

# FACTORES DE DINÁMICA SOCIAL ASOCIADOS AL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN ADULTOS EN MÉXICO\*

**Eduardo Rodríguez Oreggia**

*Tecnológico de Monterrey, Estado de México*

**Ana Bertha Pérez Lizaur**

*Universidad Iberoamericana*

*Resumen:* Se busca asociar factores de dinámica social de los individuos, tanto familiares como en la misma cohorte, con el índice de masa corporal (IMC) de mayores de edad en México. Con datos panel de la *Encuesta nacional de niveles de vida de los hogares* (ENNVIIH), 2002 y 2005, se modelan los factores asociados al IMC; controlando, además, por factores alimenticios, de uso del tiempo y enfermedades. Los resultados muestran efectos significativos derivados de la interacción con obesidad y sobrepeso, dentro del hogar como con el mismo grupo de edad, y son consistentes tanto con efectos aleatorios como fijos, por hogar e individuo.

*Abstract:* This paper aims to relate factors from social dynamics, from the household and same cohort, with the body mass index (BMI) of adults in Mexico. Using panel data from the National Survey for Households Living (ENNVIIH), 2002 and 2005, we model associated factors to BMI, controlling for nutritional, use of time, and illnesses variables. Results show significative effects from the interaction between obesity and overweight in the household and with same groups of age, being consistent with the use of random and fixed effects by individual and households.

*Clasificación JEL/JEL Classification: C23, D01, I18, J18*

*Palabras clave/keywords: sobrepeso, obesidad, dinámica social, índice masa corporal, políticas públicas, panel, overweight, obesity, social dynamic, body mass index, public policy, panel data*

*Fecha de recepción: 08 X 2009*

*Fecha de aceptación: 10 XII 2010*

---

\* Agradecemos la asistencia en el proyecto de Nidia Grajales, Angélica Rivera, Freddy Domínguez y Bruno López-Videla, así como los comentarios de dos árbitros anónimos. eduardo.oreggia@gmail.com.

*Estudios Económicos, vol. 25, núm. 2, julio-diciembre 2010, páginas 337-362*

## 1. Introducción

El sobrepeso y la obesidad han alcanzado en los últimos años niveles de epidemia en la población mundial. Tan sólo en América Latina las encuestas realizadas por la Organización Panamericana de la Salud señalan un rápido cambio demográfico y una transición nutricional que ha incidido en un aumento importante en los niveles de sobrepeso y obesidad. México no es la excepción y actualmente ocupa el segundo lugar en el mundo con individuos en situación de obesidad.

Los cambios en la dieta y la inactividad física son considerados factores determinantes que explican el incremento. Lo que resulta en un aumento progresivo de sobrepeso y obesidad que, a su vez, deriva en mayor incidencia de diabetes, problemas cardiovasculares y de hipertensión y, posiblemente, en un menor rendimiento en cuanto a productividad laboral se refiere; además de aumentar los costos de proveer servicios de salud dentro de un sistema público. Todo ello conlleva a dedicar un mayor porcentaje de los recursos públicos a paliar dichos efectos.<sup>1</sup> A nivel mundial, un mayor índice de masa corporal, o IMC, (indicador de la relación entre peso y el cuadrado de la altura) pudiera explicar alrededor de 16% de la carga global de enfermedades (Hossain, Kowar y Nahas, 2007).

Si bien México es el segundo país con mayor incidencia de obesidad en el mundo, no existen actualmente suficientes estudios (ver, por ejemplo, Hernández *et al.*, 1996 y 2003) que profundicen en sus determinantes, considerando problemas nutricionales como de interacciones sociales, ni tampoco en su impacto sobre el mercado laboral, lo cual nos daría una idea de sus implicaciones en finanzas públicas y en materia de políticas públicas.

En general, estudios recientes nos muestran que, además de una serie de cuestiones genéticas, alimenticias, de enfermedades y uso del tiempo asociadas a la obesidad, también hay otras relativas a la dinámica social que es relevante estudiar para tener una visión amplia en cuanto a qué factores inciden en obesidad y cómo atacar el pro-

---

<sup>1</sup> Oliva *et al.* (2008) señalan que el gasto en salud dedicado a suavizar los efectos es de alrededor de 7% en España, 6-9% en Estados Unidos y entre 2-3.5% en países como Canadá, Suiza, Australia y Francia. Para México no hay estimaciones precisas, aunque el sector salud considera que en 2009 la obesidad costó en recursos públicos cerca de 42 mil millones de pesos (alrededor de 3 mil 200 millones de dólares) en enfermedades relacionadas y, además, 25 mil millones (mil 900 millones de dólares) son en pérdidas de productividad. El cómo se hicieron estos cálculos no ha sido revelado (ver *Comunicado 125 Secretaría de Salud*, del 24 de marzo de 2010).

blema. Estos estudios muestran cómo la dinámica social tiene efectos sobre niveles de obesidad en los individuos (Costa y Gil, 2004) o bien hay un efecto “contagio” derivado de la interacción en obesidad con familiares y amigos en esa misma situación (Blanchflower, Oswald y Landeghem, 2009).

El objetivo de este estudio es el de identificar factores relacionados con sobrepeso y obesidad a través del índice de masa corporal (IMC) en adultos mexicanos. En especial nos interesa encontrar la asociación con factores de dinámica social, como lo son el nivel de peso en el mismo hogar y por el nivel de edad de cada individuo en la localidad; además de otro conjunto de factores, como los socio-económicos, uso del tiempo, costumbres alimenticias, enfermedades, etc. Se propone, precisamente, la utilización de la *Encuesta nacional de niveles de vida de los hogares en México*, (ENNVIH), ya que cuenta con los elementos requeridos para nuestro estudio.

Si bien los factores incluidos, tanto de dinámica social como de consumo y otros hábitos relacionados, pueden ser endógenos a la medida del peso es, prácticamente, imposible resolver este problema para todas las variables incluídas. Sin embargo, si consideramos que derivado precisamente de ello existen una serie de parámetros que introducen ruido, y dado que tenemos una estructura de panel en los datos, podemos seguir como estrategia de identificación el uso de factores fijos, ya sea a nivel individual o de hogar y reducir el problema mencionado al incluir no observables (ver Cameron y Trivedi, 2005), estrategia ya utilizada en otros estudios como el de Blanchflower, Oswald y Landeghem (2009) con un panel para Europa.

El artículo está estructurado de la siguiente forma: la siguiente sección presenta la revisión de la literatura sobre factores asociados a obesidad y, especialmente, sobre dinámica social; continuamos con una descripción de los datos y del modelo econométrico a utilizar para determinar factores asociados a la obesidad; más adelante se presentan los resultados del análisis y se finaliza con las conclusiones.

## 2. Revisión de la literatura

Los estudios sobre la incidencia del sobrepeso y obesidad han sido diversos, desde factores asociados al desarrollo infantil o de nacimiento (Goldani *et al.*, 2007) hasta determinantes de esos indicadores como: consumo de alcohol (Janssens *et al.*, 2001), desarrollo de comida rápida y cambio relativo en precios de esos alimentos (Chou, Grossman y Saffer, 2004), aumento en el consumo de calorías en las últimas

décadas en un contexto donde es difícil para los individuos tener auto control en su consumo (Cutler, Glaeser y Shapiro, 2003), o factores asociados a diversas enfermedades cardiovasculares y a la edad (Wilson y Kanner, 2007). Incluso se ha analizado la penalización salarial asociada a la obesidad (Pagán y Dávila, 1997).

Una corriente de la literatura ha tratado de discernir si hay un efecto genético sobre la obesidad y qué tipos de genes son determinantes. De acuerdo con Comuzzie y Allison (1998) se estima que, entre 40 y 70% de la variación en obesidad se debe a fenotipos hereditarios. Estos autores también señalan que la obesidad humana es compleja, al derivarse de una serie de factores genéticos que interactúan con factores ambientales y comportamientos, por lo que el análisis genético es más difícil de aislar. Incluso, sugieren que es difícil sostener que los factores genéticos explican la obesidad, si consideramos que ésta ha tenido un crecimiento significativo sólo en las dos últimas décadas, y no antes.

De acuerdo con Akerlof y Kranton (2000) las normas sociales afirman la imagen que cada quien tiene de sí mismo dentro de un determinado ambiente social. Por tanto, podríamos esperar un efecto de las interacciones sociales en las decisiones de los individuos en cuanto a quién quieren ser y adaptarse a los niveles de aceptación social, lo que tendría un efecto sobre la masa corporal y ésta, a su vez, sobre las mismas interacciones, es decir, hay una doble causalidad en esos efectos. Si bien los individuos ganan peso, en parte, por cuestiones genéticas, es determinante tanto la ingesta de calorías como la decisión que, en términos de conflicto, puede representarle a un individuo el querer consumir de acuerdo con sus gustos, y que podría significar mayores calorías, y, por otro lado, el seguir la imagen que puede desear para su apariencia física en cuanto a peso.

Costa y Gil (2004) analizan el efecto de la dinámica social sobre los niveles del IMC y algunas categorías de peso en España. Con datos de una encuesta de hogares en España los autores sugieren que a través de las interacciones sociales, lo cual miden como el auto reporte de qué tan frecuente conocen amistades, posibilita la comparación con otros individuos y fomenta comportamientos que pueden prevenir la ganancia de peso. Sin embargo, los autores no hacen uso de la estructura panel de esa encuesta sino de un solo año y, adicionalmente, sin controlar por otros factores alimenticios y de hábitos en el hogar utilizan un modelo de selección en dos etapas, donde en la etapa de decisión no se aclaran las variables de exclusión, aparte de contar con otras variables endógenas en sus modelos tales como el ingreso. En otro estudio, los mismos autores descomponen los factores que

inciden en el sobrepeso y la obesidad, encontrando que los factores sociales entre pares explican de 46 a 76% de la variación en mayor peso (Costa, Fabbri y Gil, 2010). Sin embargo, estos resultados, que parecen ser desproporcionados, estarían también sesgados por la falta de identificación en sus modelos, y en oposición a los resultados de Comuzzie y Allison (1998).

Otros autores, como Goode, Mavromaras y Smith (2008), han señalado la importancia de mecanismos de relaciones dentro del mismo hogar, donde los hábitos alimenticios se heredan a los hijos dado que los padres sufrieron de alguna enfermedad derivada de malos hábitos alimenticios. Con datos de una encuesta de un solo levantamiento en Escocia, los autores relacionan el tipo de muerte de alguno de los padres por problemas cardíacos, con el comportamiento de ingestión de comida considerada sana. Encuentran que, tratándose de los padres, no hay relación hacia hijos o hijas; mientras que, por parte de las madres que murieron de este tipo de enfermedades, sí hay una relación con que las hijas tengan hábitos alimenticios menos sanos. Este efecto, además, se convierte en débil en hogares de mayor ingreso.

Por otra parte, la interacción familiar también es determinante de los niveles de peso que se pueden tener. Por ejemplo, Goode, Mavromaras y Smith (2008) analizaron la transmisión intergeneracional de hábitos alimenticios que no son sanos, encontrando que hay un efecto en mujeres derivado de las madres, además de que hay un efecto general de transmisión en hogares de bajo ingreso.

De hecho, un determinado ambiente social puede llevar a cierto consumo de calorías, aunque puede correr en ambas vías, por un lado, individuos con mayor actividad social pueden, hipotéticamente, tener una imagen a seguir que implique menor consumo de calorías y menor masa corporal; pero también un ambiente social donde la obesidad prevalezca puede aumentar la percepción de su permisibilidad dentro de determinado ambiente social y, por tanto, inducir a mayor ingesta de calorías y una mayor masa corporal, es decir, la obesidad también puede ser un problema “socialmente contagioso”, tal como Christakis y Fowler (2007) lo analizaron y encontraron que amigos y parientes tienen una influencia positiva sobre un mayor índice de masa corporal.

En una corriente de la literatura se ha sugerido, incluso, que la obesidad puede ser contagiosa. Christakis y Fowler (2007) al estudiar a individuos en una encuesta longitudinal, por más de treinta años, en sus redes sociales y haciendo uso de un análisis de redes, encuentran que, si aquellos individuos dentro de la cercanía social ganan peso, también lo hace el individuo. Los autores señalan que esto se daría no

tanto por un comportamiento imitativo, sino por el cambio del ego a través de percibir la aceptación de la obesidad en un círculo cercano.

Este potencial contagio ha sido estudiado también por Blachflower y Landeghem (2009), quienes utilizando datos de un año para países europeos, con auto reporte de peso y altura, encuentran que, en determinados grupos de IMC y de mayor educación, tienden a percibirse a sí mismos como de mayor peso al que tienen en realidad, ya que su estándar de comparación es con personas más delgadas. Estos autores también encuentran que, para las mujeres, la falta de satisfacción con su peso y las decisiones acerca de su dieta se ven afectadas por el peso en IMC de parientes y amigos.

En una corriente similar, aunque sin llamarlo efecto contagio, Maxivoma *et al* (2008) analizan una encuesta para Quebec, aplicada a niños y adolescentes, e investigan el efecto sobre percepción correcta de su peso, dado que viven con padres con sobrepeso y obesidad (auto-reportados) o bien consideran escuelas donde hay mayor peso u obesidad. Con técnicas de regresión multinivel encuentran que, a mayor peso de los padres, la percepción del peso se sesga hacia abajo, es decir, se sub-estima el peso real, aunque su estrategia de identificación sólo reside en incluir variables socio económicas. El mismo resultado se aplica sobre el mayor peso en compañeros de escuela, donde, además, el efecto tiene una mayor magnitud proviniendo de éstos. En el mismo sentido, otros estudios han encontrado que los hábitos alimenticios son influenciados por relaciones sociales o familiares, ejerciendo un efecto importante sobre comportamientos considerados como sanos (Kelsey, Earp y Kirkley, 1997; Sorenson, Stoddard y Macario, 1998).

En el estudio que aquí presentamos se hace una contribución a la literatura al analizar datos de un país en desarrollo con una encuesta con datos panel. Nos centraremos sobre el análisis de factores relacionados con el índice de masa corporal en una dinámica familiar y social. Particularmente estamos interesados en conocer si hay una asociación entre el nivel de peso de un individuo con el peso del la misma cohorte de edad y el peso de los miembros de su hogar.

Para ello construiremos variables relativas al nivel de obesidad en cada hogar donde se encuentra el individuo y el nivel de obesidad en el grupo de edad y género al que pertenece el individuo en esa misma localidad, tal como se detalla en la siguiente sección. Cabe señalar que las asociaciones de IMC dentro del hogar se han relacionado usualmente con aspectos genéticos (Baum y Ruhm, 2007; Brunello, Michaud y Saenz de Galdeano, 2008), utilizando como *proxy* el IMC de los padres. Aunque debe reconocerse que una medida genética

diffícilmente tiene amplia explicación para un crecimiento tan rápido, en pocos años, de la obesidad. Para nuestro caso utilizaremos una medida que comprende a todos los integrantes mayores de edad del hogar de forma que podamos aprovechar más los datos, por lo que no necesariamente esta variable reflejará factores genéticos determinantes del IMC.

### 3. Datos y modelo

#### 3.1. *Los datos*

Los datos a utilizar provienen de las *Encuesta nacional de niveles de vida de los hogares* (ENNVIH) en México. La encuesta consta de un panel de datos a nivel hogar e individuos levantados en 2002 y 2005, es representativa a nivel urbano y rural y para ciertas agrupaciones de regiones en el país. Aparte de preguntar las características sociodemográficas de los miembros del hogar, la encuesta también incluye conjuntos de preguntas sobre hábitos sociales y alimenticios, prácticas de ejercicio, etc., además, los entrevistadores tomaron directamente medidas sobre altura y peso de cada uno de los entrevistados. En el caso de la medida de peso y altura, que se utilizan para construir el IMC, al ser medidos y pesados por los encuestadores los entrevistados de cada hogar, no tenemos medidas auto-reportadas, sino que contamos con la ventaja de tener una medida real de este indicador.

Las variables se han agrupado en varias categorías: sociodemográficas, alimenticias, uso del tiempo, enfermedades, dinámica social y zonas geográficas. Las estadísticas básicas y la estructura de cada variable se presentan en el cuadro 1, tanto para hombres como para mujeres entre los 18 y 65 años de edad. La media del log del IMC es ligeramente superior para mujeres. La estructura por grupos de edad es muy similar para ambos grupos. El índice de activo<sup>2</sup> es ligeramente superior en hogares de mujeres. Los hombres que trabajan lo hacen en un porcentaje superior al de mujeres.

---

<sup>2</sup> Medido como una agrupación de activos físicos y de características del hogar, agregados a través del uso de componentes principales. Este índice mide la riqueza del hogar ante la falta de ingresos confiables totales y ha sido propuesto por Filmer y Pritchett (2001). Las variables incluídas son los diversos tipos de transporte, de aparatos electrodomésticos, fuente de agua potable y de baño, tipo de combustible de cocina y tipo de techos y pisos.

**Cuadro 1**  
*Variables y estadísticas básicas*

	<i>Descripción</i>	<i>Hombres</i>		<i>Mujeres</i>	
		<i>Media</i>	<i>Error est.</i>	<i>Media</i>	<i>Error est.</i>
IMC	Logaritmo del IMC	3.270414	(.1673276)	3.306337	(.1989721)
<i>Sociodemográficas</i>					
Edad de 25 a 34 años	Edad entre 25 y 34 años	.2400447	(.4271274)	.2594514	(.4383473)
Edad de 35 a 44 años	Edad entre 35 y 44 años	.2271168	(.4189854)	.237393	(.4254984)
Edad de 45 a 54 años	Edad entre 45 y 54 años	.1841832	(.387649)	.1789664	(.3833362)
Edad 55 a 64 años	Edad entre 55 y 64 años	.1244913	(.3301543)	.1137287	(.3174914)
índice de activos	índice de activos	1.409147	(.9421887)	1.423468	(.9252006)
Trabaja	1 si trabaja, 0 si no trabaja	.7611523	(.4263965)	.341561	(.474248)
Soltero	Si es soltero	.284893	(.4513815)	.2362283	(.4247774)
Divorciado, separado o viudo	Si es divorciado, separado o viudo	.0315394	(.1747774)	.0991684	(.2988973)
Primaria	Si el último nivel de educación que alcanzó fue Preescolar o Primaria	.3955762	(.4889937)	.4282577	(.4948418)
Secundaria	Si el último nivel de educación que alcanzó fue Secundaria	.2687129	(.4433081)	.2656377	(.4416861)
Preparatoria	Si el último nivel de educación que alcanzó fue Preparatoria	.1398461	(.3468412)	.1136207	(.31736)



**Cuadro 1**  
(continuación)

	<i>Descripción</i>	<i>Hombres</i>		<i>Mujeres</i>	
		<i>Media</i>	<i>Error est.</i>	<i>Media</i>	<i>Error est.</i>
Superior	Si el último nivel de educación que alcanzó fue Profesional o Posgrado	.1270236	(.3330127)	.1006964	(.3009357)
<i>Alimenticias</i>					
Gasto refresco	Proporción del gasto promedio en refresco	.0175635	(.2240108)	.0158559	(.2122782)
Gasto frutas y verduras	Proporción del gasto promedio en frutas y verduras	.1364587	(.0842871)	.1402505	(.0862683)
Gasto alimentos origen animal	Proporción del gasto promedio en alimentos de origen animal	.1847314	(.1073162)	.1834123	(.1072591)
Consume agua con sus alimentos en casa	1 si en casa acompaña sus alimentos con agua, 0 si no es así	.6546964	(.4754862)	.7684184	(.4218562)
Consume refresco con sus alimentos en casa	1 si en casa acompaña sus alimentos con refresco, 0 si no es así	.5014763	(.5000178)	.4787227	(.4995627)
Consume bebidas alcohólicas con sus alimentos en casa	1 si en casa acompaña sus alimentos con bebidas alcohólicas, 0 si no es así	.0280105	(.1650094)	.007936	(.0887329)
Consume otras bebidas no alcohólicas con sus alimentos en casa	1 si en casa acompaña sus alimentos con bebidas no alcohólicas, 0 si no es así	.0404597	(.1970426)	.0448666	(.2070175)

**Cuadro 1**  
(continuación)

	<i>Descripción</i>	<i>Hombres</i>		<i>Mujeres</i>	
		<i>Media</i>	<i>Error est.</i>	<i>Media</i>	<i>Error est.</i>
Consume agua con sus alimentos en fiestas	1 si en fiestas consume agua, 0 si no es así	.1813902	(.3853565)	.2888833	(.4532578)
Consume refresco con sus alimentos en fiestas	1 si en fiestas consume refresco, 0 si no es así	.4710717	(.4991824)	.751859	(.4319476)
<i>Uso del tiempo libre</i>					
Ejercicio	1 si hace ejercicio, 0 si no hace	.1942534	(.395642)	.1250728	(.3308121)
Fumar	1 si fuma, 0 si no fuma	.208451	(.4062194)	.0531557	(.2243513)
Actividades recreativas fuera de casa	Durante la semana pasada cuántas horas participó en actividades deportivas, culturales o de entretenimiento fuera de su vivienda	1.126423	(3.72473)	.5301721	(2.860898)
Vió televisión	Durante la semana pasada cuántas horas vió la televisión	10.14158	(9.106485)	11.25956	(10.05691)
Cocinó	Durante la semana pasada cuántas horas cocinó	.9485751	(3.168425)	10.92977	(9.029592)
Acarreó agua	Durante la semana pasada cuántas horas acarreó agua	.3517304	(2.017087)	.2908695	(1.875285)

**Cuadro 1**  
(continuación)

	<i>Descripción</i>	<i>Hombres</i>		<i>Mujeres</i>	
		<i>Media</i>	<i>Error est.</i>	<i>Media</i>	<i>Error est.</i>
<i>Enfermedades diagnosticadas</i>					
Diabetes	1 si sufre diabetes, 0 si no es así	.0452353	(.2078299)	.0615609	(.2403647)
Hipertensión	1 si sufre hipertensión, 0 si no es así	.0521798	(.2224001)	.121522	(.3267443)
Enfermedades del corazón	1 si sufre enfermedades del corazón, 0 si no es así	.0128098	(.112458)	.0186035	(.1351242)
<i>Dinámica social</i>					
Índice de sobrepeso y obesidad por hogar	Índice de sobrepeso y obesidad por hogar (núm. de habitantes con sobrepeso u obesidad por hogar/núm. de habitantes por hogar)	.5575954	(.3151893)	.5544837	(.3228367)
Índice de sobrepeso y obesidad por género y por grupo de edad	Índice de sobrepeso y obesidad por edad (núm. de obesos por grupo de edad/núm. de habitantes por grupo de edad)	.5818436	(.1412211)	.6387838	(.1592134)
<i>Zonas</i>					
Centro	Si vive en el Edo. de México, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Morelos, Puebla y Veracruz	.4694757	(.4990873)	.4767856	(.4994764)
Sur	Si vive en Oaxaca o Yucatán	.0986354	(.2981837)	.1081047	(.3105223)

**Cuadro 1**  
(continuación)

	<i>Descripción</i>	<i>Hombres</i>		<i>Mujeres</i>	
		<i>Media</i>	<i>Error est.</i>	<i>Media</i>	<i>Error est.</i>
Núm. de habitantes entre 2 500 y 15 000	Si estrato de la localidad es igual 3	.1220174	(.327319)	.1219146	(.3271974)
Núm. de habitantes entre 15 000 y 100 000	Si estrato de la localidad es igual 2	.097598	(.2967821)	.0940449	(.2919002)
Núm. de habitantes mayor a 100 000	Si estrato de la localidad es igual 1	.3702019	(.4828779)	.3727426	(.4835496)
Encuesta 2002	1 para año 2002, 0 para año 2005	.5283696	(.4992144)	.4995313	(.5000154)

Fuente: *Encuesta nacional de niveles de vida de los hogares, 2002 y 2005.*

La proporción de solteros es mayor para hombres, aunque de separados, divorciados, viudos, etc., es para mujeres. Los niveles educativos, proporcionalmente, son mayores para mujeres en niveles bajos y para hombres en niveles altos. Los hombres reportan mayor promedio en hogares con consumo de carnes y de bebidas alcohólicas, mientras que las mujeres reportan mayor promedio en consumo de agua con los alimentos. El promedio de hombres que reporta fumar, así como hacer ejercicio, es mayor que el de mujeres, para quienes es mayor el promedio de horas de ver televisión y de cocinar. La prevalencia de enfermedades diagnosticadas y reportadas es mayor, en promedio, para mujeres.

En cuanto a las variables de dinámica social, éstas se construyeron como el porcentaje de adultos con sobrepeso y obesidad en el hogar, así como el porcentaje de sobrepeso y obesidad de la misma cohorte de edad en esa localidad. De acuerdo con los datos en el cuadro 1 el promedio de sobrepeso y obesidad en el mismo hogar parece similar para hombres y mujeres, pero el promedio de cohortes de edad es mayor en mujeres que para hombres.<sup>3</sup>

### 3.2. El modelo empírico

El modelo a utilizar es el de un panel con dos observaciones por individuo y hogar (2002 y 2005), donde la variable dependiente es el log del IMC, el cual depende de factores sociodemográficos, y adicionalmente se incluyen variables que representan costumbres alimenticias del individuo y de su hogar, del uso del tiempo libre, enfermedades diagnosticadas asociadas, regiones y urbanidad y variables que representan la dinámica social en la que se desenvuelve el individuo. Consideremos un modelo de efectos aleatorios donde el término  $\nu$  introduce el término aleatorio como desviación de la constante en la unidad *cross-section* (Cameron y Trivedi, 2005):

$$\begin{aligned} \text{IMC}_{it} = & \alpha_0 + \beta \Sigma S_{it} + \chi \Sigma A_{it} + \delta \Sigma T_{it} + \varepsilon \Sigma E_{it} \\ & + \phi \Sigma D_{it} + \gamma \Sigma L_{it} + \nu_{ij} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (1)$$

Donde IMC denota aquí el logaritmo del IMC de cada individuo  $i$  en el año  $t$  calculado como la razón entre el peso, en kilos, y el

---

<sup>3</sup> Idealmente, sería mejor tener una medida directa de los amigos de cada individuo, en lugar del promedio de la cohorte, pero no es posible derivarlo de la encuesta que usamos.

cuadrado de la altura, en metros, ya que de las encuestas tenemos la altura y el peso de cada individuo medido directamente por los encuestadores.  $S$  es un vector de variables sociodemográficas, como grupo de edad, nivel de educación, estado civil, situación laboral, y un índice de activos del hogar como *proxy* para riqueza.  $A$  es un vector que representa el consumo promedio de varios tipos de alimentos en el hogar y la costumbre alimenticia tanto en el hogar como fuera de él.  $T$  es un vector que incluye variables del uso del tiempo, como hacer ejercicio, si se fuma, si se cocina en casa, etc.  $E$  contiene variables relacionadas con enfermedades crónicas, y que pueden estar asociadas a la ganancia de peso.  $L$  es un vector con variables geográficas. Por último,  $D$  contiene dos variables: el índice de obesidad en el hogar donde vive el individuo y el índice de obesidad en el grupo de edad al que pertenece el individuo en esa localidad. El término  $\nu$  puede ser aleatorio tanto por individuo  $i$  como por hogar  $j$ .

Sin embargo, las variables de dinámica social incluidas, así como la mayoría de los demás factores del modelo, pueden ser endógenas debido a la presencia de heterogeneidad en individuos, o en hogares, que no es observada. En este caso, la inclusión de efectos fijos por individuo, o por hogares, podría reducir el problema de endogeneidad (Cameron y Trivedi, 2005). Si bien es cierto que debido a que contamos con un gran número de individuos y pocos años en la muestra, se pueden generar problemas de sesgo hacia cero en las variables (Nickell, 1980), también es cierto que incluir los efectos fijos y obtener resultados significativos es un indicativo de que las variables de dinámica social son más robustas. El modelo con efectos fijos sería el siguiente:

$$\begin{aligned} \text{IMC}_{it} = & \alpha_i + \beta \Sigma S_{it} + \chi \Sigma A_{it} + \delta \Sigma T_{it} + \varepsilon \Sigma E_{it} \\ & + \phi \Sigma D_{it} + \gamma \Sigma L_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (2)$$

En donde  $\alpha_i$  introduce efectos específicos para cada individuo  $\alpha_i \dots \alpha_N$ , o en el hogar  $j$ , que permite medir la heterogeneidad no observada al nivel deseado (Cameron y Trivedi, 2005).

Se puede sugerir que dado que las variables de socialización como son el porcentaje de obesidad en el grupo de edad al que pertenece el individuo y dentro del hogar, el problema de endogeneidad se estaría reduciendo al tenerse una definición amplia de esas variables.<sup>4</sup> Por

---

<sup>4</sup> En este ejercicio se obtienen magnitudes y significancias similares a las presentadas en los cuadros con todas las variables del modelo. Sólo en el caso de los

otra parte, de acuerdo con Manski (2000), no se podrían separar efectos endógenos de contextuales, si bien aún existiría un sesgo, lo que requeriría estimar utilizando variables instrumentales, por ejemplo. García y Quintana (2007) han realizado una revisión de los diferentes instrumentos utilizados sobre el peso para intentar corregir por endogeneidad, concluyendo que todas contienen componentes de supuestos muy fuertes que reducen la credibilidad y, posiblemente, aumenten el sesgo de los efectos. Por ello, en este artículo no trataremos de desentrañar el efecto causal, sino de presentar factores asociados o correlacionados al peso, medido por el IMC, incluyendo los posibles efectos de dinámica social y utilizando efectos fijos a nivel individual y de hogar. Esta estrategia es similar a la utilizada con panel para Europa por Blanchflower, Oswald y Landeghem (2009).

#### 4. Resultados

Esta sección contiene, en forma separada para hombres y para mujeres, los resultados de los modelos presentados en la sección anterior. En cada cuadro se ofrecen cuatro especificaciones. La primera columna permite efectos aleatorios a nivel individual, mientras que la segunda es con efectos aleatorios por hogar (al utilizar el ponderador del hogar). La tercera columna introduce efectos fijos a nivel individual y la cuarta es con efectos fijos a nivel hogar. Las especificaciones presentadas controlan, adicionalmente, por año de encuesta y los errores estándar se agrupan en *clusters* por individuos o por hogar, respectivamente.

El cuadro 2 muestra los resultados para hombres. Por grupos de edad, parece haber un efecto en mayor peso en los grupos de edad intermedio, efectos muy similares considerando tanto efectos fijos como aleatorios. Tanto el índice de activos del hogar, que es *proxy* para el nivel de riqueza, como los niveles educativos son significativos si consideramos el modelo de efectos aleatorios. Si el individuo trabaja aumenta ligeramente el peso promedio en un rango de 0.013 a 0.019 logs del IMC, lo que representa entre 0.4 a 0.6% del IMC, mientras que los solteros presentan un IMC menor en alrededor de 1.2%.

Dentro del grupo de variables alimenticias la mayoría son significativas con efectos aleatorios, pero dejan de serlo con efectos fijos. La única que es robusta a la inclusión de efectos fijos es la de consumo

---

hombres para la variable de obesidad por grupo de edad, la magnitud es alrededor de la mitad de los que aquí se presentan.

de bebidas alcohólicas en fiestas, incidiendo en un aumento promedio de 0.005 a 0.1 logs IMC, o bien de 0.4 a 0.6% del IMC. Hacer ejercicio y tener actividades recreativas fuera de casa pueden incurrir en una reducción del IMC unicamente considerando efectos aleatorios, igual que fumar reduce el IMC entre 0.32 y 0.40% sólo con esa especificación. Ver más horas de televisión aumenta el IMC muy ligeramente, en alrededor de 0.02 por ciento. Acarrear agua, una actividad física más rural, incide en una reducción del IMC en cerca de 0.04 por ciento.

La asociación entre IMC y enfermedades diagnosticadas también se da sólo en los efectos aleatorios, con una reducción asociada a diabetes y un aumento asociado a hipertensión y enfermedades del corazón.

Por último parece que en este caso de los hombres la dinámica social sí cuenta al ser robusta tanto para efectos aleatorios como fijos. Un mayor índice de obesidad dentro del mismo hogar repercute en un aumento de 3.94 a 6.79% del IMC, es decir, el estar en un ambiente familiar donde hay mayor incidencia de obesidad puede diluir el concepto de que ésta puede ser un problema, para pasar a ser algo aceptado y reflejarse en un aumento del IMC. La variable del nivel de obesidad por grupos de edad es negativa, incidiendo en un rango muy amplio, de 3 a 15% del IMC, siendo muy sensible al uso de efectos fijos o aleatorios. Estos resultados van en el mismo sentido a los encontrados por Blanchflower, Oswald y Landeghem (2009) para Europa.

**Cuadro 2**  
*Resultados sobre el IMC*  
*Hombres*

	<i>Efectos aleatorios (individual)</i>	<i>Efectos aleatorios (hogar)</i>	<i>Efectos fijos por individuo</i>	<i>Efectos fijos por hogar</i>
<i>Sociodemográficas</i>				
Edad de 25 a 34 años	.0942996(a) (.000661)	.1087571(a) (.0007053)	.1368313(b) (.0543073)	.0562922 (.0623118)
Edad de 35 a 44 años	.162892(a) (.0009856)	.1856555(a) (.0010525)	.2046297(b) (.0804935)	.1204834 (.0910159)
Edad de 45 a 54 años	.1846651(a) (.0010903)	.2102315(a) (.0011642)	.2225454(b) (.0905505)	.1404692 (.1012207)
Edad 55 a 64 años	.1311911(a) (.0008526)	.1533868(a) (.0009091)	.1507077(b) (.07267)	.1004235 (.0812099)



**Cuadro 2**  
(continuación)

	<i>Efectos aleatorios (individual)</i>	<i>Efectos aleatorios (hogar)</i>	<i>Efectos fijos por individuo</i>	<i>Efectos fijos por hogar</i>
Índice de activos	.0078575(a) (.0000347)	.0090117(a) (.0000366)	.0009361 (.0051076)	.001985 (.0056903)
Trabaja	.0135352(a) (.0000696)	.0127064(a) (.0000733)	.001418 (.0082038)	.0196985(b) (.0090928)
Soltero	-.0347467(a) (.0000737)	-.0334595(a) (.0000806)	-.0247536(c) (.013342)	-.0333464(a) (.0121538)
Divorciado, separado o viudo	-.0270731(a) (.0001358)	-.0277712(a) (.0001467)	-.0099114 (.0161512)	-.000526 (.0150475)
Primaria	.0086112(a) (.0001099)	.0096549(a) (.0001129)	-.0186074 (.0118951)	.0084186 (.0124714)
Secundaria	.0120699(a) (.0001219)	.0105196(a) (.0001257)	-.0057938 (.0146103)	.0062014 (.0151347)
Preparatoria	.0075973(a) (.0001321)	.0079355(a) (.0001367)	-.0108346 (.0160738)	-.0073302 (.0171329)
Superior	.0139999(a) (.0001338)	.0155949(a) (.0001385)	-.0058781 (.0184965)	-.0064361 (.0193913)
<i>Alimenticias</i>				
Gasto refresco	.0068714(a) (.0000684)	.0065838(a) (.0000747)	.0048958 (.0045617)	.0118678 (.0088626)
Gasto frutas y verduras	.0013267(a) (.0002414)	-.001283(a) (.0002562)	.0081229 (.0209183)	.0125915 (.0242411)
Gasto alimentos origen animal	-.000382(b) (.0001912)	-.0043421(a) (.0002029)	.0087107 (.0159031)	-.0067274 (.0185153)
Consume agua con sus alimentos en casa	-.0008799(a) (.0000584)	-.001392(a) (.0000616)	-.0020691 (.005293)	-.0087562 (.0061083)
Consume refresco con sus alimentos en casa	.00364(a) (.0000472)	.0045992(a) (.0000499)	.0004936 (.0045913)	-.0042446 (.0055271)
Consume bebidas alcohólicas con sus alimentos en casa	.0042804(a) (.0001181)	.0041511(a) (.0001231)	.0107464 (.0095011)	-.0043452 (.0133314)
Consume otras beb. no alcohó- licas con sus alimentos en casa	-.003609(a) (.0001018)	-.0066095(a) (.0001084)	.0046928 (.0082751)	-.0150395 (.0110142)

**Cuadro 2**  
(continuación)

	<i>Efectos aleatorios (individual)</i>	<i>Efectos aleatorios (hogar)</i>	<i>Efectos fijos por individuo</i>	<i>Efectos fijos por hogar</i>
Consume agua con sus alimentos en fiestas	.0009443(a) (.0000523)	.0019138(a) (.0000555)	-.0001532 (.0045175)	.0091605 (.0060215)
Consume refresco con sus alimentos en fiestas	-.0022276(a) (.0000494)	-.0019655(a) (.0000521)	.0015037 (.0044701)	-.0028308 (.0051967)
Consume bebidas alcohólicas con sus alimentos en fiestas	.0050479(a) (.0000513)	.0050972(a) (.0000542)	.005515 (.0049415)	.012883(b) (.0064209)
Consume otras beb. no alcohó- licas con sus alimentos en fiestas	.0060584(a) (.0001121)	.0092123(a) (.0001199)	-.0094592 (.0108944)	.0174096 (.0130962)
<i>Uso del tiempo libre</i>				
Ejercicio	-.0116667(a) (.0000534)	-.009553(a) (.000057)	-.0101364(b) (.004839)	-.0062532 (.0068179)
Fumar	-.0113448(a) (.0000572)	-.0106107(a) (.0000604)	-.0033887 (.0072219)	-.0130969 (.0083901)
Actividades recreativas fuera de casa	.0001009(a) (.00000597)	-.0000436(a) (.00000644)	.000242 (.0004694)	-.0004844 (.0006914)
Vio televisión	.0005124(a) (.00000243)	.0004556(a) (.00000256)	.0005056(b) (.0002236)	.0005737(b) (.0002475)
Cocinó	.0011688(a) (.00000691)	.0012707(a) (.00000744)	.000716 (.0006946)	.0012812 (.0009093)
Acarreó agua	-.0009234(a) (.00000995)	-.0010037(a) (.0000104)	-.0011922(c) (.0006704)	-.0016234(b) (.0007815)
<i>Enfermedades</i>				
Diabetes	-.0050796(a) (.0001115)	-.0007223(a) (.0001173)	-.0075834 (.0131299)	-.0377364(b) (.0151158)
Hipertensión	.0216005(a) (.000097)	.018808(a) (.0001029)	.0048978 (.0080291)	.0007567 (.0124013)
Enfermedades del corazón	.0049415(a) (.0001555)	.0017053(a) (.0001686)	-.0108241 (.0127485)	-.0200443 (.0204838)
<i>Dinámica social</i>				
Índice de obesidad por hogar	.2177987(a) (.0000786)	.2221977(a) (.000083)	.1287408(a) (.0088897)	.1513314(a) (.0099408)

**Cuadro 2**  
(continuación)

	<i>Efectos aleatorios (individual)</i>	<i>Efectos aleatorios (hogar)</i>	<i>Efectos fijos por individuo</i>	<i>Efectos fijos por hogar</i>
Índice de obesidad para hombres por grupo de edad	-.2635381(a) (.002906)	-.333371(a) (.0030995)	-.5064119(b) (.2389675)	-.0993674 (.269955)
<i>Zonas</i>				
Centro	.0036164(a) (.0000677)	.0045835(a) (.000071)	-.0149752 (.0296338)	.0116774 (.032311)
Sur	.011082(a) (.000107)	.009849(a) (.0001065)	.0293177 (.0248917)	-.0351218 (.0239211)
Número habitantes entre 2 500 y 15 000	.0031138(a) (.0000875)	.0021817(a) (.0000902)	.0205621(c) (.0124307)	.0156734 (.0133147)
Número habitantes entre 15 000 y 100 000	.0183055(a) (.0000941)	.0177317(a) (.0000985)	.0270088 (.0232191)	.0227179 (.0238202)
Número habitantes mayor a 100 000	.0097403(a) (.0000825)	.0091167(a) (.0000859)	.0608369(b) (.0289865)	.0680176(b) (.0317636)
Encuesta 2002	-.0161343(a) (.0001766)	-.0199514(a) (.0001883)	-.034173(b) (.014805)	-.0040232 (.0163019)
Constante	3.158175(a) (.0011146)	3.180551(a) (.0011879)	3.350917(a) (.0929845)	3.114427(a) (.1056656)
<i>Prob&gt;F</i>	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>N =</b>	<b>9 255</b>	<b>9 406</b>	<b>9 255</b>	<b>9 406</b>

Notas. (a)  $p < 0.01$ , (b)  $p < 0.05$ , (c)  $p < 0.1$ . Desviación estándar en paréntesis. La muestra comprende individuos entre 18 y 65 años de edad. Para efectos fijos se utilizó *cluster standard errors* a nivel hogar e individual.

En el cuadro 3 se presentan los resultados para mujeres. Igual que para el caso de los hombres, parece que hay un efecto derivado de mayor edad hasta que va disminuyendo en el grupo de mayor edad. Como en el caso de los hombres, para las mujeres el índice de activos y los niveles educativos sólo son significativos con un modelo de efectos aleatorios, igual situación se encuentra para aquellas mujeres que trabajan. Las mujeres separadas, divorciadas, viudas, etc., tienen un menor IMC que las casadas, entre 1 a 1.4% del IMC.

Del conjunto de variables alimenticias se encuentra que éstas son significativas en un modelo de efectos aleatorios, pero no en los de

efectos fijos. Dentro de las variables de uso del tiempo, fumar para mujeres tiene un efecto contrario al esperado, ya que representa un aumento de alrededor de 0.41 a 0.73% del IMC.

La asociación con enfermedades diagnosticadas es más fuerte para mujeres que para hombres, especialmente débil en los casos de diabetes, pero no así en hipertensión, donde hay un aumento de 0.33 a 0.88% del IMC, y para enfermedades del corazón, donde dicho aumento oscila entre 0.32 y 1.14 por ciento.

Las variables de dinámica social de igual forma son significativas en el caso de mujeres. El índice de obesidad dentro del hogar incide en un aumento del IMC de 3.5 a 6.5%. La variable del índice de obesidad en el mismo grupo de edad presenta igual una asociación positiva, representando un aumento de 5.3 a 9.74% del IMC. Estos resultados también son consistentes con lo encontrado por Blanchflower, Oswald y Landeghem (2009) para Europa.

**Cuadro 3**  
*Resultados sobre el IMC*  
*Mujeres*

	<i>Efectos aleatorios (individual)</i>	<i>Efectos aleatorios (hogar)</i>	<i>Efectos fijos por individuo</i>	<i>Efectos fijos por hogar</i>
<i>Sociodemográficas</i>				
Edad de 25 a 34 años	.0060638(a) (.0013559)	.0078054(a) (.0014653)	-.0767775 (.1077476)	.11391 (.1284708)
Edad de 35 a 44 años	.0369589(a) (.0019873)	.0391208(a) (.0021477)	-.1093667 (.1570826)	.1930076 (.1865902)
Edad de 45 a 54 años	.0338127(a) (.0022131)	.0392671(a) (.0023911)	-.1330536 (.175026)	.2004215 (.2080697)
Edad 55 a 64 años	-.0269571(a) (.0020349)	.0321181(a) (.0021988)	-.146633 (.1610313)	.1716472 (.1923319)
Índice de activos	.0066738(a) (.0000336)	.006956(a) (.0000353)	.0001695 (.0036165)	-.0018403 (.0039531)
Trabaja	.0025993(a) (.0000444)	.002644(a) (.0000469)	-.0039189 (.0041423)	.0034173 (.0049374)
Soltero	-.0379081(a) (.000069)	-.0356918(a) (.0000756)	-.021017(b) (.0090183)	-.0462492(a) (.0101434)

**Cuadro 3**  
(continuación)

	<i>Efectos aleatorios (individual)</i>	<i>Efectos aleatorios (hogar)</i>	<i>Efectos fijos por individuo</i>	<i>Efectos fijos por hogar</i>
Divorciado, separado o viudo	-.0240684(a) (.0000792)	-.0231253(a) (.0000839)	-.0386822(a) (.0085453)	-.0205774(c) (.0106128)
Primaria	.0060193(a) (.0000876)	.0070119(a) (.0000914)	.0044056 (.0104687)	.0079995 (.014227)
Secundaria	-.0133333(a) (.0001041)	-.0117626(a) (.000109)	-.000067 (.0140426)	-.0202634 (.0166537)
Preparatoria	-.0432245(a) (.0001175)	-.043926(a) (.0001236)	-.0037178 (.0171102)	-.0550748(a) (.0185051)
Superior	-.0533844(a) (.000122)	-.0526685(a) (.0001282)	.00336 (.018192)	-.0564542(a) (.0194182)
<i>Alimenticias</i>				
Gasto refresco	-.0013776(a) (.0000588)	-.0020624(a) (.0000633)	-.0024805 (.0052508)	-.0028765(b) (.0013509)
Gasto frutas y verduras	.0194447(a) (.0002063)	.0207117(a) (.0002185)	-.0052348 (.0204401)	.007327 (.0222901)
Gasto alimentos origen animal	-.0082749(a) (.0001738)	-.0003413(c) (.0001847)	-.0104505 (.0142107)	.0005665 (.0170222)
Consume agua con sus alimentos en casa	.0035746(a) (.0000571)	.0057878(a) (.0000604)	-.0009666 (.0046768)	.0088756 (.0063658)
Consume refresco con sus alimentos en casa	.0078585(a) (.0000434)	.0082192(a) (.0000459)	.0012492 (.0035624)	.0058366 (.0047699)
Consume bebidas alcohólicas con sus alimentos en casa	-.0031407(a) (.0001879)	-.0012428(a) (.0001994)	.0050527 (.0189685)	.0206372 (.021172)
Consume otras beb. no alcohó- licas con sus alimentos en casa	-.0098063(a) (.0000894)	-.0105819(a) (.0000955)	-.0038666 (.006915)	-.0004782 (.0082143)
Consume agua con sus alimentos en fiestas	.0070394(a) (.0000456)	.0075375(a) (.0000482)	.0058695 (.003593)	.0093627(c) (.005015)
Consume refresco con sus alimentos en fiestas	.0040218(a) (.0000526)	.0046881(a) (.0000554)	.0018718 (.003976)	.0017689 (.0055784)
Consume bebidas alcohólicas con sus alimentos en fiestas	.0072923(a) (.0000568)	.0078403(a) (.0000599)	.003296 (.0044375)	.0048446 (.0060092)

**Cuadro 3**  
(continuación)

	<i>Efectos aleatorios (individual)</i>	<i>Efectos aleatorios (hogar)</i>	<i>Efectos fijos por individuo</i>	<i>Efectos fijos por hogar</i>
Consume otras beb. no alcohó- licas con sus alimentos en fiestas	-.0143212(a) (.0001558)	-.0106383(a) (.0001661)	.0049114 (.0097084)	-.0080735 (.0155451)
<i>Uso del tiempo libre</i>				
Ejercicio	-.0066608(a) (.0000566)	-.0081676(a) (.00006)	-.0032821 (.0047561)	-.000891 (.0063452)
Fumar	.0181904(a) (.0001006)	.0211047(a) (.0001068)	.0136419 (.0096856)	.0240996 (.0162679)
Actividades recreativas fuera de casa	-.0007596(a) (.00000476)	-.0006782(a) (.00000503)	-.0004935(c) (.0002995)	.0004897 (.0005035)
Vio televisión	.0003425(a) (.00000211)	.0003347(a) (.00000223)	.0001992 (.0001925)	.0004234(c) (.0002566)
Cocinó	.0004447(a) (.00000227)	.0005282(a) (.00000241)	.0004058(b) (.0001591)	.0004349(c) (.000246)
Acarreó agua	-.0001377(a) (.00000911)	-.0003722(a) (.00000992)	.000589 (.0007069)	-.0001908 (.0008273)
<i>Enfermedades</i>				
Diabetes	-.0025447(a) (.0000978)	-.0019766(a) (.0001022)	-.0044438 (.009783)	-.0119055 (.0157195)
Hipertensión	.0291285(a) (.0000633)	.0272018(a) (.0000666)	.011169(b) (.0050992)	.0242138(a) (.0074503)
Enfermedades del corazón	-.0108066(a) (.0001393)	-.0133717(a) (.0001464)	-.0304279(b) (.0121659)	-.0377337(c) (.019664)
<i>Dinámica social</i>				
Índice de obesidad por hogar	.2086801(a) (.0000719)	.2131954(a) (.0000765)	.1164409(a) (.0077741)	.1283443(a) (.009884)
Índice de obesidad para mujeres por grupo de edad	.1830384(a) (.0050967)	.1768065(a) (.005502)	.3220614 (.4033697)	-.128764 (.4813336)
<i>Zonas</i>				
Centro	-.013297(a) (.0000713)	-.0127633(a) (.000075)	-.0170828 (.0216681)	-.0420016(c) (.0254011)
Sur	-.001201(a) (.0001086)	.0016061(a) (.0001085)	-.1725796(a) (.032109)	-.2367766(a) (.0288243)

**Cuadro 3**  
(continuación)

	<i>Efectos aleatorios (individual)</i>	<i>Efectos aleatorios (hogar)</i>	<i>Efectos fijos por individuo</i>	<i>Efectos fijos por hogar</i>
Número habitantes entre 2 500 y 15 000	.0058886(a) (.0000873)	.0035682(a) (.0000901)	-.0176254(b) (.0085863)	-.0166825(c) (.0096332)
Número habitantes entre 15 000 y 100 000	.0069743 (a) (.0000947)	.0040313 (a) (.0000981)	-.0080085 (.0166135)	-.0012421 (.0190147)
Número habitantes mayor a 100 000	-.0000559 (.0000829)	-.0012661(a) (.0000865)	-.0029844 (.021575)	.0123326 (.0249103)
Encuesta 2002	.0054151(a) (.0000333)	.006475 (a) (.0000355)	-.0081234(a) (.0029788)	.0061902(c) (.0033499)
Constante	3.037284(a) (.0018197)	3.029679(a) (.0019611)	3.158375(a) (.1436055)	3.233689(a) (.1721836)
<i>Prob&gt;F</i>	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>N =</b>	<b>13 132</b>	<b>13 343</b>	<b>13 132</b>	<b>13 343</b>

Notas. (a)  $p < 0.01$ , (b)  $p < 0.05$ , (c)  $p < 0.1$ . Desviación estándar en paréntesis. La muestra comprende individuos entre 18 y 65 años de edad. Para efectos fijos se utilizó *cluster standard errors* a nivel hogar e individual.

## 5. Conclusiones

En este artículo se han utilizado datos provenientes de la *Encuesta nacional de niveles de vida de los hogares* (ENNVIH) 2002 y 2005 para encontrar factores asociados al índice de masa corporal (IMC) en adultos mexicanos. A través de la estructura panel de la encuesta y utilizando modelos econométricos tanto de efectos fijos como aleatorios, nos enfocamos principalmente en analizar los efectos de la dinámica social, medida como los niveles de sobrepeso y obesidad en la misma cohorte y en el hogar de cada individuo, además de controlar por efectos sociodemográficos, alimenticios, enfermedades y uso del tiempo. Cabe señalar que hemos enfatizado que no buscamos discernir la relación de causalidad, sino presentar de forma consistente las correlaciones entre factores.

Los resultados muestran, en general, que si bien las características del individuo y del uso del tiempo y alimenticias son significativas en modelos de efectos aleatorios, dejan de tener significancia en

modelos de efectos fijos. Las variables de dinámica social, esto es, el nivel de sobrepeso y obesidad dentro del hogar de cada individuo y de su cohorte de edad son significativos ante efectos aleatorios como fijos, especialmente en hombres, con resultados similares a los encontrados por Blanchflower, Oswald y Landeghem (2009) para Europa. Hay un efecto positivo de tener un mayor índice de sobrepeso y obesidad en los miembros del hogar donde vive el individuo, tanto en hombres como mujeres. Es decir, un ambiente familiar donde hay mayor incidencia de peso puede estar influyendo en una determinada percepción sobre el problema, que conlleva hacia la obtención de mayor IMC, aunque en este caso la variable también puede estar indicando ciertos factores genéticos que repercuten en el peso. Por otra parte, hay un efecto negativo para hombres de los niveles de obesidad en el mismo grupo de edad, pero positivo para mujeres.

Los resultados aquí presentados tienen implicaciones para una política integral de combate al sobrepeso y obesidad en México. Si bien se ha desarrollado una campaña de prevención de sobrepeso y obesidad a través de la concientización de los problemas de salud en que deriva, la realidad es que estos indicadores han crecido de forma importante en los últimos años, representando posibles problemas de finanzas públicas para atender los problemas de salud derivados. Además, al parecer, los costos serían mayores para las mujeres (Flegal, 2006), lo que da lugar a realizar futuros estudios en dicho aspecto.

Una propuesta ha sido la de aumentar los impuestos a cierto tipo de comida que podría estar influyendo en el aumento de la obesidad; sin embargo, sería importante analizar, primero, si en efecto hay una incidencia de ello y si se afectaría a los niveles de ingreso más bajo. La mejora en instalaciones deportivas también ha sido una opción planteada en diversos foros, además de la puesta en marcha de campañas muy generales de concientización al respecto. El que los efectos sociales encontrados aquí sean significativos, especialmente dentro del mismo hogar, nos puede indicar que las políticas públicas de combate a la obesidad no pueden deslindarse de la manera en que los individuos observan a los demás y de la forma en que se toman decisiones sobre cómo y cuánto comer, cuánto ejercicio realizar, etc, dentro de los hogares. Si los individuos observan a los demás en sus hábitos hacia la obesidad, y se cambia la dinámica dentro del mismo hogar, también podrían imitarlos para bajar de peso, por lo que se requiere de estrategias más efectivas combinando tanto prevención como tratamientos.



## Referencias

- Akerlof, G.A. y R.E. Kranton. 2000. Economics and identity, *Quarterly Journal of Economics*, 115(3): 715-753.
- Baum, C.L. y C.J. Ruhm. 2007. Age, socioeconomic status and obesity growth, NBER, Working Paper Series, núm. 13289.
- Blanchflower, D., A.J. Oswald y B. Landeghem. 2009. Imitative obesity and relative obesity, *Journal of the European Economic Association*, 7(2-3): 528-538.
- Brunello, G., P.C. Michaud y A. Sanz-de-Galdeano. 2008. The rise in obesity across the Atlantic: An economic perspective, Institute for the Study of Labor, IZA, Discussion Paper núm. 3529.
- Cameron, A.C. y P.K. Trivedi. 2005. *Microeconometrics: Methods and applications*, Cambridge University Press, Nueva York.
- Christakis, N. y J. Fowler. 2007. The spread of obesity in a large social network over 32 years, *New England Journal of Medicine*, 4(357): 370-379.
- Chou, S., M. Grossman y H. Saffer. 2004. An economic analysis of adult obesity: results from the behavioral risk factor surveillance system, *Journal of Health Economics*, 23: 565-587.
- Comuzzie, A.G. y D.B. Allison. 1998. The search for human obesity genes, *Science*, 280(5368): 1374-1377.
- Costa-Font, J. y J. Gil. 2004. Social interactions and the contemporaneous determinants of individual's weight, *Applied Economics*, 36: 2253-2263.
- Costa-Font, J., D. Fabbri y J. Gil. 2010. Decomposing cross-country differences in levels of obesity and overweight: does the social environment matter? *Social Science and Medicine*, 70(8): 1185-1193.
- Cutler, D.M., E. Glaeser y J. Shapiro. 2003. Why Americans become more obese? *Journal of Economic Perspectives*, 17(3): 93-118.
- Flegal, K. M. 2006. Body mass index of healthy men compared with healthy women in the United States, *International Journal of Obesity*, 30: 374-379.
- Filmer, D. y L. Pritchett. 2001. Estimating wealth effects without expenditure data - or tears: An application to educational enrollments in states of India, *Demography*, 38(1): 115-132.
- García, J. y C. Quintana-Domeneque. 2007. Obesity employment and wages in Europe, *Advances in Health Economics and Health Services Research*, 17: 187-217.
- Goldani, M.Z. et al. 2007. Do early life factors influence body mass index in adolescents? *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 40: 1231-1236.
- Goode, A., K. Mavromaras M. Smith. 2008. Intergenerational transmission of healthy eating behavior and the role of household income, Institute for the Study of Labor, IZA, Discussion Paper núm. 3535.
- Hernández, B. et al. 2003. Factores asociados con sobrepeso y obesidad en niños mexicanos de edad escolar: resultados de la *Encuesta nacional de nutrición, 1999, Salud Pública de México*, 45(4): 1-8.
- Hernández, B., K. Peterson, A. Sobol, J. Rivera, J. Sepúlveda y M. Lezana. 1996. Sobrepeso en mujeres de 12 a 49 años y niños menores de 5 años en México, *Salud Pública de México*, 38(3): 178-188.

- Hossain, P., B. Kavar y M. El Nahas. 2007. Obesity and diabetes in the developing world, a growing challenge, *New England Journal of Medicine*, 356(3): 213-215.
- Janssens, J. *et al.* 2001. Overweight, obesity and beer consumption, *Archives of Public Health*, 59: 223-238.
- Kelsey, E., J.A. Earp y B. Kirkley. 1997. Is social support beneficial for dietary change? A review of the literature, *Family Common Health*, 20: 70-82.
- Manski, C. 2000. Economic analysis of social interactions, *Journal of Economic Perspectives*, 68(3): 115-136.
- Maximova, K., J.J. McGrath, T. Barnett, J. O'Loughlin, G. Paradis y M. Lambert. 2008. Do you see what I see? Weight status misperception and exposure to obesity among children and adolescent, *International Journal of Obesity*, 32: 1008-1015.
- Nickell, S. 1980. Biases in dynamic models with fixed effects, *Econometrica*, 49(6): 1417-1426.
- Oliva, J., L. González, J.M. Labeaga y C. Álvarez. 2008. Salud pública, economía y obesidad: el bueno, el feo y el malo, *Gaceta Sanitaria*, 22(6): 507-510.
- Pagán, J. y A. Dávila. 1997. Obesity, occupational attainment and earnings, *Social Science Quarterly*, 8(3): 756-770.
- Secretaría de Salud. 2010. *Comunicado 125 Sector Salud*, México, 24 de marzo.
- Sorenson, G., A. Stoddard y E. Macario. 1998. Social support and readiness to make dietary changes, *Health Education Behavior*, 25: 586-598.
- Wilson, P. y W. Kannel. 2003. Obesity, diabetes and risk of cardiovascular disease in the elderly, *The American Journal of Geriatric Cardiology*, 11(2): 119-124.