentaria en México. *Anales de Pediatría*, 58(6), 568-573. DOI: 10.1016/S1695-4033(03)78123-5
- Reidpath, D., Burns, C., Garrard, J., Mahoney, M. & Townsend, M. (2002). An Ecological Study of the Relationships Between Social and En-

- vironmental Determinants of Obesity. *Health and Place*, 8(2), 141-145. [https://doi.org/10.1016/S1353-8292\(01\)00028-4](https://doi.org/10.1016/S1353-8292(01)00028-4)
- Robledo, Z. (2023) ¿Cuánto cuesta la diabetes? ¿Qué hicimos? *Milenio*, 14 de noviembre. <https://www.milenio.com/opinion/zoe-robledo/que-hicimos/cuanto-cuesta-la-diabetes>
- Roca, P., Proenza, A. & Palou, A. (2001). Sex Differences in the Effect of Obesity on Human Plasma Tryptophan/Large Neutral Amino Acid Ratio. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 43(3), 145-151.
- Roccanello, K. (2021). Inseguridad alimentaria, sobrepeso y obesidad en la Ciudad de México. *Papeles de Población*. Vol. 26(104). Universidad Autónoma del Estado de México. Abril/Junio. <https://doi.org/10.22185/24487147.2020.104.18>
- Shamah, T., Campos, I., Cuevas, L., Hernández, L., Morales, M., Rivera, D. y Barquera, S. (2019). Sobrepeso y obesidad en población mexicana en condiciones de vulnerabilidad. Resultados de la Ensanut 100k. *Salud Pública de México*, 6(6), 852-865. <https://doi.org/10.21149/10585>
- Stukel, T. (1988). Generalized Logistic Models. *Journal of the American Statistical Association*, 83(402): 426-431. <https://doi.org/10.2307/2288858>
- Top doctors. (2021). Esto es lo que cuesta padecer Diabetes en México. <https://www.topdoctors.mx/articulos-medicos/esto-cuesta-padecer-diabetes-mexico/>
- Tung, E., Wroblewskim, K. Makelarski, J. Boyd, K. Peeky, M. & Tessler, S. (2018). Police-Recorded Crimen and Disparities in Obesity and Blood Pressure State in Chicago. *Journal of the American Heart Association*, 7(7). <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/JAHA.117.008030>
- UNICEF (2020a). *Urgen políticas para reducir mala nutrición en niños y adolescentes en México*. [Comunicado de prensa] <https://www.unicef.org/mexico/comunicados-prensa/urgem-pol%C3%ADticas-para-reducir-mala-nutrici%C3%B3n-en-ni%C3%B1os-y-adolescentes-en-m%C3%A9xico>.

- UNICEF. (2020b). *La obesidad infantil en México: una emergencia que requiere medidas inmediatas*. <https://news.un.org/es/story/2020/03/1470821>
- Vázquez, C., Escalante, A., Huerta, J. y Villarreal, M. E. (2021). Efectos de la frecuencia de consumo de alimentos ultraprocesados y su asociación con los indicadores del estado nutricional de una población económicamente activa en México. *Revista Chilena de Nutrición*, 48(6), 852-861. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182021000600852>
- Victora, C. G., Adair, L., Fall, C., Hallal, P. C., Martorell, R., Richter, L. & Sachdev, H. S. (2008). Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. *The Lancet*, 371(9609), 340-357.
- World Bank. (2024). *Food Security Update*. April 25. <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/40ebbf38f5a6b68bfc11e5273e1405d4-0090012022/related/Food-Security-Update-CV-April-25-2024.pdf>
- World Obesity Federation. (2022). *World Obesity Atlas 2022*. https://www.worldobesityday.org/assets/downloads/World_Obesity_Atlas_2022_WEB.pdf