

**EFFECTO DEL IMPUESTO A BEBIDAS AZUCARADAS
PARA EL FINANCIAMIENTO DE UNA POLÍTICA DE PREVENCIÓN
DE LA OBESIDAD EN MÉXICO**

Lucero Cahuana Hurtado

lucero.cahuana@insp.mx

Tel. 777 323 9325

Doctorado en Ciencias de la Salud Pública, con énfasis en Sistemas de Salud
Generación 2008-2011

Comité de tesis:

Dra. Sandra Gabriela Sosa Rubí	(Instituto Nacional de Salud Pública)
Dra. Guadalupe Rodríguez Oliveros	(Instituto Nacional de Salud Pública)
Dr. Luis Rubalcava Peñafiel	(Spectron Desarrollo S.C.; Centro de Investigación y Docencia Económicas)
Dra. Panagiota Panopoulou	(Instituto Mexicano del Seguro Social)

Cuernavaca, Morelos, 07 de junio de 2017

Resumen

Introducción: México es uno de los países con mayor sobrepeso y obesidad en el mundo; y es el mayor consumidor de refrescos por habitante en el mundo. El consumo excesivo de estos productos está asociado negativamente al estado nutricional de la población, y para su disminución se ha recomendado la aplicación de impuestos. La literatura actual no reporta efectos significativos de los impuestos en indicadores de salud y nutrición, ni la modificación del consumo de refrescos a nivel poblacional, aunque sí para grupos vulnerables de población. Aunque podría recaudar recursos para el financiamiento de políticas de prevención, se temen efectos nocivos en términos de equidad y la oposición que actores sociales que condicionen la oferta de estos productos. Actualmente solo un estudio en México ha dado cuenta de la sensibilidad del consumo de refrescos frente a cambios en el precio, pero obviando la heterogeneidad de la misma ante diferentes características socio-demográficas y niveles de consumo, lo que es de interés de los tomadores de política en salud si se observa un mayor efecto en las personas con mayor consumo. Tampoco se tiene un estudio político de la posición de los diferentes actores sociales relacionados, lo que podría afectar la factibilidad de la implementación de este tipo de políticas.

Objetivo general: Analizar la heterogeneidad del efecto de un impuesto al consumo de refrescos tanto por nivel socioeconómico como por nivel de consumo, así como la factibilidad política de su implementación.

Material y Métodos: Se realizará un estudio de metodología mixta. En la primera parte, se realizarán simulaciones empíricas con modelaje estadístico y análisis de sensibilidad utilizando la Encuesta Nacional sobre Niveles de Vida de los Hogares para determinar la elasticidad precio de la demanda de los hogares. Para la segunda parte (mapeo político), se llevarán a cabo entrevistas semi-estructuradas a actores clave, haciendo uso de la teoría fundamentada. Para el análisis de los datos se utilizarán los paquetes Stata y Atlas Ti.

Resultados esperados: Se mostrará la variación del efecto de un aumento de precios en el consumo de la población, por diferentes niveles socioeconómicos y de consumo. Asimismo se planteará un mapa de las posiciones políticas de los actores sociales involucrados, esperando así brindar a los tomadores de decisión evidencia para el diseño de políticas encaminadas al financiamiento de la prevención de la obesidad.

Contenido

1. Introducción.....	1
2. Planteamiento del problema	4
2.1 El problema del sobrepeso y obesidad en México	4
2.1.1 Repercusiones para el sistema de salud y economía en México.....	5
2.2 El consumo de refrescos en México	7
2.2.1 Ingesta de energía proveniente del consumo de refrescos.....	8
2.2.2 Monto destinado por los hogares a la compra de refrescos.....	8
2.2.3 Elasticidad precio de la demanda por refrescos en México	9
2.3 La oferta de refrescos en México	9
2.3.1 Elasticidad precio de la oferta en México	10
2.4 Consecuencias en la nutrición y salud del consumo de refrescos	11
2.4.1 Efectos nutricionales: ingesta de energía y aumento de peso.....	11
2.4.2 Efectos en salud: diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares.....	11
2.5 Políticas para la reducción del consumo de refrescos.....	12
2.6 Evidencia sobre políticas de impuestos a refrescos y su efecto.....	13
2.6.1 Cambios en el consumo de refrescos y estado nutricional.....	13
2.6.2 Efectos redistributivos y de equidad.....	14
2.6.3 Recaudación y uso de los recursos.....	14
2.6.4 Factibilidad política	15
2.6.5 Experiencia de impuestos a refrescos en México	16
3. Hipótesis.....	17
4. Objetivos.....	18
5. Fundamento teórico y conceptual	19
5.1 Demanda de refrescos	19
5.1.1 Modelo de capital humano de la demanda de salud de Grossman y el consumo de refrescos.....	21
5.1.2 Evidencia empírica sobre el consumo y la demanda por refrescos	21
5.1.2.1 Demanda de refrescos	22
5.1.2.2 Factores asociados al consumo de refrescos.....	24
5.2 Conceptos para establecer la posición política de los actores sociales	25
5.2.1 El proceso político y el modelo pluralista de la sociedad.....	25
5.2.2 Papel del Estado.....	26

5.2.2.1 Estado como agente de salud pública	26
5.2.2.2 Estado como agente económico.....	27
5.2.3 Mapeo del proceso social.....	29
6. Justificación.....	30
7. Material y Métodos.....	31
7.1 Metodología cuantitativa	31
7.1.1 Unidad de análisis	31
7.1.2 Especificación de un modelo empírico.....	31
7.1.2.1 Temas a discusión	31
7.1.2.1 Modelo empírico	35
7.1.3 Fuente de datos	36
7.1.4 Variables	37
7.1.4.1 Dependiente	37
7.1.4.2 Independientes	37
7.1.5 Procesamiento de datos	37
7.1.6 Análisis	37
7.1.7 Sensibilidad del modelo.....	38
7.1.8 Presentación de resultados.....	39
7.2 Metodología cualitativa.....	39
7.2.1 Nivel de análisis	39
7.2.1 Actores a entrevistar	39
7.2.2 Muestreo	40
7.2.3 Confidencialidad.....	41
7.2.4 Triangulación	41
7.2.5 Procesamiento y análisis de datos	42
8. Resultados esperados.....	42
9. Limitaciones	43
Referencias bibliográficas.....	63

1. Introducción

México es el país con la mayor tasa de obesidad* infantil en el mundo y el segundo lugar en obesidad en adultos entre los países de la Organización de Cooperación por el Desarrollo Económico (OECD). Cuatro de cada diez niños sobrepasan su peso ideal,¹ mientras que siete de cada diez adultos lo hace.¹

El sobrepeso y la obesidad son considerados factores de riesgo para la aparición de padecimientos como diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial e insuficiencia cardíaca crónica, enfermedades cerebro-vasculares, osteoartritis y cáncer de mama.^{1,2} Se estima que en México el costo directo de estas enfermedades fue cercano a los tres mil millones de dólares americanos (USD) en 2008; la tercera parte del gasto público federal en servicios de salud de la persona.¹ Para el mismo año, las pérdidas de productividad por muerte prematura asociadas a estos padecimientos se estimaron cercanas a dos mil millones de USD.¹

La presencia de estas condiciones, junto a la transición demográfica actual, representa una fuerte presión financiera al sistema de salud debido al aumento en la demanda de servicios por parte de los individuos obesos. En un esquema como el actual, donde el financiamiento del sistema público es cada vez menor y las necesidades van en aumento, corregir estas causas es un imperativo para su sustentabilidad. Asimismo, es necesario reducir sus repercusiones en la producción, pues reducen la capacidad de crecimiento y desarrollo económico del país.

Uno de los hábitos alimenticios no saludables relacionados al sobrepeso y que se ha propagado en la población mexicana es el consumo de bebidas azucaradas, tales como jugos de frutas, bebidas energizantes y refrescos. Actualmente México es el primer consumidor mundial de refrescos. *The Coca-Cola Company* reportó en 2010 que el promedio mundial de consumo diario fue aproximadamente 54 mililitros (ml) por persona. Los mexicanos superamos varias veces esta cifra, ingiriendo 414 ml diarios.³ Aunque se desconoce las razones que

* El sobrepeso y la obesidad son, según la Organización Mundial de la Salud, aquellas condiciones donde existe acumulación anormal o excesiva de grasa que presenta riesgos a la salud. Una medida poblacional de la obesidad es el índice de masa corporal (IMC), que divide el peso de una persona en kilogramos entre su altura en metros al cuadrado ($IMC=kg/m^2$). Se considera que una persona es obesa si su IMC es igual o mayor a 30, mientras que se le considera con sobrepeso si su IMC es igual o mayor a 25. (Fuente: World Health Organization. Obesity. Disponible en: <http://www.who.int/topics/obesity/en/> Último acceso: Junio 27, 2011)

explican las diferencias en el consumo de refresco entre países, factores ambientales, como la accesibilidad y disponibilidad de agua potable, la publicidad, y los precios relativos de los refrescos se han considerado como posibles factores que explicarían las mismas.⁴

El panorama en salud, por otra parte, no es alentador. Una mayor cantidad consumida de bebidas azucaradas se relaciona a una mayor ingesta de energía,⁵ generada no solo por las calorías de la bebida sino también por su poca capacidad de saciedad,⁶ que conlleva a un aumento de peso^{7,8,9} y del índice de masa corporal (IMC).¹⁰ En México, los adolescentes que toman más de tres vasos al día tienen un riesgo dos veces mayor de ser obesos que aquellos que consumen menos de un vaso diario.¹⁰ Entre los adultos, la cuarta parte de la energía (calorías) ingerida proviene de estas bebidas.¹¹ Estudios internacionales han asociado su ingesta a una mayor probabilidad de desarrollar diabetes mellitus tipo 2,^{12,13,14} insuficiencia cardíaca, enfermedad cerebro-vascular e hipertensión.^{15,16,17} Estas condiciones constituyen los principales problemas de salud en la población mexicana^{18,19} además de representar un importante peso financiero para el sistema de salud nacional para su detección, atención y control.²⁰

Dado esto, las autoridades sanitarias han delineado políticas la reducción del consumo de bebidas azucaradas. Destacan las *Recomendaciones sobre el consumo de bebidas para una vida saludable*,²¹ donde se privilegia el consumo del agua simple, sugiriéndose evitar el consumo de bebidas con alto valor calórico.²¹ Asimismo se firmó el *Acuerdo Nacional por la Salud Alimentaria* (ANSA), donde se enfatiza la disminución del consumo de azúcar y grasas en bebidas.⁶ Finalmente en agosto de 2010 se publicaron los *Lineamientos para el expendio de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar de los planteles de educación básica*,²² que promueven el consumo libre de agua simple potable a los alumnos de preescolar y primaria y se prohíben los refrescos y las bebidas con sabor a fruta.

Entre las medidas propuestas para lograr estos objetivos se ha considerado la aplicación de impuestos.⁶ El posible éxito de esta política se basa en la magnitud de los cambios que la cantidad adquirida ante variaciones en su precio, la que se mide a través de la elasticidad

precio de la demanda.[†] A la fecha, solo un estudio ha medido este indicador para población mexicana.¹¹ Sin embargo, no se consideró la heterogeneidad de este efecto en diferentes tipos de población, lo que podría ayudar a estudiar los posibles efectos redistributivos de este tipo de medidas. Tampoco se diferenció por nivel de consumo, lo que es interesante para calcular el posible efecto en salud. Por otra parte, no se controló la endogeneidad de precios, problema común en la estimación de la demanda de bienes usando datos de corte transversal. Como se ha reportado en la literatura, este hecho podría sesgar la estimación del efecto.²³ Por otra parte no se ha explorado la posición que diferentes actores sociales, como tomadores de decisiones, empresarios, sociedad civil, academia y medios de información, presentan ante esta medida; lo que podría definir la facilidad o no de su implementación y administración.^{24,25}

El objetivo de este protocolo de investigación es analizar los posibles efectos de una política de impuestos a bebidas azucaradas dirigida a financiar políticas de prevención de sobrepeso y obesidad. Se propone un estudio de metodología mixta (cuantitativa y cualitativa), que explore la heterogeneidad de la elasticidad precio de la demanda de refrescos por nivel socioeconómico y de consumo en la población; así como la factibilidad política de una política de impuestos a través de la posición de los actores sociales involucrados en la demanda y oferta de estas bebidas. Se acota el análisis al consumo de refrescos, ante las restricciones de información de otras bebidas en la Encuesta Nacional de Niveles de Vida de los Hogares.

El presente documento se desglosa de la siguiente manera. En un primer momento se presenta el planteamiento del problema, resaltando la magnitud y características del consumo, sus factores asociados, sus efectos en nutrición y salud, y las opciones de política planteadas para disminuirlo. Enseguida se señalan los objetivos de trabajo, sus fundamentos teóricos y justificación. Se delinearán los materiales y métodos a utilizarse para su consecución; para finalizar con los resultados esperados, las limitaciones y el cronograma del estudio.

[†] Indicador que mide la sensibilidad de la cantidad adquirida de un bien respecto a la variación de su propio precio. Se expresa como el cambio porcentual en la cantidad adquirida debida al cambio porcentual de su precio. Si la magnitud de este indicador es menor que uno, en términos absolutos, se dice que la demanda es *inelástica*, ya que ante cambios en el precio, los cambios en la cantidad adquirida son menores en magnitud. Ello generalmente es reflejo de que existen pocas alternativas para adquirir bienes similares en el mercado. Si la magnitud de este indicador es mayor que uno se dice que la demanda es *elástica*.

2. Planteamiento del problema

El problema actual de sobrepeso y obesidad en México, aunado a la adquisición de hábitos no saludables, pobreza, rezago educativo y otras condiciones que facilitan su desarrollo, impone en los sistemas de salud la necesidad de considerar diferentes opciones para su combate. Ello no solo por las repercusiones financieras en el sistema en sí, sino también por la disminución de la productividad de la nación como un todo. Considerando que la obesidad ha sido ligada al consumo de alimentos y bebidas poco saludables, y que este hábito está relacionado, entre otros factores, a los bajos precios relativos de los alimentos no saludables frente a los saludables, se ha esbozado como opción de política el uso de políticas fiscales como son los impuestos.

Una bebida azucarada de alto consumo en México es el refresco. Sus efectos en el estado de nutrición y salud son múltiples. En la medida que se consume una mayor cantidad de refrescos se ingiere una mayor cantidad de kilocalorías o energía. Dada la poca capacidad de saciedad que las calorías líquidas presentan para el organismo, existe una propensión a una ingesta excesiva de energía, lo que a su vez aumenta las probabilidades de incremento de peso e IMC. Es por ello que medidas que reduzcan su consumo son consideradas dentro de la estrategia para el combate del sobrepeso y obesidad.

A continuación se desarrolla el planteamiento del problema, describiendo el panorama del sobrepeso y obesidad en México y sus repercusiones para el sistema de salud. Asimismo se presenta el nivel de consumo de refrescos y sus implicaciones en nutrición y salud. Enseguida se presentan las características de la oferta de refresco en el país. Luego se introducen las políticas actualmente recomendadas, resaltando la experiencia en impuestos a refrescos, a nivel nacional e internacional.

2.1 El problema del sobrepeso y obesidad en México

El sobrepeso (índice de masa corporal [IMC] superior a 25 kg/m² pero menor a 30) y la obesidad (IMC \geq 30 kg/m²) son dos condiciones de desorden nutricional que alteran el estado de salud de las personas, haciéndolas propicias a contraer diferentes enfermedades. Por ello son consideradas como parte de los factores de riesgo y problemas de salud pública más importantes a nivel mundial. México es el segundo país como mayor prevalencia de

sobrepeso y obesidad entre los países de la OECD. Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) del 2006, siete de cada diez adultos mexicanos exceden su peso corporal ideal. Esta cifra es cercana a la observada para Estados Unidos, pero superior a otras naciones de similar nivel de ingreso y producción. (Figura 1)

La prevalencia de sobrepeso y obesidad es mayor en mujeres que en hombres (Figura 2). Se ha discutido en la literatura que estas diferencias por sexo pueden sugerir trayectorias por las cuales se genera la obesidad. Las mujeres son en general un grupo para el cual el aumento del número de horas dedicadas al trabajo y la disminución en los salarios reales se ha asociado al incremento de las tasas de obesidad.⁴

A medida que las personas se aproximan al grupo de 40 y 49 años, aumenta la proporción de mexicanos con sobrepeso y obesidad (Figura 2). Esto es similar en hombres y mujeres, aunque la brecha entre sexos es cada vez mayor a medida que aumenta la edad. La relación entre edad y sobrepeso y obesidad no solo es un reflejo de las características biológicas sino también de los cambios en las conductas relacionadas a la salud durante el curso de la vida, que están en parte dirigidas por las influencias ambientales a las cuales los individuos están expuestos en diferentes etapas durante su vida.

Al aumentar el nivel socioeconómico, mayor es la proporción de personas con estas condiciones (Figura 3). Esto es acorde a lo observado en otros países del mundo. Este fenómeno es más notorio entre las mujeres que entre los hombres, para quienes parece observarse un sentido contrario.

2.1.1 Repercusiones para el sistema de salud y economía en México

Se estima que 90% de los casos de diabetes mellitus tipo 2 son atribuibles al sobrepeso y obesidad. Estas condiciones aumentan el riesgo de sufrir hipertensión arterial, dislipidemia, enfermedad coronaria, enfermedad vascular cerebral, osteoartritis y cánceres de mama, esófago, colon, endometrio o riñón, entre otros.²⁶

Un cálculo realizado por la Unidad de Análisis Económico de la Secretaría de Salud de México estableció que en 2008 el costo directo de la atención médica de las enfermedades atribuibles al sobrepeso y obesidad antes listadas fue cercano a tres mil millones de dólares americanos

(USD).^{1,‡} Este monto es similar al gasto calculado para la diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares en 2006.²⁰ Cuando se consideran las pérdidas en productividad generadas por estas enfermedades, el costo del sobrepeso y la obesidad ascendería a cinco mil millones de USD,¹ 0.6% del producto interno bruto mexicano en dicho año.²⁷ Aún cuando no se contabilizan las pérdidas generadas por el ausentismo laboral, la magnitud del problema exige el diseño de políticas para su prevención y combate, pues compromete el crecimiento y desarrollo de la economía mexicana.

El gasto excesivo provocado por la presencia de enfermedades atribuibles al sobrepeso y la obesidad impone presiones al financiamiento del sistema en el corto, mediano y largo plazo. En el corto plazo, la atención de estas enfermedades compite con el tratamiento y detección de otros padecimientos, lo que genera un traslado de recursos y presión en la estructura presupuestaria de los establecimientos de salud. Lo mismo sucede con el gasto en campañas dirigidas a su prevención y detección temprana. En el mediano plazo, los pacientes no detectados tempranamente, aquéllos no controlados adecuadamente y los no tratados generan presiones para el tratamiento de sus complicaciones. En el largo plazo, los decesos y discapacidades tempranas generados recortan los fondos acumulados de la seguridad social, desfinanciando así al sistema en general. Esto se agrava en un panorama como el actual, donde se vive una transición demográfica representada por una mayor proporción de personas en edad adulta, con mayor propensión a contraer estas enfermedades.

La presencia de sobrepeso y obesidad también afecta la productividad de los mercados. La reducción de la esperanza de vida debida a estas condiciones conlleva a una menor productividad laboral y una consecuente disminución del ingreso en el curso de vida. Esta situación se agrava en la población de escasos recursos debido a que aumenta su riesgo de adquirir enfermedades crónicas, cuyo tratamiento puede desencadenar gastos catastróficos.²⁸ Dado que uno de los objetivos de sistema de salud es buscar la equidad,^{29,30} la acción del gobierno en esta área es ineludible. Cabe mencionarse el importante peso financiero que las enfermedades atribuibles al sobrepeso y la obesidad generan en los más pobres, quienes

[‡] Tipo de cambio peso mexicano - dólar estadounidense: 13.77. Fuente: Banco de México. Tipo de cambio interbancario para pago de obligaciones en moneda extranjera. Fecha: 31 de Diciembre de 2008. Disponible en: www.banxico.org.mx

generalmente se encuentran fuera del sistema de seguridad social, y para los cuales el pago de complicaciones debidas estas enfermedades proviene de bolsillo (al no encontrarse cubiertas por el Seguro Popular).

2.2 El consumo de refrescos en México

México es el mayor consumidor de refrescos a nivel mundial. Según el reporte anual de Coca-Cola 2010,³ anualmente cada mexicano toma en promedio 160 litros de sus productos. Dicha cantidad supera ampliamente el consumo de los habitantes de Chile (105), Estados Unidos (93), Argentina (75), Panamá (61), Canadá (56) y Brasil (54) (Figura 4).³ Según reportes de la Asociación Nacional de Productores de Refrescos y Aguas Carbonatadas (ANPRAC), 95% de los refrescos consumidos fueron endulzados con edulcorantes calóricos y el resto con edulcorantes bajos en calorías o sin calorías.³¹

A nivel país, existe una relación moderada entre el precio del refresco y el consumo.[§] (Figura 5) El aumento de un punto porcentual en el precio de una lata de Coca-Cola, por ejemplo, parece asociarse a la disminución en 0.5 puntos porcentuales en la cantidad consumida per cápita anualmente de productos de The Coca-Cola Company. Este resultado podría deberse a la diferencia del nivel de ingreso en cada país y a la diferencia de precios relativos entre países (como es la diferencia salarial).

Por otra parte, al ordenar el consumo de refresco de cada país por el ingreso per cápita se observa que el consumo aumenta al incrementarse el ingreso. (Figura 6)** Esta relación tiene diferentes interpretaciones: en las economías más desarrolladas prevalecen estilos de vida que orillan a un consumo masivo de alimentos procesados y bebidas de alto contenido calórico. Por otra parte, la mayor participación de mujeres en la fuerza laboral de estos países conlleva a que, en la búsqueda de la reducción del tiempo de preparación de alimentos y bebidas, se adquieran refrescos para el consumo en el hogar. Debe considerarse, sin embargo, que esta relación no toma en cuenta variables confusoras.

[§] Una explicación de cómo se trabajó esta relación se presenta en el Anexo 1

** La paridad de poder adquisitivo es un indicador económico formulado para comparar de una mejor manera el nivel de vida entre distintos países en términos del costo de vida de cada país.

Adicionalmente, se observa una relación entre el consumo de refrescos y el IMC a nivel país. (Figura 7) Estos datos deben leerse con cautela. No existe una relación unidireccional entre el consumo de refrescos y la población con mayor IMC. Por una parte, los países que consumen más refresco presentan una población con mayor IMC, pero a la vez los países con población de IMC son los que consumen más refresco. Aunque no es posible establecer causalidad, esta información remarca la necesidad de controlar el consumo de refrescos.

A nivel micro, estudios que analizan los datos obtenidos de la ENSANUT 2006 confirman la importancia del consumo de refrescos para la población mexicana. Como se muestra en la Tabla 1, la proporción de personas que consumen refrescos diariamente es alarmante y es mayor en los grupos de mayor edad.^{11,32} En promedio, tres de cada cuatro mexicanos consumen refrescos diariamente, siendo el consumo mayor entre los adolescentes (12 a 18 años). La cantidad promedio per cápita consumida, de acuerdo a datos de la ENSANUT, es de 157 ml diarios, lo que equivale a cerca de 57 litros anuales de refresco por persona.

2.2.1 Ingesta de energía proveniente del consumo de refrescos

Según los datos de la ENSANUT, las poblaciones con mayor edad presentan una mayor cantidad de energía (calorías) obtenida por refrescos (Tabla 2). Esto es mayor en las personas que habitan zonas urbanas y en las personas de mayor nivel socioeconómico, en comparación a los habitantes de zonas rurales y aquéllos de bajo nivel socioeconómico, respectivamente. Los habitantes de la región norte y los hombres (a excepción del grupo de 1 a 4 años) ingieren más energía proveniente de refrescos que aquellos de otras regiones y de las mujeres.

2.2.2 Monto destinado por los hogares a la compra de refrescos

El gasto reportado en refrescos varía según nivel de gasto total en el hogar, según los datos recolectados por la ENIGH 2008. Los hogares más pobres destinan un porcentaje de su gasto en alimentos en la compra de refrescos respecto a aquellos más ricos. Es así que de cada 100 pesos destinados a la adquisición de alimentos, un hogar del primer decil destina mensualmente cerca de doce pesos en refrescos, 71% más que los hogares más ricos. Esta relación no ha cambiado en el tiempo, como lo muestra la comparación con lo observado en el 2002. Para ambos años, estas proporciones son mayores que las observadas para la compra

de aceites y grasas; y azúcares y mieles. Cabe destacar que estos datos sólo consideran el gasto realizado en el seno del hogar y no toma en cuenta de manera desagregada el que se realiza fuera del mismo, que pudiera ser importante si se considera el consumo en restaurantes y centros de entretenimiento. (Figura 8)

2.2.3 Elasticidad precio de la demanda por refrescos en México

En base a datos de corte transversal de la ENIGH 1989, 1998 y 2006, Barquera et al¹¹ calcularon la elasticidad precio de la demanda por refrescos en México. Según estos autores, la elasticidad precio aumentó en valor absoluto entre 1989 y 2006, pasando de ser una demanda inelástica en 1989 y 1998 a ser elástica en 2006. Ello puede reflejaría el aumento en la disponibilidad de bebidas alternativas en el tiempo. (Tabla 3)

La magnitud de la elasticidad precio hallada para 2006 sirvió de argumento para sugerir políticas de impuestos a refrescos en México,^{11,21} de manera similar a lo realizado en otros países. Sin embargo, a pesar de su importante contribución, en ese trabajo no se consideró la posible heterogeneidad en la elasticidad-precio por nivel socioeconómico y nivel de consumo. Ello informaría la política en salud en dos sentidos. El estudio de la variación de la elasticidad-precio de la demanda por refrescos por nivel socioeconómico permitiría conocer el impacto diferenciado de una política de precios en términos distributivos. Por otra parte, si la elasticidad precio varía por nivel de consumo y es mayor en los grandes consumidores, como lo observó Gustavsen para Noruega,³³ es posible entonces considerar que el impacto en salud sea mayor.

2.3 La oferta de refrescos en México

Surgida a finales del siglo XIX, la industria de refrescos es en la actualidad una importante rama de la economía en México. El tamaño de la industria es tal que en 2008 representó 8.7% del PIB de división alimentos, bebidas y tabaco; 2.6% de la industria manufacturera y 0.4% del PIB total de dicho año.³¹ En 2008 se vendieron 16,916 millones de litros. En la actualidad, se cuenta con aproximadamente 1.4 millones de puntos de ventas,³⁴ de los cuales casi la tercera parte son pequeños comercios.

Según la ANPRAC, la industria de refresco gastó en 2008 más de 71 mil millones de pesos en

insumos dentro de su cadena productiva, resaltando la azúcar y fructosa, envases (plástico, vidrio y lata), concentrados de sabor, gas, publicidad y transporte. Asimismo involucró directamente el trabajo de 132,460 empleados e indirectamente de 688,788 más.³¹ Los principales productores de refrescos son Coca-Cola y Pepsi (70% y 15% de participación de mercado, respectivamente).³⁵

El volumen de ventas de refrescos ha ido creciendo con el tiempo, pero no en el ritmo de crecimiento del índice de precios del sector alimentos, bebidas y tabaco (Figura 9). La composición de las mismas varió de un año a otro. (Tabla 4) El peso en la venta de los envases no retornables se ha incrementado en el tiempo, pasando de 58.9% en 2002 a 73.8% en 2008. Entre las presentaciones más vendidas, según el volumen de litros, se encuentran las botellas de 600 ml no retornables; las botellas de 2.5 lt y las botellas de 2 litros, tanto retornables como no retornables. (Tabla 5) Cabe mencionarse que en 2008 se observa la introducción de presentaciones de mayor capacidad, como botellas de 3 lt. Por otra parte, para 2008 se reporta que 95% del volumen vendido fue de bebidas elaboradas con azúcar y fructosa, mientras que el 5% fue de bebidas bajas o sin calorías.³¹

Un aspecto a resaltar es que, aunque el precio de refresco es similar indistintamente al sabor y marca cuando se compara el mismo tamaño de presentación; el precio por litro varía considerablemente cuando cambia el tamaño. Esto es, el precio por litro de refresco de cola y de naranja es similar si este se obtiene del precio pagado por una botella de 600 ml. Sin embargo, el precio por litro de refresco es distinto si se evalúa lo pagado por una botella de 2.5 litros versus una botella de 600 ml, como se muestra en la Tabla 6.

2.3.1 Elasticidad precio de la oferta en México

Actualmente no existen trabajos publicados sobre la elasticidad precio de la oferta de los refrescos en México. La literatura se ha centrado en estudiar la demanda de la misma, dejándose de lado el explorar los efectos en la industria debidos a cambios en el precio. Aproximando la elasticidad precio de la oferta de manera puntual (dividiendo la variación de la cantidad vendida sobre la observada para el índice de precios, en dos años), se observa una oferta inelástica. (Figura 9)

2.4 Consecuencias en la nutrición y salud del consumo de refrescos

La literatura actual ha relacionado el consumo de refrescos y el estado nutricional y de salud en diferentes poblaciones, lo que se resume a continuación.

2.4.1 Efectos nutricionales: ingesta de energía y aumento de peso

En niños norteamericanos, el consumo de refrescos estuvo asociado a una mayor ingesta de energía³⁶ y al aumento de peso, indistintamente del sexo.³⁷ El consumo diario de una o más porciones de bebidas azucaradas en niñas está asociado a un aumento de IMC mayor que aquellas que no.³⁷ Un estudio en niños canadienses de 4 a 16 años, no pudo establecer una relación entre obesidad y el consumo de refrescos, aunque sí la halló para el consumo del agregado de bebidas azucaradas.³⁸

En muestras de adolescentes mexicanos se halló que por cada vaso de 240 ml de bebidas azucaradas consumido al día, el IMC aumenta dentro de un rango de 0.17¹⁰-0.33⁶¹ puntos en promedio. Esto significa que tomar 3 o más vasos de bebidas azucaradas al día duplica el riesgo de ser obeso.¹⁰ Al analizar la variación del efecto en el IMC en grandes y bajos consumidores; ajustando por variables confusoras, se encontró que en cada grupo de edad (10 a 12 años, 13 a 15 años y 16 a 19 años), los varones que consumieron más refrescos tuvieron un IMC mayor respecto a los de menor consumo.⁶¹ En las mujeres, en cambio, las adolescentes de 16 a 19 años con mayor ingesta de refrescos tuvieron un IMC menor que las de bajo consumo. Al evaluar las diferencias por nivel socioeconómico (NSE)^{††}, en todos los NSE los adolescentes varones con mayor consumo de refrescos tuvieron un mayor IMC; caso contrario a lo observado en las mujeres de 13 y más años. Revisiones sistemáticas y meta-análisis coinciden en señalar la presencia de una relación entre el consumo de refrescos y el aumento de la ingesta de energía y de peso.^{7,5}

2.4.2 Efectos en salud: diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares

Las mujeres que consumen dos refrescos diarios presentan un riesgo de desarrollar DM 24% mayor al observado en quienes consumen menos de un refresco al mes, tal como lo señalan los estudios de Schulze para enfermeras⁸ y de Palmer³⁹ para mujeres afroamericanas. El

^{††} No publicado, brindado por los autores a solicitud para este trabajo

riesgo aumenta a 83% en quienes consumen tres refrescos o más.³⁹ Estas relaciones son resumidas por Malik et al,⁴⁰ quienes establecen que el riesgo relativo de desarrollar DM tipo 2 es 26% mayor entre las personas que consumen refrescos y otras bebidas azucaradas más frecuentemente que las que no.

El consumo de una o más porciones de 340 ml de refresco al día, por otra parte, aumenta el riesgo de desarrollar síndrome metabólico^{††} en 44%.⁴¹ Esta relación también fue observada para el desarrollo de componentes individuales de síndrome metabólico, como obesidad (31%); aumento de circunferencia de la cintura (30%); desbalance en la hemoglobina glucosilada (25%); hipertensión (18%); altos niveles de triglicéridos (25%) y bajos niveles de colesterol de alta densidad (32%).⁴¹ Por otra parte, las mujeres que consumieron dos o más porciones de bebidas al día tuvieron un 35% de riesgo mayor de desarrollar enfermedades coronarias del corazón que aquellas que consumieron refrescos menos de una vez al mes, como lo reporta Fung et al.⁴²

Se carece aún información sobre la relación del consumo de refrescos y el desarrollo de problemas de salud en población mexicana.

2.5 Políticas para la reducción del consumo de refrescos

Las recomendaciones internacionales⁴³ y nacionales^{21,1,44} para reducir el consumo de refrescos se engloban dentro de la Estrategia Mundial sobre Alimentación Saludable, Actividad Física y Salud.⁴³ Bajo la premisa de que el consumo de refrescos está condicionado a aspectos de disponibilidad y acceso, conocimiento, y cambios en los estilos de vida; se recomienda la promoción del consumo de agua potable. Asimismo se señalan modificaciones en el etiquetado, para que la información sobre la composición nutricional de los refrescos sea de fácil entendimiento.^{21,1,43} De igual manera se considera fomentar una publicidad responsable de las bebidas, que “no explote la falta de experiencia y credulidad de niños”.^{21,1,43}

^{††} El síndrome metabólico representa un conjunto de padecimientos relacionados a la resistencia a la insulina y que aumentan el riesgo de enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus. Incluye: obesidad abdominal (circunferencia de la cintura superior a 80 cm), altos niveles triglicéridos (≥ 1.695 mmol/L), bajos niveles de colesterol de alta densidad (< 0.9 mmol/L), hipertensión arterial ($\geq 140/90$ mmHg) e intolerancia a la glucosa.

Por otra parte, se promueve la generación de incentivos para incrementar la utilización de edulcorantes no calóricos.¹ Se sugiere el uso de políticas fiscales para facilitar la disponibilidad y accesibilidad de alimentos y bebidas saludables; así como para crear fondos públicos o subvenciones para mejorar el acceso a establecimientos recreativos y deportivos a comunidades pobres.⁴³ Entre las directrices sugeridas por las *Recomendaciones para la población mexicana de consumo de bebidas para una vida saludable* se propone que la Secretaría de Salud, en conjunto con el Congreso, estudie la posibilidad de cobrar impuestos por cada gramo de azúcar agregado a todas las bebidas comerciales embotelladas,^{21,44} en consonancia con lo recomendado en la literatura internacional.^{25,45} La recomendación de cobrar impuestos se basa en la noción de que el precio de las bebidas de alta densidad energética es menor al de bebidas con baja densidad energética,^{78,46,47} y que el consumo de los refrescos es sensible a cambios en su precio.⁴⁸

2.6 Evidencia sobre políticas de impuestos a refrescos y su efecto

La evaluación de la experiencia en diferentes contextos respecto a impuestos a refrescos han señalado cinco posibles efectos de su implantación a tener en cuenta: cambios en el consumo de refrescos; cambios en el estado nutricional; recaudación y uso de los recursos; efectos redistributivos y de equidad; y resistencia de grupos como empresarios y consumidores.

2.6.1 Cambios en el consumo de refrescos y estado nutricional

Powell et al encontraron que el incremento de un punto porcentual de la tasa de impuestos a máquinas expendedoras se asoció débilmente a una reducción de 0.006 en el IMC de adolescentes con riesgo de sobrepeso^{§§}.⁴⁹ Fletcher et al, por otra parte, hallaron que la tasa de impuestos en Estados Unidos entre 1988 y 2006 influye modestamente en la cantidad de refresco.⁵⁰ Así, el aumento de un punto porcentual de la tasa de impuestos reduce el monto consumido en cerca de 8 calorías diarias en adolescentes. Ello implica que para reducir el consumo en 100 calorías (lo que en otros estudios ha mostrado prevenir el aumento de peso en 90% de la población), se necesitaría aumentar la tasa en cerca de 12 puntos porcentuales.⁵⁰ En un estudio posterior, se encontró que aumentar la tasa de impuestos a 6 puntos porcentuales no tiene efecto ni en el IMC ni el consumo.⁵¹

^{§§} Adolescentes cuyo IMC fue igual o mayor al percentil 85 específico para su edad y sexo, según las tablas de los Centros de Prevención y Control de Enfermedades de los Estados Unidos

Sturm et al⁵² hallaron que el aumento de uno por ciento al nivel actual del impuesto específico a refrescos está asociado a una reducción de 0.013 puntos del IMC promedio de niños de 11 años en promedio. Según estos autores, el efecto podría ser mayor (reducción de 0.085 del IMC) si se aplica uniformemente un impuesto de 4.2%, monto promedio de los niveles de impuesto a refrescos actuales. No obstante, no se encontró una relación significativa entre los niveles actuales de impuestos, no mayores al 4% a nivel minorista, y el consumo de refresco para la población total. En el caso de niños que reportaron acceso a los refrescos en la escuela; sí se encontró una asociación entre mayores tasas de impuestos y el consumo total.

Usando datos de una muestra nacional de hogares sobre las compras semanales de alimentos y bebidas,⁵³ Finkelstein et al hallaron que la reducción promedio de la compra de bebidas debida a un impuesto de 20% y 40% a refrescos sería de 4.2 y 7.8 k/cal diarias por persona, respectivamente. La pérdida de peso sería de 0.32 y 0.59 kg/anuales por persona, respectivamente.

2.6.2 Efectos redistributivos y de equidad

Finkelstein et al encontraron que en Estados Unidos a pesar que los hogares de bajo ingreso compran más refrescos, la potencial recaudación generada por impuestos a bebidas azucaradas recaería más en los hogares de alto ingreso. Ello debido a que, en dicho contexto, son los que enfrentan precios mayores y son menos sensibles al precio que los hogares de menor ingreso.⁵³ Las reducciones en el peso no fueron homogéneas, siendo solo significativas para los grupos de ingreso medio. No existe información al respecto para México.

2.6.3 Recaudación y uso de los recursos

Dado el alto consumo de refrescos, las políticas de impuestos a refrescos han mostrado ser una importante fuente de financiamiento para el gobierno,²⁴ aún con tasas impositivas bajas.²⁵ Jacobson y Brownell, recomiendan usar los ingresos obtenidos para financiar programas de prevención de la salud, como campañas televisivas y de radio para aumentar la actividad física, entre otras.²⁵ Thow et al señalan que promover la implantación de este tipo de medidas resaltando sus implicaciones en la salud y en el ingreso puede ser beneficioso para obtener el

apoyo de la sociedad. Se recomienda destinar una parte del monto recaudado a un fondo relacionado a salud y otro a fondos generales.²⁴

La posibilidad de aplicar políticas de impuestos se ha considerado también como forma de financiar otras políticas de prevención^{75,76} y la atención de pacientes con enfermedades atribuibles al sobrepeso y obesidad. Asimismo se considera una medida de promoción de la salud, al dar una señal a la población de que su consumo puede ser nocivo.⁵⁴

2.6.4 Factibilidad política

Políticas de elevación de precios generalmente no son bien recibidas por la sociedad. La experiencia estadounidense ha mostrado como las medidas de impuestos a refrescos han sido objeto de fuertes críticas y oposición de grupos empresariales y de consumidores frente a este tipo de medidas, ante la posibilidad de reducir sus ventas.⁷⁶ Ante ello, estos grupos hicieron uso de mecanismos de cabildeo con los legisladores para revocar el impuesto, o al menos, bajar la tasa. Es necesario por tanto explorar como diferentes grupos interesados (*stakeholders*) como políticos, empresarios, servidores públicos, y consumidores perciben este tipo de medidas respecto a sus efectos y su potencial posición a la misma.

Argumentos usados en contra del uso de impuestos han sido:

- Intromisión del Estado en decisiones individuales, al coartar el poder de decisión de las personas sobre los alimentos a consumir. Se señala que este tipo de políticas va contra el derecho a la libre elección. No obstante, este argumento ha sido debatido respecto al grado en que el ejercicio de este derecho impone costos al resto a la sociedad.
- Regresividad (consecuencias negativas en la distribución del ingreso de la sociedad). Los alimentos y bebidas no saludables son consumidos con mayor frecuencia por las familias más pobres al tener precios son más bajos que los saludables. Por ello se argumenta que un impuesto tendría una mayor carga en las familias de escasos recursos, abriendo aún más las brechas sociales.
- Discriminación en términos impositivos, al aplicarse solo hacia un tipo de producto. Bajo esta noción, todos los bienes deben ser tratados del mismo modo, a menos que exista una justificación apropiada para no hacerlo. Los detractores de los impuestos señalan las

posibles pérdidas económicas para los sectores de la industria afectados, que percibirían menos ingreso, y por ende, tendrían que cerrar puestos laborales.

2.6.5 Experiencia de impuestos a refrescos en México

La producción y venta de refrescos, como las de otros bienes, han sido objeto de diferentes impuestos. Ello propició que en 1955 se conformara la ANPRAC como un organismo de representación de sus intereses. Actualmente se grava el consumo de refrescos con el impuesto al valor agregado (IVA) de 16%. Aunque se ha propuesto varias veces gravar su producción con el impuesto especial a la producción y servicios (IEPS), estas propuestas han sido basadas en argumentos económicos, políticos y legales, y no han prosperado debido a la presión de la industria. En Tabla 7 se resume el panorama político alrededor de los impuestos y sus propuestas en los últimos 10 años (2001-2011). Dada la experiencia en Oceanía, es necesario considerar estudiar si utilizando argumentos de salud la propuesta de impuestos pudieran tener mayor aceptación en el ámbito mexicano.

Como parte de los argumentos contra un posible impuesto adicional a los refrescos, la industria ha utilizado cálculos sobre las consecuencias que un impuesto tendría sobre la producción, venta y consumo del refresco. Sin embargo, estos cálculos no son públicos, desconociéndose la magnitud real de los efectos de un impuesto como el IEPS.

3. Hipótesis

Dado lo planteado anteriormente, se esbozan dos grandes hipótesis a analizarse:

Hipótesis 1: La elasticidad precio de la demanda de refrescos varía según diferentes niveles de ingreso y de consumo, una vez que se controla por características de los hogares, la localidad donde se ubican, el tiempo y la estación del año. Se espera que ante cambios en el precio, manteniendo otras variables constantes, se dé una mayor sensibilidad en la demanda de refrescos en hogares con altos niveles de consumo y menores niveles de ingreso.

Hipótesis 2: Una política de impuestos es factible políticamente si su planteamiento es acorde a los conocimientos y significados de los actores sociales. Estos, a la vez, varían según el grupo al que pertenecen (empresarios, consumidores, tomadores de decisiones, miembros de la academia) y sus intereses (como proveedores en el mercado de refrescos, como consumidores de bebidas azucaradas, como servidores públicos interesados en reducir los daños a la salud como consecuencia del exceso de consumo de bebidas azucaradas, entre otros). Según lo observado en otras experiencias, tanto en el extranjero como en México con el impuesto a la fructuosa y el IEPS a refrescos (Tabla 7), se espera que los empresarios presenten de una mediana a una alta oposición. Los políticos, por otra parte, presentarían de una mediana oposición a un apoyo moderado; la sociedad civil y la academia de un alto a mediano apoyo; y la población general de una posición neutral a una alta oposición.

La primera hipótesis se verificará mediante la exploración cuantitativa de la base de datos de la Encuesta Nacional de Niveles de Vida de los Hogares (ENNVIH). Cabe mencionarse que no se analizará el efecto en salud del aumento de precio. La segunda hipótesis es de corte cualitativo, y se explorará mediante un mapeo político.

4. Objetivos

Objetivo general

Analizar el efecto de una política de impuestos a refrescos en la variación de la cantidad adquirida de refrescos por diferentes niveles socio-económicos y de consumo; delineando la factibilidad política de la misma en base a las posiciones de los diferentes actores sociales.

Objetivos específicos

1. Determinar la elasticidad precio y elasticidad ingreso de la demanda de refresco, en diferentes niveles socio-económicos y de consumo.
2. Analizar la variación del peso de los factores asociados a la demanda de refresco por nivel socio-económico y nivel de consumo.
3. Explorar los conocimientos y significados de diferentes actores sociales respecto a la ingesta de refrescos y la implantación de un impuesto destinado a la prevención de sobrepeso y obesidad.
4. Establecer la factibilidad política de un impuesto a refrescos a partir de la posición de los diferentes grupos de actores sociales estudiados.

5. Fundamento teórico y conceptual

En el presente trabajo se abordarán dos grupos de modelos teórico-conceptuales. El primer grupo se dirige a explicar la demanda por refrescos. El segundo grupo se enfoca en la conceptualización necesaria para establecer la posición política de los actores sociales, entender la influencia de los conocimientos y significados en el establecimiento de una posición política; y así establecer la factibilidad política de una medida como la implantación de impuestos.

5.1 Demanda de refrescos

Según la teoría tradicional de demanda, los individuos contamos con una función de utilidad o preferencia (U) que nos permite ordenar combinaciones alternativas de bienes y servicios comprados en el mercado según características que valoramos en ellos. Seleccionamos aquella combinación que maximiza nuestra función de utilidad sujetos a restricciones de ingreso y tiempo. Esto es, para dos bienes

$$\begin{array}{ll} \text{Max} & U(q_1, q_2 | X) \\ \text{s.a.} & p_1q_1 + p_2q_2 = y = f(t_w, t_o) \\ & t_w + t_o = 365 \text{ días} \end{array} \quad (1)$$

donde q_1 y q_2 son las cantidades consumidas de los bienes 1 y 2; p_1 y p_2 son sus precios; X son características individuales que delinear nuestras preferencias. La variable y denota el ingreso, que es función del tiempo dedicado al trabajo (t_w) y el tiempo de ocio (t_o). La solución de este problema, que deriva la demanda de cada bien, se puede entender como una función de las variables antes mencionadas. Para el bien 1, su demanda puede escribirse como:

$$q_1 = f_n(p_1, p_2, y, X) \quad (2)$$

Si consideramos los refrescos como un bien de mercado más, su demanda puede entenderse como

$$q_r = f_n(p_r, p_o, y, X) \quad (3)$$

donde q_r es la cantidad demandada de refrescos; p_r es el precio de los refrescos; p_o es el precio de otros bienes; y es el ingreso y X_i es un vector de características del individuo.

Indicadores que miden la sensibilidad de la cantidad demandada ante cambios en las variables explicativas son:

- *Elasticidad precio de la demanda* (ϵ_p): Es el cambio porcentual en la cantidad comprada de refrescos respecto al cambio porcentual en su precio. Matemáticamente se expresa como:

$$\epsilon_{pr} = \frac{\Delta q_r / q_r}{\Delta p_r / p_r} \quad (4)$$

Si el valor absoluto de este indicador fluctúa entre [0,1], se dice que la demanda es inelástica. Ello generalmente es reflejo de que existen pocas alternativas para adquirir bienes similares en el mercado, y por ello a pesar de cambios en el precio se observa un aumento en el gasto. Si su valor absoluto es mayor que uno, se dice que la demanda es elástica.

- *Elasticidad cruzada de la demanda* (ϵ_{po}): Cambio porcentual en la cantidad comprada de refrescos ante cambios porcentuales en el precio de otro bien. Se expresa como:

$$\epsilon_{po} = \frac{\Delta q_r / q_r}{\Delta p_o / p_o} \quad (5)$$

Si dos bienes son sustitutos, el valor de este indicador es positivo. Si por el contrario, los bienes son complementarios en el consumo, el valor de este indicador es negativo.

- *Elasticidad ingreso de la demanda* (ϵ_y): Cambio porcentual en la cantidad comprada de refrescos respecto al cambio porcentual en el ingreso. Se expresa como:

$$\epsilon_y = \frac{\Delta q_r / q_r}{\Delta y / y} \quad (6)$$

Un bien se clasifica como normal si el aumento del ingreso lleva a aumentos de la cantidad adquirida del mismo (elasticidad ingreso positiva); y es inferior si el aumento del ingreso conlleva a disminuciones de la cantidad adquirida (elasticidad ingreso negativa)

Como se ha señalado anteriormente, el consumo de refrescos está ligado a la producción de niveles de nutrición y salud. Un modelo que liga este concepto a la demanda es el modelo de Grossman.

5.1.1 Modelo de capital humano de la demanda de salud de Grossman y el consumo de refrescos

Para Grossman,⁵⁵ la salud es un bien especial pues los individuos somos consumidores y productores de la misma. Para su producción, consumimos otros bienes como insumos, que incrementan nuestra utilidad por sus características propias. La demanda por estos bienes, entonces, es una demanda derivada para la producción de salud. Un ejemplo de estos bienes son los alimentos, bebidas y servicios de atención médica.

Teniendo en cuenta esto, Grossman modela la demanda de salud basado en la teoría de capital humano, haciendo uso de un marco intertemporal de toma de decisiones. El desarrollo de este modelo de demanda se presenta en el Anexo 2. En este marco, las personas hacemos elecciones comparando los beneficios y los costos de cada opción en el presente frente a sus beneficios y costos en el futuro. La percepción de la magnitud de estos últimos en el presente varía negativamente según la tasa de descuento de cada persona, que depende de la edad y el nivel educativo. Así, a mayor edad y nivel educativo, menor tasa de descuento.

Siguiendo el modelo de Grossman, la demanda de refrescos puede ser entendida como la demanda de un bien para la producción de salud, que disminuye la salud pero produce utilidad al individuo por su sabor, por satisfacer la sed y por otras razones de índole cultural, como prestigio y aceptación social. Tal como en el caso del tabaco, el consumo de este tipo de bienes se inicia a edad temprana, cuando no se conocen sus efectos a largo plazo (desarrollo de enfermedades atribuibles al sobrepeso y obesidad). Ello genera diferencias en la tasa de descuento de los individuos, que varía con la edad, y como señala el modelo de Grossman, es importante en la determinación de la cantidad a consumir.

5.1.2 Evidencia empírica sobre el consumo y la demanda por refrescos

En la literatura existen dos vertientes para estudiar la cantidad consumida de refrescos. La primera es una aproximación económica, que modela la demanda de estos bienes (cantidad comprada) en función de precio y del ingreso, sea a nivel individual o familiar. La segunda, de corte epidemiológico, analiza los factores asociados al consumo de bebidas, relacionando la cantidad ingerida (en mililitros o kilocalorías) con características individuales y de la localidad. A continuación presentamos un resumen de la evidencia hallada al respecto

5.1.2.1 Demanda de refrescos

La evidencia sobre la demanda de refrescos no es amplia, varía según la disponibilidad y la desagregación de datos para su estudio. En general, los estudios en países desarrollados cuentan con bases de ventas a nivel supermercado, o de consumo por hogar, obtenidos vía scanner, con paneles de hogares seguidos en el tiempo. Ello ha permitido contar con datos sobre el gasto en diferentes tipos (dieta y regulares), marcas y sabores (cola, mezcladores y otros sabores) y su precio de mercado. Este es el caso de los trabajos para zonas de Estados Unidos de Dhar et al,²³ Yen et al,⁵⁶ Dubé⁵⁷ y Chan.⁵⁸ En todos estos casos el objetivo fue distinto: cuestionar la validez de suponer que los precios y el gasto de los hogares son exógenos en el análisis de demanda;²³ explorar el efecto de factores económicos, características demográficas, información nutricional y creencias en el consumo de bebidas;⁵⁶ modelar la demanda de productos múltiples y de múltiples unidades;⁵⁷ y modelar la demanda de características de productos.⁵⁸ La estrategia empírica, sin embargo, fue similar, haciendo uso de sistemas de demanda a nivel hogar (asumiendo este como unidad de toma de decisiones). La excepción a esta modelación fue el trabajo de Gustavsen para Noruega. Este autor, que buscaba explorar si los factores que influyen la demanda de refrescos varían a lo largo de la distribución del consumo, utiliza una ecuación única de demanda.³³ Un resumen de estos trabajos se encuentra en la Tabla 8.

Las variables que se relacionaron con la demanda fueron:

- Factores económicos:
 - Precio. En todos los estudios, el efecto del precio fue significativo estadísticamente. Cuando se analiza por cuantiles de consumo, la elasticidad del precio es mayor en los grandes consumidores que en que consumen poco. Sin embargo, en el cuantil más bajo de consumo (bajos consumidores) la elasticidad precio no es significativa.³³ Se reconoce, sin embargo, que los precios explican parcialmente cambios en el consumo.⁵⁶
 - Ingreso/Gasto. Cuando se analiza la demanda por cuantiles de consumo, la elasticidad hallada es mayor al incrementarse el cuantil de consumo.³³ Ante cambios en el precio, los consumidores con mayor ingreso son menos sensibles que aquellos ingresos menores.
- Características demográficas del hogar:

- Tamaño del hogar. A mayor cantidad de integrantes del hogar, mayor cantidad comprada de refrescos, indistintamente de la marca y el sabor. Sin embargo, esta relación presenta una tasa decreciente por existir economías de escala.⁵⁶
- Presencia de niños en el hogar. Los hogares que tienen niños de 4 a 6 años presentaron una mayor cantidad comprada respecto a las familias con niños de 2 a 3 años, y niños de 7 a 9 años.⁵⁶ Cuando se contrasta en la elección del tipo de refresco, los hogares con niños compran más productos con cafeína que los hogares sin niños.⁵⁷
- Edad y sexo del jefe del hogar. A mayor edad del jefe de hogar, menor consumo de refrescos.³³ Hogares liderados por mujeres menores de 35 años tienden a comprar refrescos de dieta.⁵⁷
- Raza. Hogares de raza negra compran más refresco que los hispanos y de raza blanca.⁵⁶ Sin embargo, se encontró que las variables antes mencionadas no explican solas las diferencias en la demanda por sabor.⁵⁷
- Características del producto
 - Marca. Se ha observado patrones de lealtad a la marca, en estudios que analizan datos en más de un punto de tiempo. Ello parece reflejar que las tendencias en el consumo están dirigidas por preferencias más que por el hábito de comprar lo mismo.⁵⁷
 - Tamaño. Los hogares más grandes compran empaques de mayor tamaño.^{56,57} Por otra parte, la introducción de botellas nuevas y más grandes aumenta el consumo.³³
 - Paquete. Los hogares compran más si se les vende refrescos en paquete.⁵⁶
- Estacionalidad (vacaciones). La cantidad de refresco es mayor en las etapas de vacaciones y de calor.^{33,57} Cuando se distingue el sabor (cola, naranja/manzana y mezcladores –toronja, limón), los mezcladores se consumen más en verano y en vacaciones.
- Información sobre productos / publicidad. La información de los productos y la importancia percibida de usar azúcar en moderación se asoció negativamente con el consumo de refrescos.⁵⁶

Un tema discutido en los análisis antes mencionados es la variación de la elasticidad precio cuando se estudia la demanda de un producto agregado (refrescos) y cuando se diferencian productos, sea por tamaño y presentación (cuya variación podría ser consecuencia de estrategias de mercadeo). Por otra parte, también se resalta la variación del efecto del precio

cuando se consideran diferentes cuantiles de consumo. La Tabla 9 resume los resultados para la elasticidad precio de la demanda. Como se puede ver, la magnitud del efecto varía considerablemente al diferenciar productos, tanto por sabor, como por presentación del producto individual y si es vendido en paquete o no. Así, este indicador aumenta en valor absoluto (se vuelve más elástico) en la medida que se diferencian productos de manera más específica.

5.1.2.2 Factores asociados al consumo de refrescos

El análisis de los factores que se asocian a un menor o mayor consumo individual de refresco se ha realizado principalmente en muestras de niños, adolescentes y adultos. A continuación se resume lo hallado en estos estudios.

Estudios en niños y adolescentes señalan que un mayor consumo se presenta en:

- Hombres^{10,59,60}
- En grupos de mayor edad^{59,61}
- Niños con padres con nivel educativo de secundaria o menos⁶²
- Bajos niveles socioeconómicos a nivel familiar⁵⁹
- Bajo nivel socioeconómico de la comunidad donde se ubica la escuela donde estudia^{59,63}
- Hogares con mayor riqueza material (posesión de activos)⁵⁹
- Aquellos que percibieron a sus padres como menos estrictos^{64,65}
- Hogares donde el consumo de refresco es permitido (y es disponible)⁶⁶
- Niños que opinan que este tipo de bebida les gusta a todos los chicos de su edad⁶⁶
- Niños que opinan que es “conveniente” de comprar⁶⁶
- Mayor tiempo destinado frente al televisor.⁶¹

En el caso de muestras de adultos, se obtuvieron resultados similares. El consumo de refrescos es mayor en:

- Hombres.⁶⁷ Entre mujeres, toman más las menos activas físicamente,⁸ y fuman más.⁸
- Personas con nivel educativo menor al universitario⁶⁷
- Personas que ven cinco o más horas de televisión al día⁶⁷

5.2 Conceptos para establecer la posición política de los actores sociales

5.2.1 El proceso político y el modelo pluralista de la sociedad

La política es “el proceso continuo de resolución de problemas entre personas con distintas perspectivas e intereses” (68, p 22). Estas personas o individuos actúan en respuesta a sus subjetividades (naturaleza humana o predisposiciones básicas) así como por estímulos ambientales. Por ello que los hechos pueden tener diferentes significados para diferentes personas basadas en sus subjetividades.

Cada individuo tiene un ego (o un ser que usa símbolos) y una personalidad social, y que a través del proceso de identificación los individuos se sienten parte o miembros de un grupo. Es así que la sociedad se integra de grupos, conformados por individuos (actores) que tienen un mismo sentido de identidad y buscan maximizar su beneficio, al menor costo.⁶⁹

Cada grupo tiene intereses (patrones de demanda con expectativas que los apoyan), fe (expectativas sentimentalizadas) y lealtades (identificación o demandas sentimentalizadas). Los grupos se mantienen unidos por creencias comunes, o mitos, que se crean en el tiempo en la medida que las personas, los grupos y las sociedades dan significado a sus experiencias en la vida diaria, en sus relaciones con otras personas y con el medio ambiente.⁶⁸

Clark señala que la política empieza cuando los egos son emocionalmente unidos a nombre de un grupo, y es en términos de ese “nosotros” que se hacen y justifican sus demandas. Estas demandas están basadas en sus valores (objetos o situaciones deseadas), las que se expresan en situaciones concretas, y junto a sus expectativas, conforman la perspectiva de una persona. Ocho son los valores más reconocidos:

- poder (participación en la toma de decisiones),
- riqueza (control de recursos),
- iluminación (acumulación de conocimiento),
- habilidades (adquisición y ejercicio de talentos, de todo tipo)
- bienestar (seguridad, salud y confort)
- afecto (amor, intimidad, amistad, lealtad y sentimientos positivos)
- respeto (reconocimiento, libertad de elección e igualdad)

- rectitud (participación en formar y aplicar normas de una conducta responsable)

Bajo el modelo pluralista, los grupos dentro de una sociedad compiten por alcanzar prioridad política. Ningún grupo tiene poder absoluto y el Estado arbitra entre los intereses en competencia para el desarrollo de la política.⁷⁰

Según Buse et al,⁷⁰ los principales rasgos del pluralismo son:

- la habilidad de los individuos para organizarse en grupos de presión y partidos políticos;
- la habilidad de los grupos de presión para ventilar sus posturas libremente;
- la apertura del Estado para cabildear a todos los grupos de presión;
- la competencia electoral abierta a un número de partidos políticos;
- el Estado es un ente neutral que arbitra entre las demandas en competencia;
- a pesar que la sociedad tiene grupos de élite, ninguno domina todo el tiempo.

El proceso de política, según Clark,⁶⁸ es “el vehículo por el cual las sociedades se ajustan y adaptan a nuevas realidades”. Si las personas tienen perspectivas muy rígidas, las sociedades no podrán modificarse y lograr las demandas de las situaciones nuevas.

5.2.2 Papel del Estado

Bajo la teoría pluralista, la política en salud se presenta como el resultado del conflicto y negociación entre grupos organizados para proteger los intereses específicos entre los miembros. Por tanto, el papel del Estado es seleccionar las iniciativas y propuestas auspiciadas por los grupos de interés de acuerdo a lo que es mejor para la sociedad.⁷⁰

5.2.2.1 Estado como agente de salud pública

Desde este punto de vista, el Estado es el principal actor institucional de la salud pública, con personalidad jurídica e instrumentos de actuación propios.⁷¹ Entre las once funciones esenciales de la salud pública, la función de “promoción de la salud” sugiere que el Estado busque el “*fomento de los cambios en los modos de vida y en las condiciones del entorno para impulsar el desarrollo de una cultura de la salud.*”⁷¹ Esto es acorde con los objetivos de los sistemas de salud, que justifican la intervención estatal en la búsqueda de:⁷²

1. *Mejorar la salud de la población.* Esto implica que se tomen acciones que controlen aquellas conductas que ponen en riesgo a la población de enfermarse o morir. La evidencia actual, como se ha mostrado anteriormente, señala las consecuencias en el estado nutricional y de salud del consumo de refrescos, por lo que se requieren medidas para su control.⁷³

2. *Responder a las expectativas de las personas,* respecto al control del gasto excesivo provocado por la presencia de enfermedades debidas a la obesidad. En particular, el Estado debe participar en la promoción de medidas que reduzcan este gasto pues impone presiones al financiamiento del sistema en el corto, mediano y largo plazo. En el corto plazo, la atención de la diabetes y las enfermedades cardiovasculares compete con el tratamiento y detección de otros padecimientos, lo que genera un traslado de recursos y presión en la estructura presupuestaria de los establecimientos de salud. Lo mismo sucede con el gasto en campañas dirigidas a la prevención y detección temprana de estas enfermedades. En el mediano plazo, los pacientes no detectados tempranamente, aquellos no controlados adecuadamente y los no tratados generan presiones para el tratamiento de complicaciones de estas enfermedades crónicas, mismas que pudieron ser evitadas. En el largo plazo, los decesos y discapacidades generados recortan los fondos acumulados de la seguridad social, desfinanciando así al sistema en general.

3. *Brindar protección financiera* contra los costos de la mala salud. Como se mencionó con anterioridad, son los más pobres quienes presentan mayor gasto en refrescos. Este fenómeno está relacionado a que sus precios son relativamente más bajos a los del agua potable; a la necesidad de esta población de obtener calorías de bajo costo, y a una menor educación para la salud. Si como se señaló antes, existe una relación entre el consumo de refrescos y un pobre estado nutricional, que incrementa el riesgo de adquirir enfermedades crónicas, entonces esta población se encuentra también en mayor riesgo de enfrentar gastos catastróficos. Este objetivo está relacionado con la búsqueda de equidad.⁷⁴

5.2.2.2 Estado como agente económico

Desde el punto de vista económico, la intervención del Estado se basa en la noción de que los individuos somos productores de nuestra propia salud en un mercado con “fallas”, que generan niveles no óptimos de producción y consumo de salud o de los bienes que utilizamos

como insumos para hacerlo. Para el caso del mercado de refrescos, se han identificado tres tipos de fallas:^{47,75,76}

1. *Información imperfecta*: Los productores de bebidas no proveen toda la información de sus productos a los consumidores.⁷⁷ Muchas personas no aprecian la relación entre el consumo de refrescos y sus consecuencias de salud pues sus decisiones suelen estar influidas por las grandes campañas de publicidad de los fabricantes.⁷⁸ Esto es claro cuando se examina el gasto en mercadotecnia: en México, el gasto de Coca-Cola en este rubro bordeó los 5.2 miles de millones de pesos en 2009.⁷⁹ En cambio, para el mismo año, la Secretaría de Salud gastó 222 millones de pesos para la comunicación social y mercadotecnia de todos los programas de salud bajo su cargo.⁸⁰ Es necesario señalar la importancia de la mercadotecnia en la modelación de las preferencias de la población, al ligar el consumo de algunos productos no saludables con conceptos de bienestar, estatus social, prestigio, entre otros.

2. *Miopía de corto plazo*: En algunas circunstancias, las decisiones que las personas toman respecto a realizar o no un tipo de conducta o consumir un bien está guiado por los beneficios en el corto plazo (miopía de corto plazo) sin tomar en cuenta el daño que esta decisión puede ocasionar en el largo plazo (daños a la salud en el caso del consumo del refresco). Ejemplos son el consumo de tabaco, alcohol, drogas o los refrescos. Este problema es mayor en el caso de los niños y los adolescentes, que dan mayor valor a la satisfacción presente.^{75,77}

3. *Externalidades financieras*: Los consumidores de refrescos se encuentran en mayor riesgo de desarrollar padecimientos asociados a su consumo. Sin embargo, no cargan con el costo total de sus decisiones de consumo.⁷⁵ Debido a la relación del consumo de refrescos con el deterioro en el estado nutricional y de salud, este consumo genera un exceso de costos en salud. Sin embargo los productores y los consumidores de alimentos y bebidas no saludables no asumen el costo total de su consumo, el que es solventado por el resto de la sociedad a través de impuestos y contribuciones a la seguridad social. En el caso mexicano, se ha calculado que los costos médicos derivados por el sobrepeso y la obesidad en 2008 fueron cercanos a 3.1 miles de millones de USD^{***}; y 1.8 miles de millones de USD en pérdidas debidas a una mortalidad prematura,¹ cifra que se encuentra subestimada si además se considerara la productividad perdida por ausentismo laboral.

^{***} Tipo de cambio interbancario de 48 horas, de apertura. Fecha 31/12/2009: 13.0672 pesos mexicanos por 1 dólar americano. Fuente: Banco de México, <http://www.banxico.org.mx/tipcamb/intInfHistAction.do>

5.2.3 Mapeo del proceso social

Para el estudio de la toma de políticas, se plantea el mapeo del contexto y del proceso social propuesto por Clark,⁶⁸ tomando en cuenta seis elementos:

- Participantes, individuales o grupales, incluyendo quienes son afectados por el problema, los que no están involucrados pero deberían estarlo por sus posibles contribuciones, y por aquellos que piden participar.
- Perspectivas, conformadas por la identidad, las expectativas y las demandas de las personas. Para ello se debe tener en cuenta el contexto ecológico o geográfico, el contexto temporal, la institucionalización de la situación y si hay una crisis o no.
- Valores base, como los listados anteriormente,
- Estrategias, que pueden tomar cuatro formas: diplomáticas (uso de la comunicación entre líderes o elite de cualquier grupo); ideológicas (comunicación a un público más amplio); económicas (se basan en la producción y la distribución de bienes y servicios); y militares (que usan los recursos como armas).
- Resultados, o consecuencias medidas en términos de valores en el corto plazo.
- Efectos, o los productos de largo plazo en términos de valores, instituciones y sociedad.

6. Justificación

El creciente número de población con sobrepeso y obesidad y sus consecuencias en salud han generado un peso financiero y en la provisión de servicios que en el mediano plazo será insostenible si no se toman medidas para contenerlo. De seguir la tendencia que la prevalencia de estas condiciones ha mostrado en las últimas décadas, se calcula que en 2017 el gasto se incrementa hasta alcanzar los 78 mil de millones de pesos.¹ Por ello se requieren medidas que recauden fondos para políticas encaminadas a su prevención.

A la fecha la información acerca de los posibles efectos en el consumo de bebidas azucaradas de impuestos directos en México es escasa. No existen estudios que, reconociendo las grandes diferencias socioeconómicas y de consumo en el país, midan la heterogeneidad de las elasticidades por diferentes tipos de familias y el efecto diferenciado de una política de impuestos al consumo de refrescos. Dada la necesidad de evidencia para informar políticas, se requiere realizar estudios que traten estos temas.

Un punto importante a tener en cuenta son las posibles reacciones frente a este tipo de impuesto, que generen apoyo o no al mismo y lo hagan factible políticamente. Temas como la repercusión en la producción de bebidas, su oferta respecto a otros tipos de bebidas, el apoyo político, e incluso, sobre la equidad en el pago de los mismos, si es que afecta diferenciadamente a las personas según su nivel socioeconómico; deben ser tocados en la discusión del mismo. Esto sugiere que se exploren, de manera cualitativa, las percepciones de los actores sociales involucrados respecto al impuesto a las bebidas azucaradas y los diferentes esquemas propuestos.

7. Material y Métodos

Dadas las hipótesis y objetivos planteados, se plantea un estudio mixto en el cual se combinen los resultados de un estudio cuantitativo sobre el impacto de un impuesto en la demanda de refrescos; y un estudio cualitativo sobre la factibilidad política del mismo, a través de la exploración de los conocimientos y significados presentes en diferentes actores sociales.

7.1 Metodología cuantitativa

7.1.1 Unidad de análisis

Se propone trabajar como unidad de análisis al hogar, como un colectivo de individuos que racionalmente toman decisiones de consumo en conjunto.

7.1.2 Especificación de un modelo empírico

7.1.2.1 Temas a discusión

Seis son los temas que deben ser discutidos antes de especificar un modelo de demanda:

1. *Endogeneidad de precio y gasto.* Generalmente las encuestas de gasto de hogares de corte transversal recopilan el gasto generado para la compra de un bien (o un tipo del mismo) y la cantidad comprada del mismo. Ello conlleva a que, para el análisis de demanda, se aproxime el precio dividiendo el gasto sobre la cantidad adquirida, obteniendo lo que se llama valor unitario (*unit value*).⁸¹ Este indicador depende de los precios de mercado reales, pero no es equivalente a los mismos, debido a muchos factores, como los presentados en la Tabla 10.

La variación del valor unitario entre individuos sesga la estimación de la elasticidad de la demanda, siendo importante identificar la fuente de variación para determinar la estrategia a seguir. Es deseable que los precios varíen por región geográfica,^{81,82} por efectos estacionales,⁸² y por estrategias de oferta, asumiendo una demanda precio-aceptante.⁸² En otro caso, es necesario diferenciar el efecto de la calidad en la demanda, para enfrentar así los problemas de identificación, sesgo de simultaneidad (endogeneidad) y ambigüedad en la interpretación, generados al correr regresiones sobre las cantidades usando valores unitarios.⁸¹

Si los efectos del precio en la calidad operan como los efectos del ingreso, un aumento en el precio disminuirá la demanda a través de la elasticidad precio, y esta caída generará una caída en la calidad. Por ello, la comparación de cantidades y valores unitarios tenderá a sobreestimar la elasticidad precio en su valor absoluto, al menos en el caso de elasticidades negativas. El producto de las elasticidades precio y calidad es menor en valor absoluto que la elasticidad del gasto total.

Las soluciones más utilizadas para resolver este problema son las propuestas por Deaton⁸¹ y por Cox-Wohlgemant;⁸² las que se detallan en el Anexo 3. Ambas correcciones se basan en el supuesto de que dentro de conglomerados (clusters) los precios no varían.

La endogeneidad de precios puede observarse aún con datos de precios de mercado o exógenos (no calculados) cuando la determinación del precio requiere una interacción significativa de la oferta y la demanda.²³ Por ejemplo, cuando se diferencian productos, los precios de menudeo para dichos productos son determinados por reglas de precio estratégicas de las empresas que incorporan características de la oferta y la demanda de esos productos.²³ En este caso los diferentes autores han propuesto trabajar con sistemas estructurales de demanda, que incluyan ecuaciones de oferta.

Dadas las características de la venta de refrescos en México (presentados en la sección Planteamiento del Problema), se asume que ni la marca, ni el sabor ni el tipo de refresco (regular o dieta) son fuentes de endogeneidad para los precios. La diversidad de presentaciones, que genera variación en el precio por litro de refresco (Tabla 6), se perfila como una fuente de endogeneidad a controlar.

2. *Endogeneidad de gasto.* Muchas veces los análisis de la demanda no cubren todos los productos y servicios que los hogares compran.⁸³ En este contexto, la endogeneidad del gasto surge cuando el proceso de distribución del gasto del hogar está correlacionado con la conducta de demanda de los productos analizados (generando de nuevo estimadores sesgados e inconsistentes).²³ Dos métodos son los señalados para controlar este problema: a) uso de variables instrumentales (variables que no están correlacionadas con los errores residuales); y b) especificación explícita de ecuaciones de precio (oferta) que

reflejen el comportamiento estratégico de las empresas y la estimación conjunta de tanto las ecuaciones de demanda y precio.²³

3. *Truncamiento de datos.* Un problema adicional a enfrentar es la presencia de hogares que no consumen el bien en estudio, para los cuales el valor unitario sería cero. Este problema, requiere ser solucionado para así evitar sesgos en la estimación del efecto de cambios en el precio, sobretodo en casos en los que el número de ceros es alto.⁸⁴ En 2002 y 2005, cerca del 40% de los hogares no compraron refrescos durante los siete días anteriores a la encuesta, según la ENNVIH (Tabla 11a).

Diversas razones pueden explicar el consumo cero: a) el período de 7 días puede ser muy corto, siendo el período la explicación de la infrecuencia de compras; b) los hogares no compran el producto porque no les gusta; c) los hogares no compran el producto porque lo obtienen de otra forma (se lo regalan o lo consumen fuera del hogar). Una exploración a la pregunta de consumo en el último mes (que recoge información para aquellos no consumieron en los últimos 7 días), reduce el número de ceros (29% y 34% en 2002 y 2005) (Tabla 11b). Sin embargo, es necesario una mayor exploración para establecer posibles explicaciones para los ceros remanentes.

Dos son las soluciones más populares para este problema:⁸² a) descartar todas las observaciones incompletas y estimar parámetros poblacionales usando las restantes; y b) usar métodos de orden cero que sustituyen promedios muestrales “apropiados” para los valores faltantes. Otros métodos son los métodos de primer orden y el procedimiento de selección de muestra de Heckman. En el caso de Heckman, el comprar o no una categoría de alimentos es usado como un criterio para determinar la ecuación de la primera etapa a la Deaton (ecuación probit). La ecuación de precio hedónica provista por Cox-Wohlgenant es utilizada en el segundo paso del modelo de regresión. (ver Anexo 3) La relación encontrada se usa para obtener los precios ajustados por calidad para esos bienes, mientras que los precios promedios ajustados a calidad se estiman para llenar aquellos precios faltantes.

Cox y Wohlgenant proponen que si las diferencias de precios reflejan principalmente condiciones de la oferta, entonces los precios promedio de los bienes son soluciones de

primer orden apropiados para la información faltante de precios. Un procedimiento similar es el uso de componentes del índice de precios al consumidor.⁸²

4. *Análisis de la distribución.* Los métodos tradicionales de regresión nos brindan parámetros para el valor medio de las variables en estudio. Sin embargo, es de interés para la política de salud el análisis de los efectos en diferentes niveles de consumo. Los cuantiles son puntos en una función de distribución acumulada de una variable aleatoria. Si se calculan las compras per cápita de cada familia en una muestra y se les ordena de acuerdo a sus compras, los cuantiles dividen los datos en subconjuntos. Un hogar que compra en el cuartil n -ésimo de la distribución de compras compra más per cápita que lo hace la proporción n de hogares. Por otra parte, el hogar compra menos que la proporción $1-n$. Por tanto, para el cuartil 0.75-ésimo, 75% de los hogares compran menos que el hogar especificado, y el 25% compra más. Las cifras en el cuartil 0.50 representa la mediana de las compras.

Como se puede observar en la Tabla 11, 25% de los hogares consumieron menos de 2 litros a la semana, siendo la mediana y la media de las compra de refresco de 4 litros y 5.9 litros a la semana, respectivamente. El 90% de los hogares consumió menos de 14 litros. En 2005 las cifras no variaron, siendo la media de las compras de 5.4 litros y consumiendo el 10% de la población menos de 1 litro a la semana. Con esta evidencia, se considera que es necesario explorar si el efecto del precio es diferente en los cuantiles más altos o más bajos respecto a la media. Por ello se propone contemplar el uso de modelos que permitan ver la variación en la distribución de la variable explicativa, como el modelo de regresión de cuantiles.⁸⁵ Una discusión sobre las ventajas y desventajas de este tipo de modelo se presenta en el Anexo 4.

5. *Ecuaciones simples versus sistemas de demanda.* Ante la necesidad de contemplar los efectos de sustitución y complementariedad de los bienes, el uso de sistemas de ecuaciones ha sido lo opción más común para el análisis de demanda.^{23,56,57,58} No obstante, las restricciones que se deben imponer para su estimación (como la simetría entre ecuaciones) no pueden ser impuestas en algunos modelos de estimación, como la regresión de cuantiles. Por ello, dependiendo del modelo a trabajar, se debe evaluar el uso de sistemas o de ecuaciones simples de demanda.

7.1.2.1 Modelo empírico

Se propone solucionar los problemas antes especificados con las siguientes estrategias:

1. Endogeneidad de precios: Usar datos de precios a nivel localidad, exógenos. Se asumirá que los hogares son precio-aceptantes, por lo que la interacción de oferta y demanda no será significativa.
2. Endogeneidad de gasto: Trabajar con el ingreso potencial de la familia, aproximado por características del jefe de hogar (edad, sexo) y características del hogar (materiales de construcción de la vivienda). Para evitar el sesgo debido a efectos originados por la demanda de otros bienes, se armará un índice de precios para los bienes consumidos por el hogar.
3. Truncamiento de datos: Se propone originalmente realizar una estimación Tobit.
4. Análisis de distribución: Se usará un modelo de regresión de cuantiles de consumo.
5. Ecuaciones simples versus sistemas de demanda: Como una primera aproximación, se contempla estimar ecuaciones simples de demanda, ante las dificultades de imponer las restricciones de la regresión de cuantiles. Sin embargo, se procurará explorar la posibilidad de trabajar con sistemas de demanda.

Dado esto, se especifica la ecuación (3) de forma logarítmica para el hogar i dentro de la localidad l :

$$\ln q_{ij} = \alpha + \beta_1 \ln p_{ij} + \beta_2 \ln p_{oj} + \beta_3 \ln y_{ij} + \beta_4 \ln X_{ij} + \beta_5 \ln D_{ij} + \varepsilon_{ij}, \quad (7)$$

donde:

q_{ij} es la cantidad de refrescos consumida por el hogar i en la localidad j , $q_{ij} \in (0, \infty)$

p_{ij} es el precio de los refrescos a nivel localidad;

p_{oj} el precio de otros bienes a nivel localidad, aproximado por un índice de precios;

y_{ij} es el ingreso permanente del hogar, aproximado por características de la vivienda y del jefe del hogar (educación, edad y sexo);

X_{ij} es un vector de características demográficas del hogar, que incluye su tamaño y el número de miembros por grupos de edad.

D_{ij} es un conjunto de variables dummy que representan la localidad, el año, la estación y la presentación.

α es el intercepto; β_s son los parámetros a ser estimados; ε_i es un término de error

La elasticidad precio de la demanda de refrescos se calcularía como:

$$\varepsilon_{pr} = \frac{\partial \ln q_{ij}}{\partial \ln p_{ri}} = \beta_1$$

En general, todas las β representarían las elasticidades de la demanda respecto a las diferentes variables contempladas.

7.1.3 Fuente de datos

En México se cuenta con una serie de encuestas a hogares de representatividad nacional que han levantado información sobre la cantidad adquirida de diferentes bienes, como son los alimentos y bebidas. Tres encuestas presentan datos sobre consumo de refrescos: la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH); la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) y la Encuesta Nacional sobre Niveles de Vida de los Hogares (ENNVIH). Una descripción de la información contenida en estas encuestas se presenta en la Tabla 12.

Dado el potencial problema de endogeneidad en los precios, se opta por usar la ENNVIH. Ésta es una encuesta panel cuyo objetivo principal es “*generar una ... base de datos de corte longitudinal que ... (permita) entender las transiciones económicas, demográficas y sociales por las que atraviese la población mexicana durante la primera década del siglo XXI.*”⁸⁶ El diseño de su muestra fue probabilístico, estratificado, polietápico y por conglomerados, contando con datos para 8,440 hogares con 35,677 entrevistas individuales en 150 localidades en México, con representatividad a nivel nacional, urbano- rural y regional. Un aspecto atractivo de la ENNVIH es que, además de la información recolectada a nivel hogar, se reportan datos a nivel localidad, como el precio de bienes y servicios, entre otros.⁸⁶

Actualmente se han publicado los datos de la primera (2002) y segunda ronda (2005). La tasa de recontacto a nivel hogar para la segunda ronda fue de 90%.⁸⁷ Esto es atractivo para el análisis de demanda debido a que posibilita observar si existen cambios debido a shocks en el tiempo, como también permite capturar el efecto de posibles cambios en la composición familiar.

7.1.4 Variables

7.1.4.1 Dependiente

Como variable dependiente se considera el logaritmo de la cantidad comprada mensualmente de refrescos en el hogar. La ENNVIH permite distinguir la compra de dos tipos de presentaciones: 600 ml y lata. Como se presenta en la Tabla 5, la presentación de 600 ml es una de las más vendidas en los años observados. La presentación de lata, aunque no es la más vendida, nos permitirá observar la diferencia de la elasticidad debida a la presentación, misma que ha sido discutida en la literatura.

7.1.4.2 Independientes

Se contemplarán los siguientes grupos de variables independientes: (Tabla 13)

- Precio de refrescos a nivel localidad para la presentación de 600 ml y lata.
- Precios de otros bienes consumidos por los hogares en la localidad. Un aspecto interesante de la ENNVIH es que recoge datos de aquellos bienes incluidos en la canasta básica mexicana (Tabla 14).
- Ingreso permanente del hogar, aproximado por la suma del valor de los activos en el hogar y características de la vivienda; y características del jefe de hogar (edad, sexo y nivel educativo)
- Características demográficas del hogar, como tamaño del hogar y número de miembros por grupo de edad
- Efectos fijos de hogar; presentación; localidad; año; y estacionalidad del consumo.

7.1.5 Procesamiento de datos

Los datos se procesarán usando el paquete estadístico Stata, versión 11.

7.1.6 Análisis

Para resolver los objetivos específicos planteados se divide el análisis en dos partes:

1. Determinar la elasticidad precio y elasticidad ingreso de la demanda de refresco; en diferentes niveles socio-económicos y de consumo

Se realizarán análisis uni- y bivariados para determinar la naturaleza de la distribución de la variable de consumo, y la asociación entre las variables de interés. Los resultados obtenidos

permitirán elegir la forma funcional con la cual se trabajará. A priori, nos inclinamos por la forma logarítmica de Stone, que entre otros atractivos permite obtener directamente las elasticidades precio de la demanda.

Ya que dos de cada cinco hogares presentan un consumo de refrescos igual a cero (Tabla 12), se evaluará el tipo de corrección de truncamiento de datos a utilizarse. Los modelos Tobit han sido frecuentemente usados para corregir este problema. Sin embargo, como lo ha mostrado Gustavsen,⁸⁸ ya que los efectos marginales tienden ser diferentes en los cuantiles más altos y más bajos que en la media, es posible que los estimadores Tobit sean inadecuados. Ya que el truncamiento es generalmente un problema en los cuantiles más bajos de la distribución de compras de refrescos, se usarán regresiones de cuantiles censurados para esos cuantiles. En el resto de cuantiles, se usarán regresiones de cuantiles regulares.

2. Analizar la variación del peso de los factores asociados a la demanda de refresco por nivel socio-económico y nivel de consumo

Se calcularán elasticidades de las diferentes variables en la demanda de refrescos. El análisis por cuantiles permitirá vislumbrar la variación de este peso por nivel de consumo. Para cada nivel socio-económico se presentará además, los pesos de los factores asociados, mismos que se mostrarán en tablas. No se especificarán elasticidades cruzadas con otras bebidas debido a que la encuesta no recoge información al respecto.

7.1.7 Sensibilidad del modelo

Se revisará la sensibilidad de los diferentes supuestos del modelo base. Se especificarán cinco modelos:

- a) sin efectos fijos;
- b) solo con efectos fijos de presentación;
- c) solo con efectos fijos de localidad;
- d) solo con efectos fijos de presentación y de localidad; y
- e) solo con efectos fijos de presentación, estacionalidad y año

7.1.8 Presentación de resultados

Se propone inicialmente presentar los resultados por tres cuantiles de consumo: 10, 50 y 90. La presentación final se determinará según las características de los datos. Se analizará la cantidad de ceros en cada cuantil, para evitar así problemas de sesgo y truncamiento de datos.

Asimismo se presentarán los resultados por nivel socioeconómico. Se cuidará que posibles problemas, como la existencia de muchos ceros en los niveles socioeconómicos más altos. En ese caso se contemplará corregir este problema haciendo regresiones probit sobre la decisión de consumir refresco.

7.2 Metodología cualitativa

Esta sección se realizará con el fin de resolver los objetivos específicos tres y cuatro. Para ello se realizarán entrevistas semi-estructuradas que exploren los conocimientos y significados de los diferentes actores sociales. Se analizará la información obtenida para así determinar su posición, y luego establecer la factibilidad política de una política de impuestos.

7.2.1 Nivel de análisis

Se realizará un análisis de los actores que interesados en esta política a nivel nacional.

7.2.1 Actores a entrevistar

Para delinear los grupos de actores a entrevistar, nos apoyamos en la experiencia de la consulta pública promovida por la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER) para la determinación de los "*Lineamientos generales para el expendio o distribución de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar de los planteles de educación básica*" en Junio y Julio del 2010.⁸⁹ En dicha ocasión diferentes empresas y asociaciones establecieron su postura de manera escrita ante la sugerencia de restringir la venta de refrescos, entre otros bienes. Igualmente se considera la experiencia del impuesto al tabaco en México.

Se tendrán cinco diferentes grupos de actores entrevistados:

- **Empresarios:** En México, dos empresas reúnen el mayor porcentaje de ventas: *The Coca-Cola Company* y *Pepsi Co.* Asimismo existen grupos embotelladores y distribuidores, siendo los principales: Fomento Mexicano SA (FEMSA); Embotelladoras Arca, The Pepsi

Bottling Group entre las más grandes. En general, las empresas del ramo pertenecen a la Asociación nacional de productores de refrescos y agua carbonatada (ANPRAC) y al Consejo nacional de productores de alimentos y bebidas (ConMexico).

- Tomadores de decisiones: Se considera dos niveles de toma de decisiones: el primero es el del poder ejecutivo, que en diseña y promueve impuestos (Secretaría de Salud) e implementa y administra una iniciativa (Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Sistema de Administración Tributaria; Secretaría de Economía). Por otra parte se encuentra el poder legislativo, puesto que un impuesto requiere la modificación de la legislación vigente. Ello hace necesario entrevistar diputados y senadores pertenecientes a las comisiones de salud; economía; y hacienda y crédito público.
- Sociedad civil: Se consideran a las asociaciones civiles de consumidores, entre las que destacan El Poder del Consumidor A.C., quien activamente se ha visto involucrado en la formulación de los *Lineamientos*.
- Academia: Se tomará en cuenta entrevistar a miembros de la Academia Nacional de Medicina, Academia Mexicana de Nutrición y Diabetes, Sociedad Mexicana de Salud Pública, Instituto Nacional de Salud Pública y el Instituto Nacional de Nutrición.
- Población general: Como población general se entrevistarán padres de familia de escolares y adolescentes, en localidades rurales y urbanas.

7.2.2 Muestreo

- a) Empresarios, tomadores de decisiones, sociedad civil y academia. En primera instancia, se realizará un muestreo teórico a conveniencia, siguiendo la técnica de bola de nieve, intentado cubrir el espectro de sus conocimientos y significados. Se solicitará a los informantes contactados nos remitan a otros informantes que ellos consideren relevantes para el estudio. Como criterios de inclusión se consideran el pertenecer o estar ligado a alguna de las instituciones que forman parte de los grupos definidos; y el haber sido vocero de las mismas entre 2001 y 2011. Como criterio de exclusión se considera tener menos de un año laborando en la institución. El tamaño de muestra se determinará siguiendo el criterio de saturación teórica.
- b) Población general. Se realizará un muestreo por conveniencia. Se restringirá la muestra a la población que vive en diferentes localidades del municipio de Cuernavaca (365,168

habitantes), perteneciente al estado de Morelos (n= 1,776,727). Como criterio de inclusión se considera tener 18 años o más cumplidos al momento de la entrevista; ser padre de familia y ser quien realiza las compras de alimentos y bebidas en el hogar. El tamaño de muestra se determinará siguiendo el criterio de saturación teórica, buscando suficiente heterogeneidad en la muestra (según tamaño de localidad rural/urbana).

Se realizarán entrevistas semi estructuradas cara a cara en el lugar que convenga al entrevistado. Las entrevistas tomarán lugar entre diciembre de 2011 y febrero de 2012. Los entrevistados potenciales serán inicialmente contactados por la investigadora responsable e invitados a participar en el estudio. Una lista de los entrevistados potenciales se presenta en el Anexo 5, y un número propuesto de entrevistados se delinea en la Tabla 15.

Se desarrollarán guías de entrevista para cada grupo de informantes clave. Las entrevistas se estructurarán en un conjunto de temas acordados entre el grupo de investigación, y en cada área, las entrevistas serán semi estructuradas, permitiendo al entrevistado que se exprese en los temas que él sienta más relevantes. Entre los temas a considerarse se encuentran hábitos de consumo de bebidas; actitud ante un impuesto; entre otros. Un ejemplo de guía de entrevista se presenta en el Anexo 6.

7.2.3 Confidencialidad

Se solicitará el consentimiento informado a cada entrevistado antes de realizar cada entrevista (Anexos 6 y 7). Todas ellas serán grabadas, transcritas (verbatim) y procesadas. Con el fin de preservar la confidencialidad de los entrevistados, se les asignará un código de identificación.

7.2.4 Triangulación

Con el fin de complementar y triangular la información obtenida a través de las entrevistas, se revisará además comunicados y entrevistas publicadas en periódicos nacionales, publicados desde 2006 a 2011. Asimismo se revisará la postura que los diferentes actores presentaron ante la consulta pública de los Lineamientos de Alimentación Saludable en Escuelas.

7.2.5 Procesamiento y análisis de datos

El procesamiento de los datos se realizará usando los paquetes Atlas Ti y Policy Maker.^{90,†††} La codificación y análisis se realizará en base a la Teoría Fundamentada propuesta por Strauss y Corbin.⁹¹

En base a la información recopilada en el estudio, se construirán matrices donde se identifiquen a los actores políticos, sus intereses y relaciones. Siguiendo las categorías propuestas por Reich⁹⁰, se establecerá la posición de apoyo a los impuestos (alto apoyo, medio apoyo, no movilización, baja oposición, media oposición y alta oposición) y su grado de poder político (alto, medio y bajo). Se señalarán los efectos o consecuencias que identifican los entrevistados, categorizándose por tipo (beneficiosas o nocivas); el tamaño percibido del efecto, el tiempo en el cual se presentaría (corto, mediano o largo plazo) la importancia dada; y los intereses de por medio (financieros, políticos o interés propio). Con el mapeo de las posiciones políticas de los diferentes actores, se analizarán oportunidades y obstáculos para la política en el ambiente actual político.

8. Resultados esperados

Se espera brindar a los tomadores de decisión evidencia para el diseño de políticas encaminadas a la prevención de las condiciones relacionadas al consumo de bebidas azucaradas, como el sobrepeso y la obesidad. En específico, se brindará una descripción y análisis del diferente peso de un impuesto sobre diferentes niveles de consumo y grupos poblacionales. Se considera que si se observa una sensibilidad en grupos de alto consumo o en riesgo, entonces el potencial efecto en salud será mayor. Los datos obtenidos permitirán estimar el monto a recaudarse en diferentes escenarios de impuesto, lo que contrastado con el monto a gastarse en actividades de prevención del sobrepeso y obesidad permitirá informar la toma de decisiones. Finalmente el mapeo de las posiciones políticas de los actores sociales involucrados y sus estrategias permitirá al tomador de decisiones tener mayores herramientas para diseñar el impuesto.

^{†††} Software desarrollado para el análisis político, que usa una serie de matrices para guiar el análisis a través de cinco pasos de la estrategia política.

9. Limitaciones

Se consideran como limitaciones de este estudio, en primer lugar, el uso de datos secundarios para el análisis de consumo. Por ello se considerarán diferentes estrategias para disminuir los sesgos que esto pudiera generar. Relacionado a esto, otra limitante es la temporalidad del estudio. Solo se usará la información proveniente de la encuesta 2002 y 2005, por lo que cambios en el consumo debido a shocks ocurridos en los años subsiguientes no son tomados en cuenta. Asimismo, debido a la naturaleza de la ENNVIH, solo se obtendrá información sobre la demanda de refrescos, no pudiéndose plantear medidas para la gravar otras bebidas azucaradas o ingredientes.

Otra limitación se refiere a la imposibilidad de realizar un sistema de demanda de bebidas con los datos de la ENNVIH, lo que permitiría establecer patrones de sustitución y complementariedad. Se plantean a futuro dos alternativas para cubrir esta limitación. La primera es considerar otro tipo de bienes, como alimentos, que pueden ser adquiridos en el hogar y tener una relación con los refrescos. La segunda se refiere a complementar la información del análisis de la ENNVIH con la obtenible con otras encuestas, como la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH), para la cual se podría obtener información de consumo a nivel hogar. A pesar de la riqueza de la ENIGH, esta encuesta solo recogió información sobre el monto gastado y las cantidades adquiridas, por lo que el precio obtenible de esta encuesta trae latente sesgos que alteren los resultados obtenibles.

Efectos como una posible reformulación de los ingredientes de los refrescos, la sustitución de la compra de marcas de refrescos por aquellas más baratas, la oferta de presentaciones más pequeñas a los consumidores, o el contrabando quedan fuera de los alcances de este estudio. Igualmente se plantea para futuras investigaciones el análisis a mayor profundidad de aspectos culturales relacionados al consumo de refrescos.

Referencias bibliográficas

- 1 Secretaría de Salud. *Acuerdo nacional para la salud alimentaria*. México DF: Secretaría de Salud, 2010
- 2 World Health Organization. What are the health consequences of being overweight? Disponible en: <http://www.who.int/features/qa/49/en/index.html>
- 3 The Coca-Cola Company. *2010 Annual Review. Advancing our global momentum*. Disponible en: http://www.thecoca-colacompany.com/ourcompany/ar/pdf/TCCC_2010_Annual_Review.pdf
- 4 Sassi F. Obesity and the economics of prevention. Fit not fat. OECD, 2010
- 5 Vartarian LR, Schwartz MB, and KD Brownell. Effects of soft drink consumption on nutrition and health: a systematic review and meta-analysis. *Am J Public Health* 2007;97:667-75
- 6 Secretaría de Salud. *Bases técnicas del Acuerdo nacional para la salud alimentaria*. México DF: Secretaría de Salud, 2010
- 7 Malik VS, Schulze MB and FB Hu. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *Am J Clin Nutr* 2006; 84:274-88
- 8 Schulze MB, Manson JE, Ludwig DS et al. Sugar-sweetened beverages, weight gain, and incidence of type 2 diabetes in young and middle-aged women. *JAMA* 2004;292:927-34
- 9 Francis DK, van den Broeck J, Younger N, McFarlane S, Rudder K, Gordon-Strachan G, Grant A, Johnson A, Tullock-Reid M and R Wilks. Fast-food and sweetened beverage consumption: association with overweight and high waist circumference in adolescents. *Public Health Nutrition* 2009; 12(8):1106-1114
- 10 Denova-Gutiérrez E, Jiménez-Aguilar A, Halley-Castillo E, Huitrón-Bravo G, Talavera JO, Pineda-Pérez D, Díaz-Montiel JC and J Salmerón. Association between sweetened beverage consumption and body mass index, proportion of body fat distribution in Mexican adolescents. *Ann Nutr Metab* 2008; 53:245-251
- 11 Barquera S, Hernandez-Barrera L, Tolentino ML, Espinosa J, Ng SW, Rivera JA and BM Popkin. Energy intake from beverages is increasing among Mexican adolescents and adults. *J Nutr* 2008;138(24): 54-61
- 12 Palmer JR, Boggs DA, Krishnan S et al. Sugar-sweetened beverages and incidence of type 2 diabetes mellitus in African American women. *Arch Intern Med* 2008;168:1487-92
- 13 Odegaard AO, Koh WP, Arakawa K, Yu MC and MA Pereira. Soft drink and juice consumption and risk of physician-diagnosed incident type 2 Diabetes: The Singapore Chinese Health Study. *Am J Epidemiol* 2010;171:701-708.
- 14 Paynter NP, Yeh HC, Voutilainen S, Schmidt MI, Heiss G, Folsom AR, Brancati FL, and WHL Kao. Coffee and Sweetened Beverage Consumption and the Risk of Type 2 Diabetes Mellitus. The Atherosclerosis Risk in Communities Study. *Am J Epidemiol* 2006;164:1075–1084
- 15 Hu FB. Sugar-sweetened soft drink consumption and risk of type 2 diabetes and cardiovascular risk. *CMR Journal* 2009;2(2):15-18
- 16 Dhingra R, Sullivan L, Jacques PF, et al. Soft drink consumption and risk of developing cardiometabolic risk factors and the metabolic syndrome in middle aged adults in the community. *Circulation* 2007; 116: 480-8
- 17 Fung TT, Malik V, Rexrode KM, et al. Sweetened beverage consumption and risk of coronary heart disease in women. *Am J Clin Nutr* 2009; 89: 1037-42.

-
- 18 Secretaría de Salud. Sistema Nacional de Información en Salud. *Diez principales causas de mortalidad en hombres y mujeres, por grupos de edad*. (Internet) Disponible en: http://sinais.salud.gob.mx/descargas/xls/diezprincausasmort2007_CNEGySR.xls (Último acceso: Junio 18, 2010)
 - 19 Secretaría de Salud.
 - 20 Avila L, Cahuana L, Gonzalez D, Aracena B, Montañez JC, Serván EE y Rivera G. *Cuentas en diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares y obesidad*. México 2006. Ciudad de México/Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2009
 - 21 Rivera JA, Muñoz-Hernandez O, Rosas-Peralta M, Aguilar-Salinas CA, Popkin BM and WC Willet. Consumo de bebidas para una vida saludable: recomendaciones para la población mexicana. *Salud Publica Mex* 2008;50:173-95
 - 22 Secretaría de Educación Pública, Secretaría de Salud. Programa de Acción en el Contexto Escolar. Acuerdo mediante el cual se establecen los lineamientos generales para el expendio o distribución de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar de los planteles de educación básica. México DF: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos, 2010. Disponible en: http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/635/1/images/acuerdo_lin.pdf
 - 23 Dhar T, Chavas JP and BW Gould. An empirical assessment of endogeneity issues in demand analysis for differentiated products. *American Journal of Agricultural Economics* 2003; 85(3):605-17
 - 24 Thow AM, Queded C, Juventin L, Kun R, Khan AN and B Swinburn. Taxing soft drinks in the Pacific: implementation lessons for improving health. *Health Promotion International* 2010;26(1):55-64
 - 25 Jacobson MF and KD Brownell. Small taxes on soft drinks and snack foods to promote health. *Am J Public Health* 2000;90:854-57
 - 26 Secretaría de Salud. Rendición de cuentas 2009. México DF: Secretaría de Salud, 2010
 - 27 Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Banco de Información Económica. Disponible en: <http://dgcnesyp.inegi.gob.mx/cgi-win/bdieinti.exe/NIVA050240012000700170#ARBOL> (último acceso: Septiembre 13, 2011)
 - 28 Cawley J. An economic framework for understanding physical activity and eating behaviors. *Am J Prev Med* 2004;27(3S):117-125
 - 29 World Health Organization. *World Health Report 2000*. Geneva: WHO, 2001
 - 30 Branca F, Nikogosian H and T Lobstein. *The challenge of obesity in the WHO European region and the strategies for response*. Copenhagen: World Health Organization Europe, 2007
 - 31 Asociación nacional de productores de refrescos y aguas carbonatadas A.C. La industria de refrescos y aguas carbonatadas en 2008. Disponible en: www.anprac.org
 - 32 Barquera S, Campirano F, Bonvecchio A, Hernández-Barrera L, Rivera JA and B Popkin. Caloric beverage consumption patterns in Mexican children. *Nutrition Journal* 2010, 9:47
 - 33 Gustavsen G. Public policies and the demand for carbonated soft drinks: a censored quantile regression approach. Paper prepared for presentation at the XIth Congress of the EAAE. *The future of rural Europe in the Global Agri-Food System*. Copenhagen, Denmark, August 24-27, 2005
 - 34 Asociación Nacional de Productores de Refrescos y Aguas Carbonatadas, A.C. Página web. <http://www.anprac.org.mx/estadisticas.html> Último acceso: Febrero 11, 2011
 - 35 TEC Monterrey. El mercado de refrescos (monografía)

-
- 36 Davy BM, Harrel K, Stewart J and DS King. Body weight status, dietary habits and physical activity levels of middle school-aged children in rural Mississippi. *Southern Medical Journal* 2004; 97(4): 571-577
 - 37 Berkey CS, Rockett HRH, Field AE, Gillman MW and GA Colditz. Sugar-added beverages and adolescent weight change. *Obesity research* 2004; 12(5):778-788
 - 38 Gillis LJ and O Bar-Or. Food away from home, sugar-sweetened drink consumption and juvenile obesity. *Journal of the American College of Nutrition* 2003; 22(6):539-545
 - 39 Palmer JR, Boggs DA, Krishnan S, Hu FB, Singer M and L Rosenberg. Sugar-Sweetened Beverages and Incidence of Type 2 Diabetes Mellitus in African American Women. *Arch Intern Med.* 2008;168(14):1487-1492
 - 40 Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després JP, Willet WC and FB Hu. Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2010; 33(11):2477-2483
 - 41 Dhingra R, Sullivan L, Jacques PF, Wang TJ, Fox CS, Meigs JB et al. Soft drink consumption and risk of developing cardiometabolic risk factors and the metabolic syndrome in middle-aged adults in the community. *Circulation* 2007; 116:480-8
 - 42 Fung TT, Malik V, Rexrode KM, Manson JE, Willet WC, Hu FB. Sweetened beverages consumption and risk of coronary heart disease in women. *Am J Clin Nutr* 2009; 89:1037-1042
 - 43 Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre régimen alimenticio, actividad física y salud. Ginebra:OMS,2002.
 - 44 Córdova-Villalobos JA, Lee GM, Hernández-Avila M, Aguilar CA, Barriguete JA, et al. Plan de prevención clínica de las enfermedades crónicas: sobrepeso, riesgo cardiovascular y diabetes mellitus 2007-2012 y sistema de indicadores de diabetes en México. *Rev Mex Cardiol* 2009; 20(1):42-45
 - 45 Pomeranz JL, Teret SP, Sugarman SD, Rutkow L and KD Brownell. Innovative legal approaches to address obesity. *Milbank Q* 2009, 87(1):185-213
 - 46 Drewnowski A and SE Specter. Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs. *Am J Clin Nutr* 2004; 79:6-16
 - 47 Drewnowski A and N Darmon. The economics of obesity: dietary energy density and energy cost. *Am J Clin Nutr* 2005; 82(suppl):265S-73S
 - 48 Drewnowski A. The cost of healthy diets: what guidelines for the working poor? *Salud Publica Mex* 49:E55-58
 - 49 Powell LM, Chiqui J and FJ Chaloupka. Associations between state-level soda taxes and adolescent body mass index. *Journal of Adolescent Health* 2009; 45:S57-S63
 - 50 Fletcher JM, Frisvold D and N Tefft. The effects of soft drink taxes on child and adolescent consumption and weight outcomes. *RWJF Scholar in Health Policy Research Working Paper Series, WP 4.* August 2009.
 - 51 Fletcher JM, Frisvold D and N Tefft. Taxing soft drinks and restricting access to vending machines to curb child obesity. *Health Affairs*, 2010; 29(5): 1059-66
 - 52 Sturm R, Powel LM, Chiqui JF and FJ Chaloupka. Soda taxes, soft drink consumption and children's body mass index. *Health Affairs*, 2010; 29(5):1052-58
 - 53 Finkelstein EA, Zhen C, Nonnemaker J and JE Todd. Impact of targeted beverage taxes on higher- and lower-income households. *Arch Intern Med* 2010;170(22):2028-2034
 - 54 Nugent R and F Knaul. Fiscal policies for health promotion and disease prevention. En: Jamison D, Breman J, Measham A, Alleyne G, Claeson M, Evans D, et al (eds). *Disease Control Priorities in Developing Countries*, 2nd edition. Washington DC: The World Bank and Oxford University Press; 2006. pp 211-223

-
- 55 Grossman M. The human capital model of the demand for health. NBER Working paper 7078. Cambridge MA: National bureau of economic research, 1999.
- 56 Yen ST, Lin BH, Smallwood DM y M Andrews. Demand for nonalcoholic beverages: the case of low-income households. *Agribusiness* 2004; 20(3):309-321
- 57 Dubé JP. Multiple discreteness and product differentiation: demand for carbonated soft drinks. *Marketing Science* 2004; 23(1):66-81
- 58 Chan TY. Estimating continuous hedonic-choice model with an application to demand for soft drinks. *The RAND journal of Economics*. 2006; 37(2):466-82
- 59 Vereecken CA, Inchley J, Subramanian SV, Hublet A and L Maes. The relative influence of individual and contextual socio-economic status on consumption of fruit and soft drinks among adolescents in Europe. *European Journal of Public Health* 2005; 15(3):224-232
- 60 Berkey CS, Rockett HRH, Field AE, Gillman MW and GA Colditz. Sugar-added beverages and adolescent weight change. *Obesity research* 2004; 12(5):778-788
- 61 Jiménez-Aguilar A, Flores M and T Shamah-Levy. Sugar-sweetened beverages consumption and BMI in Mexican adolescents. Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Publica Mex* 2009;51 suppl 4:S604-S612
- 62 Cullen KW, Ash DM, Warneke C and C de Moor. Intake of soft drinks, fruit-flavored beverages, and fruits and vegetables by children in grades 4 through 6. *Am J of Public Health* 2002; 92(9):1475-1478
- 63 Ortiz-Hernández L and BL Gómez-Tello. Food consumption in Mexican adolescents. *Rev Panam Salud Publica* 2008; 24(2):127-35
- 64 de Bruijn GJ, Kremers SPJ, de Vries H, Van Mechelen W and J Brug. Associations of social-environmental and individual-level factors with adolescent soft drink consumption: results from the SMILE group. *Health education research*. 22(2):227-237
- 65 van der Horst K, Kremers S, Ferreira I, Singh A, Oenema A and J Brug. Perceived parenting style and practices and the consumption of sugar-sweetened beverages by adolescents. *Health education research*. 2007;22(2):295-304
- 66 Denney-Wilson W, Crawford D, Dobbins T, Hardy L and AD Okely. Influences on consumption of soft drinks and fast food in adolescents. *Asia Pac J Clin Nutr* 2009; 18(3):447-452
- 67 Rehm CD, Matte TD, Van Wue G, Young C and TR Frieden. Demographic and behavioral factors associated with daily sugar-sweetened soda consumption in New York City adults. *Journal of Urban Health* 2008;85(3):375-85
- 68 Clark TW. *The policy process: a practical guide for natural resource professionals*. New Haven/London: Yale University Press.
- 69 Meny I and JC Thoen. *Las políticas públicas*. Barcelona: Ariel; 1992
- 70 Buse K, Mays N and G Walt. *Making health policy*. Open University Press; 2006
- 71 Organización Panamericana de la Salud. Funciones esenciales de salud pública. En: Organización Panamericana de la Salud. La salud pública en las Américas. Nuevos conceptos, análisis del desempeño y bases para la acción. Washington DC: PAHO, 2002. Cap 6, pp:59-71
- 72 World Health Organization. World Health Report 2000. Geneva: WHO, 2001
- 73 Rodríguez-Caro A y B González. El trasfondo económico de las intervenciones sanitarias en la prevención de la obesidad. *Rev Esp Salud Publica* 2009; 83: 25-41
- 74 Branca F, Nikogosian H and T Lobstein. The challenge of obesity in the WHO European region and the strategies for response. Copenhagen: World Health Organization Europe, 2007
- 75 Kim D and I Kawachi. Food taxation and pricing strategies to “thin out” the obesity epidemic. *Am J Prev Med* 2006;30(5):430-437

-
- 76 Brownell KD, Farley T, Willet WC, Popkin BM, Chaloupka FJ, Thompson JW and DS Ludwig. The public health and economic benefits of taxing sugar-sweetened beverages. *N Engl J Med* 2009; 361:1599-1605
- 77 Cawley J. Markets and childhood obesity policy. *The future of children* 2006; 16(1):69-88
- 78 Powell LM and Chaloupka FJ. Food prices and obesity: evidence and policy implications for taxes and subsidies. *Milbank Q* 2009, 87(1):229-57
- 79 Fomento Económico Mexicano SAB de CV. Reporte Anual que se presenta de acuerdo con las disposiciones de carácter general aplicables a las Emisoras de valores y otros participantes del mercado, correspondiente al ejercicio fiscal terminado el 31 de diciembre de 2009. Disponible en:
http://files.shareholder.com/downloads/FEMSAS/1142124240x0x385898/F6B15B81-DB21-4316-9AD3-EDDEE87AC94B/4_RA_FEMSA_2009_low.pdf
- 80 Secretaría de Salud. Boletín de Información Estadística N° 28, 2009. Volumen IV: Recursos financieros. México DF: Secretaría de Salud, 2010
- 81 Deaton A. Quality, quantity and spatial variation of price. *The American economic review* 1988; 78(3):418-430
- 82 Cox TL and MK Wohlgenant. Prices and quality effects in cross-sectional demand analysis. *Amer J Agr Econ* 1986, 68(4):908-919
- 83 Deaton A and J Muellbauer. An almost ideal demand system. *The American Economic Review*. 1980; 70(3):312-326
- 84 Dong D, Shonkwiler JS and O Capps. Estimation of demand functions using cross-sectional household data: the problem revisited. *Amer J Agr Econ* 1998; 80:466-473
- 85 Koenker R and G Bassert. Regression quantiles. *Econometrica*, 1978; 46(1):33-50
- 86 Rubalcava L y G Teruel. *Guía de usuario: Encuesta nacional sobre Niveles de vida de los hogares 2002*. México DF, 2007. Disponible en: <http://www.ennvih-mxfls.org>
- 87 Rubalcava L y G Teruel. *Guía de usuario: Encuesta nacional sobre niveles de vida de los hogares 2005*. México DF, 2007. Disponible en: <http://www.ennvih-mxfls.org>
- 88 Gustavsen GW and K Rickertsen. The effects of taxes on purchases of sugar-sweetened carbonated soft drinks: a quantile regression approach. *Applied Economics* 2011; 43(6):707-716
- 89 Comisión Federal de Mejora Regulatoria. Expediente de anteproyecto. No. Expediente 01/0596/100610. Lineamientos generales para el expendio o distribución de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar de los planteles de educación básica. Disponible en:
http://www.cofemer.gob.mx/regulaciones/scd_expediente_3.asp?id=01/0596/100610
Último acceso: Febrero 11, 2011
- 90 Reich M. The politics of health sector reform in developing countries: three cases of pharmaceutical policy. *Health policy* 1995; 32:47-77
- 91 Strauss A y Corbin J. Bases de la investigación cualitativa técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Medellín Colombia: Universidad de Antioquia, 2003