

Sobreprecio por volumen en tiendas de autoservicio en línea en México

Quantity surcharges in online grocery stores in Mexico

JOSÉ EDUARDO CASTRO PÉREZ¹
DANIEL FLORES CURIEL²

- **Resumen:** En este artículo, estimamos que 11.15% de los productos relevantes tienen sobreprecio por volumen –el precio por unidad de la presentación grande es mayor que el de la presentación chica– en las tiendas de autoservicio en línea del país. Además, empleamos un modelo empírico para someter a prueba varias teorías sobre los factores que lo provocan. Entre otras cosas, encontramos que el sobreprecio por volumen se presenta con mayor probabilidad en los productos refrigerados y con menor probabilidad en los productos de marca de la tienda.
- **Palabras clave:** Discriminación de precios, negocios en línea, sobreprecio por volumen.
- **Clasificación JEL:** L11, M21.
- **Abstract:** In this article, we estimate that quantity surcharges –the large size has a higher per unit price than the small size– represent about 11% of the relevant products in Mexican on-line grocery stores. In addition, we use an empirical model to test several theories about the factors that cause this practice. Among other things, we find that quantity surcharges are more likely to occur in refrigerated goods and less likely in generic (store brand) goods.
- **Keywords:** Price discrimination, online commerce, wholesale pricing.
- **JEL classification:** L11, M21.
- Recepción: 06/11/2015 Aceptación: 26/10/2018

¹ Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Nuevo León. México.

² Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Nuevo León. México. Autor para correspondencia. E-mail: daniel.florescr@uanl.edu.mx

■ Introducción

Una de las ideas más arraigadas en los consumidores es que la compra de la presentación más grande de un producto permite obtener un ahorro. Es decir, si comparamos dos presentaciones del mismo producto –misma marca y empaque pero distinto contenido neto– encontraremos que la presentación grande tiene un precio por unidad más bajo que la presentación chica.³ En la literatura económica, esta práctica en general se clasifica como discriminación de precios de segundo grado y se conoce particularmente como descuento por volumen (DPV). Aunque el DPV es la práctica comercial más frecuente, no todos los productos y tiendas se ciñen a ella.

El sobreprecio por volumen (SPV) es justamente lo contrario al DPV. Decimos que existe un SPV cuando el precio por unidad de la presentación grande de un producto es más alto que el de la presentación chica. Aunque es una práctica menos frecuente que los DPV, existen diversos estudios que documentan el SPV en las tiendas de autoservicio alrededor del mundo. En Estados Unidos, Widrick (1979a, 1979b), Nason y Della Bitta (1983), Cude y Walker (1984), Gerstner y Hess (1987), Agrawal et al., (1993), Gupta y Rominger (1996), Manning et al., (1998) y Murillo (1997) reportan que entre 7% y 34% de los artículos relevantes presentan SPV.⁴ En Canadá, Moore y Heeler (1992) encuentran que 12% de los productos tienen esta característica. Finalmente, en Europa, McGoldrick y Marks (1985), Palla et al., (2010) y Abdulai et al., (2009) hallan que el porcentaje de los artículos con SPV se encuentra entre 9% y 18%.

En México, la Procuraduría Federal del Consumidor (Profeco, 2004) ha documentado la existencia de SPV en tiendas de autoservicio. En el año 2004, tras detectar la presencia de SPV, sugirió en su *Revista del Consumidor* calcular los precios por unidad al comparar las distintas presentaciones de los siguientes productos: aceite vegetal, alimentos para mascotas, detergente para ropa, leche en polvo, cereal instantáneo, jabón de tocador, papel higiénico, pasta dental, refresco, galletas dulces y galletas saladas.

Aunque se ha detectado y documentado la existencia de SPV en México, todavía no se han realizado estudios que cuantifiquen la proporción de productos con SPV, ni la medida en la que ciertas características de los productos hacen más probable esta práctica. Más importante aún, no existe todavía estudio alguno sobre la práctica del SPV en las tiendas de autoservicio en línea. Se podría esperar que los menores costos de búsqueda asociados con la compra en línea tuvieran algún efecto sobre esta práctica.

El creciente acceso a las tecnologías de la comunicación y la información ha facilitado que las tiendas de autoservicio amplíen su modelo de negocio hacia el comercio electrónico. Algunas cifras reportadas por la Asociación de Internet.mx (AIMX, 2017) sobre el valor del mercado del comercio electrónico en México, nos pueden ayudar a entender la magnitud de este fenómeno. En el año 2010, el valor del mercado del comercio electrónico era de 36 500 millones de pesos. En unos cuantos años esta cifra se

³ El precio por unidad de una presentación se obtiene dividiendo el precio por el contenido neto, así se puede obtener un precio por litro, kilo, gramo o pieza, según se mida.

⁴ Los artículos relevantes son aquellos que se venden en más de una presentación. Si un producto se vende solamente en una presentación no puede haber DPV o SPV.

multiplió casi por 10. En el año 2016, el valor de mercado del comercio electrónico alcanzó los 329 850 millones de pesos.

Los consumidores, con más información y herramientas disponibles, pueden realizar comparaciones entre las distintas tiendas, productos, marcas y presentaciones disponibles en el mercado con solo unos cuantos “clics”. Sin embargo, revisar y estar al tanto de toda esta información para una gran cantidad de productos no es una tarea sencilla. Salop (1977) considera que hacerse de la información necesaria para encontrar el precio más bajo tiene un costo. En promedio 19 155 artículos son ofrecidos en las tiendas de autoservicio en línea de México.⁵ Por ello, aun cuando cada consumidor tenga toda esta información a su alcance, el costo en que tendría que incurrir en la búsqueda del precio más bajo podría sobrepasar los beneficios que obtendría. Por supuesto, los costos y beneficios pueden variar entre consumidores.

En este artículo, desarrollamos un modelo empírico que nos permite poner a prueba varias de las hipótesis que tratan de explicar el SPV en las tiendas de autoservicio en línea del país. Una de las hipótesis sobre la cual ponemos especial atención es que esta práctica permite a las empresas discriminar contra los consumidores que tienen altos costos de búsqueda y bajos costos de almacenamiento. Específicamente sometemos a prueba la hipótesis de que el SPV es menos frecuente en los productos de marca de la tienda y en los productos que requieren refrigeración.⁶ Además, incluimos los productos señalados por la PROFECO susceptibles de tener SPV.

La idea de que el SPV es menos frecuente en los productos de marca de la tienda y en los productos refrigerados se sustenta en el siguiente argumento. Los consumidores que tienen ingresos altos —quienes son menos proclives a comprar productos de la marca de la tienda— suelen tener también un costo de búsqueda alto (el costo de oportunidad de su tiempo) y bajos costos de almacenamiento (por ejemplo, suelen tener refrigeradores grandes). Por lo tanto, es más probable que los consumidores de altos ingresos compren paquetes grandes y paguen un SPV sin darse cuenta, en comparación con los consumidores de bajos ingresos.

Los resultados del trabajo muestran que el SPV es tan común en las tiendas en línea de México —aproximadamente 11% de los casos relevantes— como en las tiendas tradicionales de otros países y que obedece a las mismas razones. En particular, la probabilidad de encontrar un SPV aumenta considerablemente si los productos son refrigerados, si se trata de jabón de tocador o detergentes, y se reduce en forma importante si son productos de marcas de tienda.

El resto del trabajo se encuentra organizado de la siguiente manera. En la segunda sección se hace un repaso de las teorías que han tratado de explicar la existencia del SPV a lo largo de los años. En particular, se pone especial énfasis en las teorías que tienen como base los costos de búsqueda de los consumidores y los costos de almacenamien-

⁵ Promedio calculado con información de los artículos disponibles en las tiendas de autoservicio: Supermercados Internacionales H.E.B. S.A. de C.V.; Tiendas Soriana, S.A. de C.V.; Wal-Mart de México S.A. de C.V.; Superama (Wal-Mart de México S.A. de C.V.); Controladora Comercial Mexicana S.A. de C.V.

⁶ Las marcas consideradas como marcas de tienda son Great Value de Walmart; Soriana de Soriana, y Hill Country Fare y Economax de H.E.B. Todas estas marcas son anunciadas por sus respectivas tiendas como marcas genéricas que presentan una calidad igual o mayor a las otras, pero a precios más competitivos.

to. En la tercera sección se determina la metodología empleada para construir la base de datos que se emplea en el estudio. Entre otras cosas, se explica la forma en que se obtuvo la información y como se construyó cada observación en la base de datos. En la sección cuarta se presenta el modelo empírico que habrá de estimarse. El modelo elegido es un Probit porque la variable dependiente —el SPV— es binaria. En la quinta sección se encuentran los resultados completos de las estimaciones realizadas y en la sección final las conclusiones.

■ *Marco teórico*

De acuerdo con Widrick (1979a), a finales de los años cincuenta los grupos en defensa del consumidor en Estados Unidos identificaron por primera vez la existencia de SPV (Consumer Bulletin, 1957). En este sentido, Murillo (1997) comenta que inicialmente los grupos en defensa del consumidor se quejaban de que esta práctica era utilizada por los supermercados para engañar a los consumidores. En los años sesenta existía gran diversidad de presentaciones de los productos y no siempre especificaban el contenido neto de cada presentación. Más aún, cuando lo especificaban, lo hacían de forma heterogénea dificultando el cálculo de los precios por unidad. Esta situación, condujo a que se emitieran regulaciones en Estados Unidos y Europa cuyo objeto era facilitar a los consumidores la comparación de productos y, particularmente, el cálculo de precios por unidad.⁷ En México, la Ley Federal de Metrología y Normalización en su artículo 21 establece las obligaciones de información del contenido neto de los productos que tienen los fabricantes, importadores o comerciantes.⁸ Sin embargo, las tiendas de autoservicio no se encuentran obligadas a mostrar el precio por unidad en sus estantes.

A pesar de que existen reglas que facilitan el cálculo y comparación de los precios por unidad, la práctica del SPV ha persistido en Estados Unidos y Europa a lo largo de los años. Ante ello, diversos estudios han tratado de establecer las causas del SPV en las tiendas de autoservicio. Entre las explicaciones posibles del SPV destacan las siguientes: a) las diferencias en eficiencia y costos de búsqueda de los consumidores (Salop, 1977), b) las diferencias en el costos de almacenamiento y traslado de los consumidores (Gerstner & Hess, 1987), c) diferencias en las demandas de los consumidores (Gerstner & Hess, 1987; Murillo, 1997), d) las molestias causadas por la apertura de varias unidades de ciertos productos (Joshep et al., 2013) y e) diferencias en costos marginales entre la presentación más pequeña y la más grande (Abdulai et al., 2009).

Las diferencias en eficiencia y costo de búsqueda de los consumidores —como sugiere Salop (1977) en su artículo— son las explicaciones más simples del SPV. Entre los trabajos de corte empírico que soportan estas ideas destacan los realizados por Mitchell et al., (2003), Cude y Walker (1984) y Binkley y Bejnarowicz (2003). En todos estos trabajos, se contempla al consumidor como un agente que —si bien es racional— puede ser sorpren-

⁷ En Estados Unidos, la ley que regula el empaquetamiento y etiquetado de productos se conoce como Fair Packaging and Labeling Act. Esta ley entró en vigor en 1967. Además, hay una agencia que promueve el uso de los precios por unidad y regulaciones estatales que exigen su publicación en los estantes de las tiendas. En Europa la regulación correspondiente es la directiva 98/6/EC. Esta ley se promulgó en 1998.

⁸ Esta ley se encuentra vigente desde 1992 y sustituyó a la versión de 1988 que contenía un artículo equivalente.

dido por los SPV debido a que es costoso –ya sea en términos de tiempo o esfuerzo– buscar y comparar las distintas presentaciones de cada producto.

El trabajo de Mitchell et al., (2003) se centra en la forma en que los consumidores usan el precio por unidad para comparar entre presentaciones del mismo bien. Mediante un cuestionario, Mitchell, Lennard y McGoldrick (2003) encuentran que solamente 51% de los consumidores en su muestra usan regularmente el precio por unidad y 60% lo hace cuando se trata de un artículo nuevo o que compran por primera vez. Finalmente, 28% de los consumidores reporta no utilizar el precio por unidad porque lo consideran difícil. Por otra parte, Cude y Walker (1984) estiman el valor esperado en dólares de elegir siempre la presentación de mayor tamaño. Ellos encuentran que elegir ciegamente la presentación con mayor contenido puede ser una estrategia adecuada para los consumidores que valoran más su tiempo –es decir, aquellos que tienen un costo de oportunidad más alto– si no consumen el bien en cuestión frecuentemente.

Binkley y Bejnarowicz (2003) estudian la incidencia del SPV en el caso específico del atún enlatado en Estados Unidos. Según explican, el atún enlatado se vende en dos presentaciones: pequeña y grande. Además, este producto tiende a presentar SPV. Ellos emplean un modelo Probit que relaciona la proporción de latas pequeñas vendidas con los precios de las dos presentaciones, así como variables demográficas y otras que aproximan los costos de búsqueda de los habitantes de una serie de regiones. Entre otras cosas, este trabajo encuentra que los consumidores con un costo de búsqueda alto no realizan comparaciones a detalle cuando seleccionan entre diversas presentaciones. Estos consumidores tienden a comprar con menos frecuencia las latas de atún pequeñas y, por lo tanto, a pagar SPV.

El trabajo de Manning et al., (2003) cuestiona la idea de que exista una relación entre el ingreso de los individuos y su capacidad para usar el precio por unidad en las compras. Ellos realizan encuestas para determinar el nivel de conocimiento sobre el uso del precio por unidad. Después de desarrollar una metodología para clasificar a los encuestados en consumidores con alto y bajo nivel de conocimiento, utilizan una regresión logística para relacionar el nivel de uso del precio por unidad con el ingreso, educación y otras variables. Los autores no encuentran relación entre el ingreso y el uso del precio por unidad.

Existen algunos trabajos empíricos como Agrawal et al., (1993) y Palla et al., (2010) que respaldan o refutan, respectivamente, la explicación de Gerstner y Hess (1987) del SPV sobre las diferencias en costos o capacidades de almacenaje de los consumidores. La idea de Gerstner y Hess (1987) es que los individuos con bajo costo de almacenaje (por ejemplo, que tienen refrigeradores grandes) pagan un premio por los paquetes grandes. El atractivo de los paquetes grandes –aunque presenten SPV– es que suelen tener un menor contenido que un par de paquetes pequeños y permiten evitar los costos de transacción (por ejemplo, evitan vueltas al supermercado).

Agrawal, Grim y Srinivasan (1993) estudian el SPV en las tiendas del oeste de Nueva York. Ellos emplean un modelo de regresión lineal que relaciona el SPV con la demanda del producto, el costo de almacenamiento y la propensión media a comprar el producto de mayor tamaño. Sus resultados respaldan la explicación propuesta por Gerstner y

Hess (1987). Es decir, ellos encuentran que el SPV se dirige a los consumidores que tienen mayores costos de transacción, mayor demanda por el producto y menores costos de almacenamiento.

Palla, Boutsouki y Zotos (2010) analizan la evolución del SPV en Tesalónica, Grecia. Ellos usan información de dos auditorías en tiendas y dos encuestas para comparar dos periodos distintos (1989 y 2007). Mediante un análisis de varianza, concluyen que la frecuencia del SPV no es afectada por la ubicación de las tiendas. Es decir, contrario a lo sugerido por Gerstner y Hess (1987), no encuentran evidencia estadística que muestre diferencias en la incidencia de SPV entre la región de mayor y menor ingreso. De acuerdo con la propuesta de Gerstner y Hess (1987), se esperaría que el SPV fuese más frecuente en la región de mayor ingreso, ya que suelen tener mayores costos de transacciones y menores costos de almacenaje.

Joshep et al., (2013) plantean como posible explicación del SPV la molestia que causa al consumidor la apertura o uso de ciertos productos. Por ejemplo, la apertura del atún en lata. Algunos consumidores estarían dispuestos a pagar un sobrepago en las presentaciones más grandes con tal de evitar la molestia de abrir dos latas. Por supuesto, se puede esperar que esta explicación del SPV tienda a perder importancia en la medida que las latas cuenten con mecanismos de apertura más fácil.

Abdulai, Kuhlitz y Schmitz (2009) explican que el SPV puede ocurrir también cuando el costo marginal del paquete grande es mayor que el costo marginal del chico. Uno de los ejemplos propuestos son los alimentos que requieren ser congelados o refrigerados. El costo marginal de refrigeración se incrementa con el costo del paquete. Abdulai, Kuhlitz y Schmitz (2009) estudian el SPV en el sector alimenticio de Alemania con datos panel en el nivel de hogares. Ellos usan un modelo Probit bivariado que relaciona el SPV con variables sobre las características del producto (tipo de empaque y forma de almacenamiento), tienda de procedencia y canal de distribución. Encuentran evidencia para soportar su explicación sobre el SPV basada en diferencias en los costos marginales de almacenamiento de los productos.

Esta revisión sugiere que el SPV –incluso el que se lleva a cabo en línea– puede ser explicado por aquellas cosas que hacen atractiva la compra de los paquetes grandes desde el punto de vista del consumidor. En primer lugar, la expectativa de que tengan un DPV, aunque ocasionalmente sea lo contrario. Esta situación no se presentaría si los costos de búsqueda fuesen cero. En segundo lugar, que los paquetes grandes suelen tener un menor contenido que varias unidades de paquetes pequeños y su compra evita los costos de transacción (por ejemplo, en el caso de las compras en línea el costo de transacción es el flete). En tercer lugar, hay diferencias entre consumidores y, por lo tanto, evitar los costos de búsqueda y transacción puede ser más atractivo para unos consumidores que para otros. Es de esperarse que el SPV se presente entonces con más frecuencia en los productos que suelen comprar los consumidores con altos costos de búsqueda y transacción, y bajos costos de almacenamiento.

■ Metodología

Se construyó una base de datos de corte transversal sobre los precios de los productos que se venden en las tiendas de autoservicio en línea de México. Esta información se obtuvo visitando las páginas electrónicas de las tiendas Walmart, Soriana y H.E.B. del 22 de abril al 17 de julio de 2015. Se incluyeron Walmart y Soriana porque son las dos cadenas de supermercados con mayor peso en las ventas que se llevan a cabo bajo el formato tradicional en México. En conjunto, estas dos tiendas tienen 64% del mercado. También H.E.B. forma parte del estudio porque su página web facilita la recolección de la información requerida en este análisis.⁹ En particular, fueron revisados el total de 22 365 artículos de la tienda de Walmart en línea, 15 828 artículos de Soriana y 17 029 artículos de la tienda H.E.B. Los artículos que se tomaron en cuenta pertenecen a una gran variedad de categorías, incluyendo despensa, lácteos, frutas y verduras, carnes y pescados, salchichonería, panadería y tortillería, bebidas, vinos y licores, congelados, limpieza y mascotas, higiene y belleza, así como productos para bebés.

En este estudio nos enfocamos exclusivamente en los productos que componen un caso válido. Un caso válido, como sugiere Murillo (1997), es la comparación de precios de dos artículos que difieren en cantidad neta, pero coinciden en todo lo demás (producto, marca y tipo de empaque). El número de casos válidos que consideramos está determinado por la cantidad de presentaciones disponibles. Es decir, comparamos el número total de combinaciones de dos que se pueden obtener dadas las distintas presentaciones existentes. Si hay dos presentaciones, podemos calcular solo un caso válido (dos combinaciones de dos). Si hay tres presentaciones, tendríamos tres casos válidos (tres combinaciones de dos). Si hay cuatro presentaciones, habrá entonces seis casos válidos (cuatro combinaciones de dos) y así sucesivamente. Calculamos el precio por unidad y de esta forma clasificamos los casos válidos ya sea como DPV, precio lineal (PL) o SPV.¹⁰

Tabla 1
Clasificación de casos válidos según práctica de precios

Práctica\Tienda	Walmart (%)	Soriana (%)	HEB (%)	Total (%)
DPV	919 (87.94)	577 (85.36)	883 (90.19)	2 379 (88.11)
SPV	113 (10.81)	93 (13.76)	95 (9.7)	301 (11.15)
PL	13 (1.24)	6 (0.89)	1 (0.1)	20 (0.74)
Total	1 045 (100)	676 (100)	979 (100)	2 700 (100)

Fuente: Elaboración propia.

⁹ Otras empresas con cierto peso en el mercado tradicional como Oxxo (13%), 7-Eleven (2%), Chedraui (9%) y Casa Ley (4%) no tenían ventas en línea cuando se realizó la recopilación de información.

¹⁰ Se dice que tenemos PL cuando los dos paquetes comparados –es decir, las presentaciones grande y chica– tienen el mismo precio por unidad.

La Tabla 1 presenta la clasificación de casos válidos encontrados por tienda. Aparentemente, no hay diferencias importantes en las prácticas de precios de las tiendas incluidas en el estudio. Sin embargo, más adelante se harán pruebas econométricas para evaluar este asunto. Como puede apreciarse, el DPV se presenta en 88.11% de los casos válidos y es por mucho la práctica más frecuente en las tres tiendas de autoservicio en línea consideradas en el estudio. Aunque no es tan frecuente, el SPV se presenta en 11.15% de los casos válidos. Finalmente, la práctica de PL es casi inexistente. Por lo tanto, estos casos fueron eliminados del análisis. Así, se puede establecer que para efectos prácticos las tiendas de autoservicio en línea del país incurren ya sea en DPV o SPV cuando fijan los precios de sus productos.

La gran variedad de productos que se incluyen en este trabajo suponen una ventaja respecto de los estudios anteriores que emplean información de tiendas tradicionales. La mayoría de los estudios anteriores solo consideran ciertos productos. Normalmente los estudios se enfocan en los artículos que tienen un volumen de ventas más alto. Según el estudio realizado por Agrawal, Grim y Srinivasan (1993), a medida que se incrementa el nivel de uso de los artículos la proporción de incidencias de SPV se incrementa. Por lo tanto, esperaríamos que la proporción de casos con SPV encontrados en la mayoría de los artículos anteriores esté sobreestimada.

Hay algunas limitaciones del presente estudio relacionadas con la recopilación de los datos. Dada la gran cantidad de información existente, es prácticamente imposible recolectarla toda en un día. Nuestra base principal se fue conformando en distintos días, horarios y no considera las diferencias en precios por región de cada una de las tiendas. Cabe mencionar que el precio por unidad que tomamos en cuenta excluye las ofertas temporales o las promociones de varios artículos por un precio más bajo (por ejemplo, los artículos que se promueven al 2x1). Además, los precios usados en el análisis son los que se muestran en las páginas de las tiendas en línea sin hacer un registro previo.

Las tiendas en línea pueden ejercer discriminación de precios también en función de la localización geográfica del consumidor. En este sentido, los precios pueden variar cuando el consumidor hace una consulta sin registrarse y cuando se registra revelando su ubicación para efectuar la compra. Para descartar que ello fuese un problema importante, tomamos una muestra aleatoria (con un 90% de confianza y un límite de error de 5%) de los casos válidos en cada tienda. Posteriormente, revisamos los precios de los productos involucrados en cada caso con y sin registro previo en línea. Aunque los precios pueden variar (con y sin registro), se verificó que la clasificación de los casos válidos en DPV, SPV o PL se mantiene prácticamente sin cambio.¹¹

■ *Modelo empírico*

En virtud de que la variable dependiente en la regresión –la presencia de SPV en un caso válido– es dicotómica, se estimó un modelo Probit empleando el método de máxima

¹¹ El ejercicio detectó que sólo un 0.9216% de los casos válidos cambiaban de clasificación en Walmart. De manera similar, sólo 0.9345% de los casos válidos en H.E.B. se reclasifica. El mayor porcentaje de cambio de clasificación se presenta en Soriana y es del 3.07% de la muestra.

verosimilitud. Por lo tanto, estimamos como aumenta (o cae) la probabilidad de encontrar SPV ante cambios en las variables explicativas que sugiere la teoría económica. En particular, nos interesa probar la hipótesis de que el SPV es una práctica que se presenta con menor frecuencia en los productos genéricos (o, equivalentemente, con mayor frecuencia en los productos marca o no genéricos) y en los productos refrigerados. Es decir, como sugieren Gerstner y Hess (1987) es una práctica que discrimina contra los consumidores que tienen ingresos relativamente altos pues son ellos quienes tienden a comprar más los productos de marca que los genéricos y tienen también una mayor capacidad de almacenamiento (refrigeradores más amplios).

Siguiendo la notación de Wooldrige (2001), el modelo que utilizamos en el ejercicio econométrico es el siguiente:

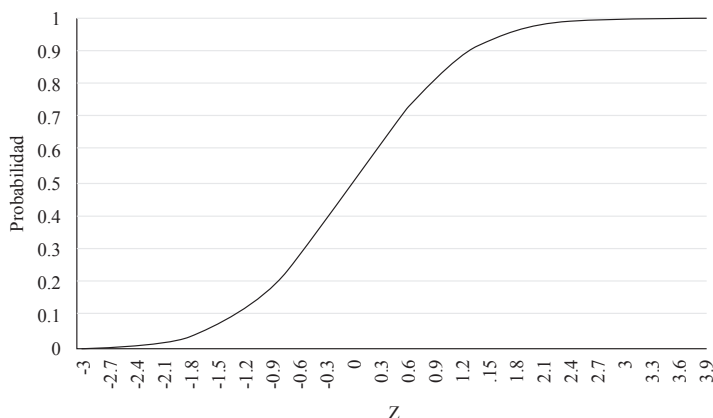
$$(1) \quad P(SPV = 1 | X, Y, Z) = G(\alpha + \beta \cdot X + \delta \cdot Y + \gamma \cdot Z).$$

Por tratarse de un modelo Probit, la función G es la distribución acumulada de la normal estándar. Es decir,

$$(2) \quad G(z) = \int_{-\infty}^z (2\pi)^{-1/2} \exp\left(-\frac{x^2}{2}\right) dx.$$

En la figura 1 esta función se aprecia.

Figura 1
Modelo Probit



Fuente: Elaboración propia.

El SPV es la variable dependiente en la regresión. En este caso, SPV es un vector de unos y ceros. La variable toma el valor 1 cuando el caso válido exhibe SPV y 0 cuando exhibe DPV. La matriz X corresponde a las variables que de acuerdo con la teoría econó-

mica explican el SPV. Estas variables para cada caso válido son: la razón de contenidos de los productos (es decir, el contenido de la presentación más grande dividido por el contenido de la presentación más chica), si los contenidos permiten la sustitución perfecta, el número de casos válidos disponibles de cada producto, si el producto es refrigerado y si el producto es de la marca de la tienda. Las variables correspondientes a la sustitución perfecta, productos refrigerados y marca de la tienda son dicotómicas que toman el valor 1 cuando el caso válido tiene la característica señalada y 0 en caso contrario.

La matriz Y contiene variables dicotómicas que indican si el caso válido corresponde a cada uno de los productos señalados por Profeco como susceptibles de SPV.¹² Estos productos son: aceite vegetal, alimentos para mascotas, detergente, leche en polvo, jabón de tocador, papel higiénico, pasta dental, refrescos y galletas. De nueva cuenta, cada una de estas variables toma el valor 1 cuando el caso válido corresponde a uno de los productos del listado y 0 en caso contrario.

Finalmente, la matriz Z contiene dos variables dicotómicas que identifican a cada caso válido con su tienda correspondiente: Soriana y H.E.B. la variable dicotómica Soriana toma el valor 1 cuando el caso válido corresponde a la tienda Soriana y el valor 0 en caso contrario. Algo similar ocurre con la variable H.E.B. Por lo tanto, el punto de referencia es la tienda Walmart que se omite en la regresión. Como es habitual, la regresión incluye también una constante.

Esperamos encontrar que la probabilidad de ejercer SPV disminuya conforme se incrementa la razón de contenidos de las presentaciones. Es decir, en la medida que la diferencia de contenidos entre la presentación grande y la chica sea mayor, es más sencillo que el consumidor sustituya la presentación grande con varias unidades de la presentación chica. Por ello, es más difícil ejercer el SPV cuando se incrementa esta razón. De manera similar, como señalan Widrick (1979b), Murillo (1997), Abdulai, Kuhlitz y Schmitz (2009) y Gerstner y Hess (1987), esperamos que la probabilidad de ejercer SPV disminuya cuando el caso válido corresponda a paquetes que son sustitutos perfectos. Es decir, si la razón de contenidos es un número entero, entonces el consumidor puede sustituir perfectamente la presentación grande con dos o más unidades de la presentación chica.

En la medida que el producto en cuestión requiera de refrigeración en la tienda —y consecuentemente en los hogares de los consumidores— se espera que aumente la probabilidad de encontrar un SPV (Gerstner y Hess, 1987; Agrawal, Grim y Srinivasan, 1993). Como se explicó anteriormente, existen argumentos teóricos que soportan esta expectativa tanto por el lado de la oferta como por el lado de la demanda. Por una parte, el costo marginal de los paquetes grandes puede ser mayor que el costo marginal de los paquetes chicos en los productos refrigerados. Por otra parte, existen incentivos para discriminar contra los consumidores que tienen costos bajos de almacenamiento (refrigeradores grandes).

¹² No incluimos una variable dicotómica para los cereales porque no hay casos válidos de SPV en esta categoría.

En la literatura hay resultados encontrados sobre la relación entre el ingreso de los consumidores y la elección de productos genéricos (marcas de distribuidor). La mayor parte de los estudios como Kaswengi y Diallo (2015) y Cotes-Torres, Muñoz-Gallego y González Benito (2015) reportan que los consumidores con mayor ingreso (y, por lo tanto, mayor costo de búsqueda) son menos propensos a comprar productos de la marca de la tienda. En este sentido, nosotros esperamos que el SPV se presente con menos frecuencia en los productos de la marca de la tienda. Sin embargo, hay trabajos como Sethuraman y Gielens (2014) que consideran que el ingreso de los consumidores puede tener un efecto no lineal sobre la elección de productos de la marca de la tienda. De ser correcto, no se esperaría encontrar una relación clara entre la marca de la tienda y el SPV.

Como sugiere Salop (1977), tratamos de controlar por los efectos de un mayor costo de búsqueda incluyendo el número de casos válidos de cada producto. De acuerdo con Salop (1977), un mayor número de comparaciones elevaría el costo de búsqueda de los consumidores. Por lo tanto, esperamos que la probabilidad de encontrar un SPV aumente en la medida que un producto tenga más presentaciones disponibles.

Hay nueve variables binarias que coinciden con los artículos mencionados por Profeco como de alta incidencia de SPV como se explicó antes, Profeco recomienda revisar cuidadosamente el precio por unidad de estos bienes en las tiendas tradicionales de autoservicio en México. Esperamos que la probabilidad de encontrar un SPV se incremente en la medida que los casos válidos pertenezcan a estas categorías. Sin embargo, esta relación entre SPV y los artículos sugeridos por Profeco pudiera no existir una vez que se controla por otras características. En cierta forma, estamos poniendo a prueba las recomendaciones de Profeco.

Por último, incluimos variables dicotómicas para permitir diferencias en la probabilidad de encontrar un SPV dependiendo de la tienda de autoservicio en línea que se consulte. Si bien existen diferencias en la frecuencia del SPV entre las tiendas, no es claro que estas diferencias sean estadísticamente significativas.

■ *Resultados*

La Tabla 2 muestra los efectos marginales de las variables independientes incluidas en la regresión y especifica si el efecto correspondiente a cada variable es estadísticamente distinto de cero. Dado que buena parte de las variables independientes son dicotómicas, se estimaron las medias de los efectos marginales y los efectos marginales evaluados en la media. Es importante señalar que no hay diferencias importantes entre las dos estimaciones.

El signo del efecto marginal de cada variable indica si la presencia de esa característica o un incremento en esa variable aumenta o reduce la probabilidad de encontrar un SPV. Además, la magnitud del efecto marginal se mide en puntos porcentuales. Por ejemplo, la probabilidad de que un caso válido presente SPV se reduce entre 2.8 y 3 puntos si los contenidos de los paquetes grande y chico se pueden sustituir perfectamente. Aunque este efecto marginal puede parecer pequeño, es preciso tomar en cuenta que la

Tabla 2
Efectos marginales estimados (Probit)

Variables	Media de efectos marginales	Efecto marginal evaluado en la media
<i>Variables del marco teórico</i>		
Razón de contenidos de paquetes	-0.0299 (0.0048)***	-0.0281 (0.0041)***
Sustitución perfecta de paquetes	-0.0287 (0.0129)**	-0.0269 (0.0121)**
Número de casos válidos	0.0005 (0.0019)	0.0005 (0.0017)
Refrigerado	0.1333 (0.0253)***	0.1294 (0.0252)***
Marca de la tienda	-0.0527 (0.0203)***	-0.0483 (0.0181)***
<i>Productos Profeco</i>		
Aceite vegetal	0.2636 (0.1893)	0.2663 (0.1811)
Alimentos para mascotas	0.0351 (0.0349)	0.0335 (0.0336)
Detergente	0.1746 (0.0491)***	0.1728 (0.0504)***
Leche en polvo	0.0402 (0.0857)	0.0384 (0.0831)
Jabón de tocador	0.1732 (0.0846)**	0.1719 (0.0873)**
Papel higiénico	0.3280 (0.2566)	0.3348 (0.274)
Pasta dental	-0.0623 (0.0495)	-0.0562 (0.0424)
Refrescos	-0.0086 (0.0238)	-0.008 (0.0222)
Galletas	0.1701 (0.1157)	0.1687 (0.1192)
<i>Supermercado</i>		
Soriana	0.0256 (0.0162)	0.0242 (0.0154)
H.E.B.	-0.0073 (0.0140)	-0.0068 (0.0131)

No. Observaciones 2680

Pseudo R²: 0.0646

Notas: Errores estándar en paréntesis. *, ** y ***, indican significancia al 0.1, 0.05 y 0.01, respectivamente.

Fuente: Elaboración propia.

probabilidad de encontrar un caso válido con SPV es relativamente baja (11.15%). Por lo tanto, la probabilidad de encontrar un caso válido con SPV se reduce en 25%, aproximadamente, cuando los paquetes son sustitutos perfectos.

Todas las variables que de acuerdo con la teoría económica explican el SPV son estadísticamente significativas y tienen los signos esperados con excepción del número de casos válidos de cada producto. Por el contrario, todas las categorías de productos que sugiere Profeco como susceptibles de tener SPV no son estadísticamente significativas con excepción de detergente y jabón de tocador. En este sentido, es preciso comentar que los efectos marginales de los productos en la lista de Profeco –con excepción de los antes citados– no son especialmente susceptibles de presentar SPV una vez que se controla por otras características de las presentaciones comparadas. Finalmente, como se anticipó, no hay diferencias significativas en la práctica del SPV entre tiendas.

Es importante destacar que las dos características de los productos que tienen un mayor efecto marginal sobre la probabilidad de que presente SPV son: a) si el pro-

ducto es refrigerado y b) si el producto es de la marca de la tienda. Si el producto es refrigerado, la probabilidad de encontrar un SPV se incrementa entre 12.9 y 13.3 puntos porcentuales. Es decir, la probabilidad de encontrar un SPV se incrementa casi en 120% si el producto es refrigerado. Si el producto es de la marca de la tienda, la probabilidad de encontrar un SPV se reduce entre 4.8 y 5.3 puntos porcentuales. Es decir, la probabilidad de encontrar un SPV se reduce aproximadamente en 45% si el producto es genérico.

Como se mencionó antes, dentro del listado de productos identificados por Profeco como susceptibles de presentar SPV, detergente y jabón de tocador resultaron estadísticamente significativos. El efecto marginal de estas variables es muy alto. De hecho, estas son las variables que tiene un mayor efecto marginal en la regresión. Las probabilidades de encontrar un SPV en los detergentes y jabones de tocador se incrementan aproximadamente en 17 puntos porcentuales. Es decir, la probabilidad de encontrar SPV se incrementa poco más de 155% si el producto en cuestión es detergente o jabón de tocador.

■ Conclusiones

El presente trabajo confirma la existencia del SPV en las tiendas de autoservicio en línea de México. La probabilidad de encontrar SPV cuando se comparan dos presentaciones –que varían en contenido neto, pero son idénticas en todo lo demás– de un producto elegido al azar es aproximadamente de 11%. En comparación con otros estudios que muestran la existencia de la práctica en tiendas tradicionales, nuestro estudio encuentra una proporción de artículos similar a los porcentajes más bajos encontrados para algunas áreas geográficas en donde se ha estudiado la práctica.

Existen argumentos para pensar que el SPV sería tanto más como menos frecuente en las tiendas de autoservicio en línea de México que en las tiendas tradicionales de otros países. Por una parte, se esperaría encontrar SPV con menos frecuencia en las tiendas en línea que en las tradicionales. Se supone que los consumidores tienen costos de búsqueda más bajos cuando compran en línea. Por otra parte, se esperaría encontrar SPV con más frecuencia en México que en otros países pues las tiendas en México –tanto tradicionales como en línea– no suelen brindar información de los precios por unidad como sucede en otros países. Ello significa que el consumidor nacional tiene que enfrentar los costos de hacer los cálculos por su cuenta.

Los resultados del estudio indican que, como sugiere la teoría económica, el SPV se encuentra con mayor frecuencia en los siguientes casos: dos presentaciones de un producto no se pueden sustituir perfectamente en función de su contenido neto; la razón de contenidos netos de los paquetes en cuestión es relativamente grande; los productos emplean la marca del productor (es decir, no son de marca de la tienda), y los productos requieren refrigeración. En este sentido, se puede destacar que la probabilidad de SPV se incrementa en 120% si el producto es refrigerado y se reduce en 45% si el producto es de marca de la tienda.

Podemos señalar lo siguiente en relación con las recomendaciones de Profeco sobre productos específicos que tienden a presentar SPV. Una vez que controlamos por otros

factores, encontramos que la probabilidad de encontrar SPV se incrementa significativamente cuando los productos en cuestión son detergentes o jabones de tocador. La probabilidad de encontrar un SPV se incrementa en poco más de 155% en estos casos. Se sugiere entonces a los consumidores tener esta situación en cuenta cuando realizan sus compras.

Por último, nos gustaría subrayar que este trabajo sirve como punto inicial en el estudio del SPV en las tiendas en línea. Como sugieren un buen número de trabajos teóricos repasados en este artículo, el SPV es una práctica que puede persistir aún con consumidores completamente informados. Los resultados de este estudio son los primeros que existen sobre esta práctica en las tiendas en línea y en México.

■ Bibliografía

- Abdulai, A., Kuhlitz, C. & Schmitz, S. (2009). Empirical investigation of price setting and quantity surcharges in the German food sector. *Agribusiness*, 25 (3), 331-350.
- Agrawal, J., Grim, P. E. & Srinivasan, N. (1993). Quantity surcharges on groceries. *Journal of Consumer Affairs*, 27 (2), 335- 356.
- Asociación de Internet.mx-AIMX. (2017). Estudio de comercio electrónico en México 2017. México: Autor.
- Binkley, J. K. & Bejnarowicz, J. (2003). Consumer price awareness in food shopping: The case of quantity surcharges. *Journal of Retailing*, 79 (1), 27-35.
- Consumer Bulletin*. (1957, diciembre). Which size box of detergent is really more economical, 18-19.
- Cotes-Torres, A., Muñoz-Gallego, P. A. & González Benito, O. (2015). Modeling store brand choice: Minimal effects of households' demographic features. *Food Quality and Preference*, 46, 113-118.
- Cude, B. & Walker, R. (1984). Quantity surcharges: Are they important in choosing a shopping strategy? *Journal of Consumer Affairs*, 18 (2), 287-295.
- Gerstner, E. & Hess, D. J. (1987). Why do hotdogs come in packs of 10 and buns in 8s and 12s? A demand side investigation. *Journal of Business*, 60 (4), 491-517.
- Gupta, O. K. & Rominger, A. S. (1996). Blind man's bluff: The ethics of quantity surcharges. *Journal of Business Ethics*, 15 (12), 1299-1312.
- Joseph, K., Subramaniam, R. & Patil, V. (2013). The impact of consumption hassle on pricing schedules. *Managerial and Decision Economics*, 34 (1), 1-14.
- Kaswengi, J. & Diallo, M. F. (2015). Consumer choice of store brands across store formats: A panel data analysis under crisis periods. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 23, 70-76.
- Manning, K. C., Sprott, D. E. & Miyazaki, A. D. (1998). Consumer response to quantity surcharges: Implication for retail price setters. *Journal of Retailing*, 74 (3), 373-399.
- Manning, K. C., Sprott, D. E. & Miyazaki, A. D. (2003). Unit price usage knowledge: Conceptualization and empirical assessment. *Journal of Business Research*, 56 (5), 367-377.

- McGoldrick, P. J. & Marks, H. J. (1985). Price-Size relationships and customer reactions to a limited unit-pricing programme. *European Journal of Marketing*, 19 (1), 47-64.
- Mitchell, V-W., Lennard, D. & McGoldrick, P. 2003. Consumer awareness, understanding and usage of unit price. *British Journal of Management*, 14 (2), 173-187.
- Moore, K. & Heeler, R. (1992). Knowledge of and rationale for quantity surcharges: A theoretical and supply side perspective. *Proceedings of the Annual Conference-European Marketing Academy*, 21 (2), 857-868.
- Murillo, J. A. (1997). Persistencia en sobreprecios por volumen. *Gaceta de Economía*, 3 (5), 111-129.
- Nason, R. W. & Della Bitta, A. J. (1983). The incidence and consumer perceptions of quantity surcharges. *Journal of Retailing*, 59 (2), 40-54.
- Palla, P., Boutsouki, C. & Zotos, Y. (2010). Quantity surcharges and consumer awareness in a new retail environment. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 38 (5), 320-340.
- Procuraduría Federal del Consumidor-PROFECO. (2004, noviembre). ¿Más barato por docena? Quién es quién en los precios. *Revista del Consumidor*, 44-47.
- Salop, S. (1977). The noisy monopolist: Imperfect information, price dispersion and price discrimination. *Review of Economic Studies*, 44 (3), 393-406.
- Sethuraman, R. & Gielens, K. (2014). Determinants of store brand share. *Journal of Retailing*, 90 (2), 141-153.
- Widrick, S. M. (1979a). Measurement of incidents of quantity surcharge among selected grocery products. *Journal of Consumer Affairs*, 13 (1), 99-107.
- Widrick, S. M. (1979b). Quantity surcharge: A pricing practice among grocery store items-validation and extension. *Journal of Retailing*, 55 (2), 47-58.
- Wooldridge, J. M. (2001). *Introducción a la econometría. Un enfoque moderno*. México: International Thomson Editores.