

Estimaciones de Demanda en Mercados Heterogéneos con Consumidores Heterogéneos

Mariela Fuks¹

y

Miguel Manjón²

QURE (Quantitative Urban and Regional Economics)
CREIP (Centre de Recerca en Economia Industrial y Pública)
Departamento de Economía, Universidad Rovira i Vigili

Resumen

Este trabajo explora el papel de la heterogeneidad de mercados y consumidores en la demanda de ordenadores personales (PCs) empleando datos relativos a Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Estados Unidos, México y Perú en el periodo 2005-2007. Los resultados obtenidos de la estimación de un modelo de demanda tipo Logit rechazan claramente el supuesto habitual de homogeneidad de consumidores y mercados. Además, los consumidores parecen mostrar una cierta preferencia por la variedad y la novedad en los productos.

JEL Codes: D12, D43, F23, L63.

¹ Dirección postal: Av. de la Universitat 1, Reus, Tarragona, España. Correo electrónico: losbernat@hotmail.com y marielaroxana.fuks@estudiants.urv.cat. Teléfono: 977-758910, fax: 977-758907.

² Dirección postal: Av. de la Universitat 1, Reus, Tarragona, España. Correo electrónico: miguel.manjon@urv.cat. Tel. 977-759849, fax: 977-758907.

1. Introducción

El análisis empírico de la demanda en mercados con producto diferenciado constituye una de las áreas de investigación de la Economía Industrial que más se han desarrollado en las últimas décadas (Akerberg et al. 2007). La disponibilidad de mejores bases de datos y los avances en la capacidad de cálculo de los ordenadores sin duda han contribuido a este desarrollo. Sin embargo, desde el punto de vista metodológico el punto de inflexión lo constituyen los trabajos de Berry (1994) y Berry et al. (1995).

Con la definición de las preferencias de los consumidores en términos de las características de los bienes (el denominado “enfoque de características”) se superan las limitaciones del uso de un “agente representativo” de los sistemas de demanda construidos directamente sobre los productos. En particular, se abre la posibilidad de analizar la entrada de nuevos productos en mercados con un elevado número de substitutivos empleando modelos de elección discreta y datos relativos a las características, los precios y las cantidades vendidas de cada bien (McFadden 1974, Bresnahan 1981). No obstante, el enfoque de características plantea dos importantes problemas. En primer lugar, si se incorpora heterogeneidad inobservable en el vector de productos para recoger mejor la diferenciación existente en el mercado, se complica el tratamiento de la endogeneidad de la variable precio, puesto que esa heterogeneidad se introduce de forma no lineal en el modelo. En segundo lugar, la estructura del modelo de elección discreta puede imponer patrones de sustitución entre productos poco realistas (el supuesto de independencia entre las alternativas irrelevantes del modelo logit, por ejemplo, hace que productos con la misma cuota de mercado tengan el mismo efecto sustitución). Ambas cuestiones fueron resueltas por Berry (1994) y Berry et al. (1995). Por un lado, al introducir linealmente las características inobservables de los productos en la ecuación que determina las cuotas de mercado, el control de la endogeneidad del precio puede llevarse a cabo empleando variables instrumentales. Por otro lado, al emplear un modelo de elección discreta con coeficientes aleatorios los resultados ofrecen valores más realistas para las elasticidades de demanda, ya que a medida que los productos comparados poseen mayor cantidad de características comunes, la estimación de la elasticidad cruzada (sensibilidad de la cantidad demandada de un bien ante cambios en el precio de un producto sustitutivo) es mayor.

Esta metodología ha sido aplicada a industrias tan diversas como la automovilística (Berry et al. 1995, Verboven 1996, Goldberg y Verboven 2001, Petrin 2002, Brenckers y Verboven 2006), la de los cereales para el desayuno, (Nevo 2000, 2001), las aerolíneas (Berry et al.

2006, Berry y Jia 2010) y la de productos fotográficos (Song y Chintagunta 2003, Carranza 2006), entre otras. No obstante, buena parte de esta literatura asume mercados homogéneos (es decir, analizan un único mercado) y/o ignoran la existencia de diferentes segmentos de consumidores (con potencialmente diferentes patrones de compra). El principal objetivo de este trabajo es proporcionar cierta evidencia de que el uso de este tipo de supuestos simplificadores puede llevar a extraer conclusiones equivocadas.

Los resultados presentados están basados en un modelo de demanda tipo logit estimado empleando datos relativos a la industria de los ordenadores personales (en adelante, PCs). Si bien existen trabajos previos que han analizado en términos análogos esta industria (por ejemplo, Bresnahan et al. 1997, Genakos 2004, Chu et al. 2007 y Song 2008), todos ellos se han limitado a analizar el caso norteamericano. En cambio, en este trabajo se analizan las ventas y cuotas de mercado de las diferentes firmas o “marcas” que operaban en Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, EEUU, México y Perú durante el periodo 2005-2007.³ Asimismo, este trabajo pretende avanzar en el estudio del comportamiento diferencial entre segmentos de consumidores (Song y Chintagunta 2003, Berry et al. 2006, Chu et al. 2007, Berry y Jia 2010), así como en los efectos que pueda tener la preferencia de los consumidores por la variedad sobre la consecución de mayores cuotas de mercado (Lancaster 1979, Kekre y Srinivasan 1990).

El documento está dispuesto como se describe a continuación. En la sección 2 se ofrece una breve revisión de la literatura, prestando particular atención a los trabajos que estudian la industria de los PCs. La sección 3 examina descriptivamente los datos. Por su parte, la sección 4 presenta el modelo econométrico y analiza las estimaciones. Finalmente, el trabajo concluye con un resumen de los principales resultados obtenidos y una discusión de las posibles extensiones de la presente investigación.

2. Revisión de la literatura

2.1 La demanda de ordenadores personales

Entre los principales trabajos que han empleado el enfoque de características para analizar la estructura competitiva del mercado de ordenadores personales, cabe citar en primer lugar el de Bresnahan et al. (1997). Partiendo de la teoría de la utilidad aleatoria y empleando un modelo de Valor Extremo Generalizado estos autores miden el impacto de dos fuentes

³ En su conjunto, los datos ofrecidos por *Euromonitor Internacional* indican que los países considerados reúnen aproximadamente uno de cada cuatro PCs que se venden en el mundo (a través de la venta directa y distribuidores minoristas).

potenciales de diferenciación: el pertenecer o no a la frontera de innovación y el ser o no una marca de prestigio. Sus resultados parecen indicar que el hecho de ser una marca de prestigio ofrece la oportunidad de ejercer un poder de monopolio temporal y, en consecuencia, generar un nivel de rentas que podría inducir a la innovación (incluso en un contexto de reducción generalizada de los precios). De esta manera se podría explicar que una industria caracterizada por ser uno de los sectores más innovadores de la economía norteamericana sufriera caídas medias anuales en sus precios de un 25% (datos relativos al bienio 1987-1988).

Tras este pionero trabajo, la demanda de los PCs no ha sido nuevamente objeto de estudio hasta fechas muy recientes. Así, Chu et. al (2007) estiman el valor económico de los principales canales de distribución en la industria y su impacto sobre el beneficio de las empresas y el bienestar de sus clientes a partir de la simulación de fusiones en el mercado estadounidense (véase también Genakos 2004). Este mismo mercado es analizado también por Goeree (2008), quien extiende el modelo de coeficientes aleatorios de Berry (1994) y Berry et al. (1995) para incluir las asimetrías de carácter informativo como una fuente adicional de heterogeneidad entre los consumidores. Los resultados obtenidos muestran que es posible explicar mejor los altos márgenes de beneficio de este sector bajo el supuesto de que los consumidores determinan su elección en un contexto de información limitada y bajo la influencia de la publicidad. Por último, Song (2008) estudia el mercado estadounidense durante el período posterior a la fusión de Hewlett-Packard y Compaq empleando un modelo híbrido que combina el modelo de demanda de características puras con el de coeficientes aleatorios. Además, en este trabajo se distingue el efecto de la introducción de nuevos productos de marcas ya establecidas respecto del que se produce en el caso de nuevos productos de empresas entrantes.

2.2 Consumidores heterogéneos y múltiples mercados

Para concluir esta breve revisión de la literatura resulta interesante observar que, aunque no siempre de manera explícita, en general los estudios de demanda para mercados con producto diferenciado asumen que los consumidores son heterogéneos. Sin embargo, son pocos los trabajos que los clasifican por rasgos o cualidades que les sean comunes y permitan agruparlos de manera que sus preferencias sean comparables entre sí. Así, por ejemplo, Petrin (2002) analiza cómo las diferencias en los niveles de renta del consumidor se trasladan a diferencias en los coeficientes asociados al precio en el mercado automovilístico norteamericano. Por su parte, Song y Chintagunta (2003) y Chu et al. (2007), en aplicaciones al mercado norteamericano de las cámaras digitales y los PCs,

respectivamente, consideran la existencia de diversos segmentos de consumidores y los incorporan como un componente aleatorio más de la función de utilidad.

Esta falta de atención a la existencia de diferentes tipos de consumidores contrasta con la extensa evidencia en el campo del marketing que, siguiendo el trabajo pionero de Kamakura y Russell (1989), demuestra que las poblaciones de consumidores suelen estar particionadas en grupos relativamente homogéneos que difieren entre sí en sus patrones de compra. En la literatura de Organización Industrial, sin embargo, este tipo de investigaciones son escasas. Genakos (2004), por ejemplo, estima los efectos de una fusión entre Hewlett-Packard y Compaq, pero distinguiendo entre los efectos para el conjunto del mercado y para determinados segmentos de consumidores. Los resultados indican que la fusión implicaría “beneficios negativos en los segmentos de hogar y pequeñas empresas, mientras que los beneficios serían positivos para el segmento de grandes empresas”.

Por su parte, Berry et al. (2006) plantean capturar el hecho de que los consumidores son heterogéneos permitiendo que en el modelo “las preferencias de los consumidores varíen sobre diversas especificaciones de producto extraídas de una distribución binaria”. Esto supone asumir que hay “dos tipos de potenciales consumidores (“business” y “turista”, por ejemplo) que difieren en su “gusto” por los vuelos directos, las tarifas bajas y otras características de los productos ofrecidas por las aerolíneas” (en este sentido, véase también Berry y Jia 2010).

Paralelamente, la gran mayoría de las aplicaciones se concentran en el estudio de un único mercado. Por ejemplo, Berry et al. (1995) analizan la industria norteamericana del automóvil para los años comprendidos entre 1971 y 1990 y Bresnahan et al. (1997) el mercado norteamericano de PCs entre 1987 y 1988. La excepción en este caso se halla en los trabajos de Verboben (1996), Golberg y Verboben (2001) y Brenckers y Verboven (2006), quienes estudian la industria automovilística europea considerando diferentes países como diferentes mercados. En concreto, estos trabajos investigan la existencia de discriminación internacional de precios en los mercados belga, francés, alemán, italiano y británico. Los resultados obtenidos muestran importantes diferencias en el poder de mercado doméstico y la efectiva existencia de segmentación en estos mercados, por lo que la hipótesis de integración del mercado europeo que subyace en la creación de la Unión Europea parece verse claramente rechazada.

3. Los datos

3.1 Fuentes estadísticas

La principal fuente estadística explotada en este estudio son los denominados “PC Tracker”, informes trimestrales de la industria de los PCs realizados por *International Data Corporation* (IDC). Esencialmente, estos informes recogen precios y unidades vendidas de cada modelo de PC, distinguiendo, además, los diversos segmentos de consumidores que los adquirieron en cada país (o, alternativamente, los canales de distribución a través de los que se comercializaron). Esta información permite definir un “producto” como una combinación única de marca (Dell, HP, IBM, etc), factor-forma (*desktops* y sub-categorías; *laptops* y sub-categorías), línea de producto (Precision para los *desktop* de Dell; Pavilion para los *desktop* de HP; etc.) y características del procesador (marca, serie y velocidad), mientras que un “mercado” es el resultado de la combinación país-segmento-trimestre. En particular, los datos analizados corresponden a los PCs comercializados a través de cualquiera de los canales de distribución (venta directa, venta a través de distribuidores y otros canales de distribución) y segmentos de consumidores (hogares, empresas de diversos tamaños, educación y gobierno) contemplados por IDC en Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, EEUU, México y Perú en el periodo comprendido entre el primer trimestre del año 2005 y el último del 2007.⁴

A continuación se analizan descriptivamente los precios, las unidades vendidas y las cuotas de mercado de estos productos. Dado el interés de este estudio en la heterogeneidad de mercados, los estadísticos están referidos a países y segmentos de consumidores.

[Cuadro 1]

3.2 Análisis descriptivo

3.2.1 Países

EEUU destaca como el país con mayor volumen de ventas (prácticamente tres de cada cuatro productos analizados se venden en este país), seguido por Brasil y Canadá, ambos con cuotas de mercado superiores al 5%. De hecho, estos tres países reúnen prácticamente el 90% de las ventas analizadas (95% si añadimos México), mientras que los otros países considerados (Argentina, Chile, Colombia y Perú) tienen cada uno cuotas inferiores al 2%. Por lo tanto, en el continente americano parecen coexistir, por un lado, cuatro “grandes mercados” con ventas por encima de los 10 millones de unidades en el periodo considerado

⁴ Los detalles de la construcción de la base de datos se discuten en el Anexo.

(EEUU, Brasil, Canadá y México); y, por otro lado, cuatro “mercados pequeños” (Argentina, Chile, Colombia y Perú) con un volumen de ventas que se mueve entre 1 y 4 millones de productos. Este ránking probablemente se explica tanto por las cifras de población activa (lideran EEUU, Brasil y México) como por el nivel de inversión en I+D (lideran EEUU, Canadá y Brasil con un 2,7%, 2% y 0,8% del GDP respectivamente, según estadísticas publicadas por *Euromonitor International*).

El volumen de unidades vendidas muestra una tendencia creciente, tanto en el conjunto del periodo considerado (años 2005 a 2007) como en su evolución trimestral (con variaciones de entre un 1% a un 4%). Este patrón también puede apreciarse en los promedios trimestrales de los países, salvo en Canadá, Colombia y México, que registran descensos en el segundo trimestre del año (de un -8%, -3% y -1% respecto al primer trimestre, respectivamente), y Argentina, que es el único país que muestra un descenso de las ventas en el último trimestre (-5% respecto al trimestre anterior).

La especificidad de EEUU vuelve a mostrarse en los precios, puesto que es con diferencia el país con menor precio promedio unitario (en torno a un 8% inferior al de Canadá y un 62% menor al de México, que son los países con los precios promedio inmediatamente superiores, mientras que la diferencia supera el 200% respecto a Argentina, que es el país con precios promedios más altos). No parece por lo tanto que los precios disminuyan únicamente en función del aumento de las cantidades vendidas y/o de las distancias de un punto geográfico en particular, por lo que podría existir cierta discriminación de precios por parte de las empresas productoras. Se trataría en concreto de una discriminación de tercer grado en la que la empresa cobraría precios superiores (por unidades similares) en los países menos sensibles a las variaciones del precio.⁵ De hecho, los precios de los PCs parecen tener una relación inversa (no lineal) con el nivel de renta per cápita.⁶ Así, los dos países con mayor renta per cápita (EEUU y Canadá) son los que tienen los precios medios más bajos (\$1023 y \$1105), mientras que los de menor renta per cápita, el grupo de países latinoamericanos, son los que tienen los precios medios más altos (entre \$1651 y \$3400). Además, resulta interesante observar que en tres de los cuatro países con mayor renta per

⁵ Si bien no se ha hallado ningún trabajo que ofrezca evidencia empírica acerca de la existencia de discriminación de precios en la industria de los PCs (véase, sin embargo, Goldberg (1996) y Miravete y Roler (2004) para, respectivamente, evidencia en los mercados de automóviles nuevos y teléfonos móviles) los mercados analizados cumplen las condiciones mínimas para la existencia de este tipo de discriminación: segmentabilidad del mercado por diferente localización geográfica, dificultad para que estos segmentos comercialicen el producto entre ellos y existencia de poder de mercado para fijar precios.

⁶ Se ha utilizado la aproximación a la renta per cápita basada en un índice de volumen encadenado ofrecida por las Penn World Tables (Version 6.3, 2009).

cápita se observan los porcentajes más altos de hogares con un ordenador personal (75,3%, 71,7% y 40,7 para Canadá, EEUU y Chile, respectivamente, de acuerdo con los datos ofrecidos por *Euromonitor International*) y es donde los Compatibles PC tienen la cuota de mercado más reducida.

3.2.2 Segmentos de mercado

La comparativa de precios entre los segmentos de consumidores permite apreciar que los precios medios pagados por las empresas son los más altos y tienden a aumentar con su tamaño. En el otro extremo, el gobierno parece disfrutar de precios medios más reducidos (\$1089). Finalmente, los precios de las pequeñas oficinas, el sector educativo y los hogares (en torno a los \$1100) se sitúan en un estadio intermedio, ligeramente por encima de los del gobierno pero por debajo de los de las empresas. En cuanto al rango de precios (diferencia entre precios máximos y mínimos), los más amplios corresponden a las grandes y medianas empresas, mientras que los más ajustados corresponden a las pequeñas empresas, pequeñas oficinas y hogares.

En términos de unidades vendidas, los hogares constituyen el segmento principal (casi la mitad de las ventas totales en promedio), seguidos en importancia por las PYMEs (empresas-oficinas pequeñas y empresas medianas, con aproximadamente un tercio de las ventas), las grandes empresas (8%), la educación (8%) y el gobierno (6%). Asimismo, los promedios de venta trimestrales permiten intuir cierta estacionalidad en las compras de los segmentos educativo y del hogar, observándose las mayores ventas en el segundo y tercer-cuarto trimestre.

[Gráfico 1]

4. Resultados empíricos

4.1 El Modelo

Los modelos de elección discreta para la demanda de productos diferenciados asumen que la utilidad (indirecta, u_{ijm}) que obtiene el consumidor $i = 1, \dots, I_m$ del producto $j = 0, 1, \dots, J_m$ (el cero recoge el bien exterior o “outside option”, como se discute a continuación) en el mercado $m = 1, \dots, M$ viene dada por:

$$u_{ijm} = \delta(x_{jm}, \xi_j, p_{jm}; \theta) + \mu_{ijm} + \varepsilon_{ijm} \quad (1),$$

de manera que la utilidad se puede descomponer en un valor medio (δ) y una desviación respecto a esa media ($\mu + \varepsilon$).⁷ En particular, la utilidad media depende linealmente de las características observables (x_j) e inobservables (ξ_j) del producto, de su precio (p_{jm}) y de un conjunto de parámetros desconocidos a estimar (θ):

$$\bar{\delta}_{jm} = x_{jm}\beta - \alpha p_{jm} + \xi_j \quad (2).$$

Por su parte, el primer componente de la desviación respecto a la utilidad media determina el tipo de modelo de elección discreta. Así, por ejemplo, en el modelo logit se asume que $\mu_{ijm} = 0$, mientras en el modelo de coeficientes aleatorios $\mu_{ijm} = \sum_k \sigma_k x^k v_{ik} + \sigma_p p_{jm} v_{ip}$, donde x^k es la k -ésima característica del producto j y v sigue una distribución normal estándar (independiente entre consumidores y características).

Por último, el modelo se completa con un *shock* aleatorio que recoge variaciones idiosincráticas no observables a nivel de consumidor, producto y mercado (ε_{ijm}), que se suponen distribuidas idéntica e independientemente como Valor Extremo Tipo I. Dado que se supone que los consumidores adquieren el producto que les proporciona la mayor utilidad, el supuesto distribucional sobre ε implica que la probabilidad de que un consumidor i adquiera el bien j viene dado por la probabilidad de elección logit multinomial:

$$Pr(j | x, p, v) = \frac{e^{-\delta_j + \mu_j}}{1 + e^{-\delta_j + \mu_j}} \quad (3).$$

De esta manera la demanda del bien j se calcula a partir del producto entre el tamaño del mercado (Q) y la cuota de mercado que predice el modelo (S_j), la cual se obtiene a partir de la agregación de las probabilidades de compra de los consumidores. Así, dada una medida del tamaño potencial del mercado y asumiendo la existencia de un bien exterior (cuya utilidad se normaliza a cero y suele ser recogido por la opción de “no comprar”), la cantidad producida del bien j , q_j , vendrá dada por

$$q_j = Q * S_j(x, p, \xi, \theta) \quad (4).$$

⁷ Esta especificación de la función de utilidad es la que se emplea habitualmente en la literatura (véase, por ejemplo, Davis 2000, Nevo 2000 y Moral 2008).

El problema que plantea la estimación de esta ecuación de demanda es que las características no observables del producto entran no linealmente en la definición de la cuota de mercado, impidiendo por lo tanto un tratamiento por variables instrumentales de la variable endógena (el precio). No obstante, obsérvese que, dado un vector de cuotas de mercado observadas (s), en el verdadero valor de δ debe cumplirse que $s_j = q_j / Q = S_j(x, p, \xi, \theta) = S_j(\delta)$. Por lo tanto, si la cuota de mercado que predice el modelo fuera invertible en la observada, $\delta = S^{-1}(s)$, entonces podríamos obtener las utilidades medias y , a partir de ellas, proceder con la estimación de por variables instrumentales, puesto que en la función resultante ξ entraría linealmente (Berry 1994). De hecho, el procedimiento resulta especialmente sencillo si la agregación de las probabilidades de compra proporciona una forma cerrada para $S_j(\delta)$. Así, por ejemplo, en el modelo logit la ecuación de demanda es:

$$\ln(s_j) - \ln(s_0) = x'_j \beta - \alpha p_j + \xi_j \quad (5),$$

siendo s_0 la cuota del bien exterior. Los parámetros de esta expresión, $\theta = (\alpha, \beta)$, pueden estimarse fácilmente empleando un estimador de variables instrumentales o, en general, un estimador del método generalizado de los momentos bajo el supuesto habitual de que las características no observadas de los productos están correlacionadas con el precio pero son independientes (en media) de las características observadas. Por el contrario, asumir preferencias heterogéneas e introducirlas en el modelo asumiendo que los coeficientes (α, β) son aleatorios exigiría de métodos numéricos para el cálculo de $S_j(\delta)$ y la estimación de un sistema de ecuaciones no lineales tal y como se describe, por ejemplo, en Berry et al. (1995) y Nevo (2000).

En definitiva, la principal ventaja del modelo logit sobre el modelo de coeficientes aleatorios es que resulta más sencillo de estimar. Sin embargo, esta sencillez impone un coste en los resultados: las elasticidades cruzadas del precio sólo dependen de δ . En la práctica esto significa que productos que tengan la misma cuota de mercado tendrán la misma elasticidad precio respecto al resto de productos. En cualquier caso, la complejidad de la estimación con preferencias heterogéneas queda fuera de los límites de esta investigación, por lo que los resultados presentados a continuación se han obtenido bajo el supuesto de preferencias homogéneas.

4.2 Variables, instrumentos y estimaciones

La variable dependiente se calcula, por un lado, a partir de las unidades vendidas de un producto a través de los diversos canales de distribución de que dispone en un país la

marca o proveedor que lo comercializa (no se consideran las ventas realizadas por canales de distribución de la marca en otros países). En concreto, el porcentaje que representan estas ventas sobre el total de ventas del producto en cada mercado corresponde a la cuota de mercado del producto. Por su parte, la cuota del bien exterior se calcula a partir de las medidas de mercado potencial que se describen en el Anexo.

La principal variable explicativa es el precio promedio de venta, calculado como la media del precio de venta del producto al consumidor en destino (se incluyen los costes de transporte al país de venta final, pero no el IVA), en dólares reales estadounidenses.⁸ Respecto al resto de variables, resulta interesante señalar que una de las limitaciones de la base de datos empleada es que en principio no contiene información explícita sobre características tan importantes como el monitor, la capacidad del disco duro o la memoria RAM, informaciones empleadas por ejemplo por Bresnahan et al. (1987) y Genakos (2004). No obstante, la precisión con la que se define un modelo en nuestra base de datos, similar a la propuesta por Chu et al. (2007) y Goeree (2008), hace que buena parte de estas características sean intrínsecas a la unidad de análisis. Paralelamente, esta precisión permite considerar variables que apenas han sido exploradas en esta literatura, como la preferencia por la variedad de los consumidores (Lancaster 1979, Kekre y Srinivasan 1990) y la rápida depreciación que sufren los PCs debido a la continua innovación que caracteriza esta industria (Bresnahan et al. 1987, Genakos 2004). En concreto, la preferencia por la variedad es aproximada a partir del número de configuraciones vendidas de cada producto (en cada país y trimestre) y el efecto de la depreciación es aproximado por la antigüedad del modelo en el mercado (número de trimestres desde la entrada de un modelo en un país). Estas variables se incluyen en el modelo en niveles y al cuadrado, tratando así de recoger posibles no linealidades en sus efectos sobre la utilidad. Asimismo, en un intento de introducir algunos elementos de heterogeneidad en la especificación del modelo también se ha incluido una variable *dummy* que distingue los ordenadores personales portátiles; *dummies* relativas a los países y trimestres considerados; *dummies* relativas a cada segmento de consumidor considerado; y *dummies* relativas a los distintos canales de distribución a través de los que se ha comercializado el producto (Nevo 2000, 2001).

⁸ IDC indica en sus informes que este precio incluye ciertos márgenes de distribución, por lo que en general es superior a la cifra “oficial” que suelen ofrecer las empresas proveedoras (marcas). Por su parte, los valores reales se han obtenido utilizando el índice de precios al consumidor de bienes duraderos, salvo para Argentina, en cuyo caso se utilizó el índice de precios al consumidor (extraídos ambos de *Euromonitor Internacional* empleando como base el año 2005). La conversión entre monedas (los datos originales están en dólares corrientes) se efectuó empleando los tipos de cambio y la Paridad del Poder Adquisitivo de las Penn World Table (Version 6.3, 2009).

Además de los regresores, la estimación consistente de la expresión (5) requiere de un conjunto de variables instrumentales para tratar la endogeneidad del precio del producto. En este sentido, en la literatura se han propuesto dos tipos de instrumentos. Por un lado, siguiendo a Berry et al. (1995), las sumas de las características de los productos de la misma marca o proveedor (en este caso limitadas a la variedad y la antigüedad), así como las de los competidores en el mismo país-trimestre. Estas variables estarán correlacionadas con el precio debido a que los márgenes dependen en último término de las mismas, pero son exógenas por el supuesto de independencia de las características observadas respecto a ξ_j . Por otro lado, siguiendo a Nevo (2000a, 2001), los precios medios de los mismos modelos en otros países (en el mismo trimestre). La intuición que subyace bajo esta propuesta es que los precios de un producto en diferentes países estarán correlacionados debido a que comparten un mismo coste marginal, pero respecto a los precios en un determinado país serán exógenos, debido a la valoración idiosincrática que tienen los consumidores de ese país (diferente a la del resto).

[Cuadro 2]

El Cuadro 2 ofrece los resultados de la estimación de la expresión (5).⁹ En concreto, la primera columna ofrece los resultados obtenidos por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y las siguientes las obtenidas por el método generalizado de los momentos (MGM) empleando instrumentos análogos a los propuestos por Berry et al. (1995), Nevo (2000a, 2001) y una combinación de ambos. No obstante, dada la presencia de una variable explicativa endógena (tal y como confirma el valor del estadístico de Durbin-Wu-Hausman) las estimaciones MCO son sesgadas e inconsistentes.¹⁰ Este hecho es importante puesto que, aunque la mayoría de los signos y la significación de los coeficientes son similares en las diversas estimaciones, los valores estimados difieren, lo que en último término supondría importantes diferencias en el valor de las elasticidades estimadas.

No obstante, los resultados de los contrastes que aparecen al final del Cuadro 2 ponen en cuestión la validez de algunos de los instrumentos propuestos. En concreto, el valor del test de Sargan-Hansen de condiciones sobreidentificadoras nos lleva a rechazar la hipótesis nula tanto en el caso de los instrumentos basados en los precios como al combinarlos con los instrumentos basados en características. Por el contrario, los resultados obtenidos

⁹ Estos resultados han sido obtenidos empleando las rutinas diseñadas por Baum et al. (2007) para el programa Stata.

¹⁰ En particular, la endogeneidad del precio sesga a la baja su coeficiente cuando se estima por MCO (Bensako et al. 1998).

empleando instrumentos análogos a los propuestos por Berry et al. (1995) no parecen mostrar errores de especificación. En consecuencia, el análisis que sigue se concentra en las estimaciones consistentes (y eficientes) obtenidas por MGM-BLP.

Los signos y la significación de los coeficientes obtenidos en este caso son en general los esperados. De hecho, respecto a las otras estimaciones cabe destacar el cambio de signo observado en la variable antigüedad y su cuadrado, así como en las *dummies* de países. En particular, los resultados apuntan hacia una preferencia por la variedad cuando el número de configuraciones es relativamente elevado (en torno a 10).¹¹ Además, el signo negativo de la variable antigüedad indica una inclinación favorable hacia los productos más novedosos.

[Cuadro 3]

A partir de estas estimaciones es fácil obtener el valor de las elasticidades. En particular, el Cuadro 3 recoge los valores medios para los diferentes países y segmentos de consumidores. Dada la fórmula empleada para su cálculo, $\alpha p_j(1 - s_j)$, los resultados replican en cierta grado los obtenidos en el análisis descriptivo de las cuotas de mercado. En cualquier caso, el rechazo del contraste de igualdad de estas medias a cero sugiere que las preferencias de los consumidores son heterogéneas, tanto entre segmentos de consumidores como entre países.

6. Conclusiones y futuras extensiones

Este trabajo analiza la demanda de ordenadores personales empleando un modelo de demanda tipo logit y datos relativos a las cuotas de mercado, precios y características de los productos ofrecidos en Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, EEUU, México y Perú durante el periodo 2005-2007. Las estimaciones obtenidas muestran la importancia de considerar la preferencia que parecen tener los consumidores por la variedad y la novedad en este tipo de productos. Además, las elasticidades obtenidas a partir de estas estimaciones indican la existencia de una cierta heterogeneidad en el mercado de ordenadores personales, tanto a nivel de países como de segmentos de consumidores.

Entre las importantes limitaciones de la presente investigación destaca la imposición de algunos supuestos que, si bien simplifican considerablemente la estructura del modelo y su estimación, imponen patrones de sustitución entre productos poco realistas. Estas cuestiones serán objeto de tratamiento en futuras versiones del presente trabajo. Asimismo,

¹¹ La media de esta variable se sitúa en torno a 1.2 configuraciones, pero su máximo es 16.

entre las extensiones que parece natural investigar se encuentran el estudio de la existencia de discriminación de precios y la incorporación al modelo de la heterogeneidad de mercados y segmentos de consumidores, así como de la estructura competitiva de los mercados analizados.

Anexo: La base de datos

A. Productos

International Data Corporation (IDC) es un destacado proveedor mundial de servicios de asesoría estratégica, inteligencia de mercado y organización de eventos para la industria de las Tecnologías de la Información. Entre los servicios que ofrece destacan sus “Trackers”, detallados informes trimestrales sobre los principales productos de la industria (PCs, periféricos, móviles, etc.) en diversas regiones del mundo (Asia/Pacífico, Europa Occidental, Latinoamérica, etc.). Así, por ejemplo, los “PC Tracker” contienen información sobre precios medios y unidades vendidas para diversas categorizaciones de ordenadores personales (detalladas más abajo).¹²

IDC define un PC como una máquina que cumple con propósitos generales, para ser utilizada por un solo usuario a la vez, basada en un microprocesador capaz de soportar la interconexión de periféricos (impresora, escáner, etc.) y que necesita ser programada en un lenguaje de alto nivel.¹³ Por lo tanto, quedan fuera de esta definición las máquinas que emplean procesadores RISC (*Reduced Instruction Set Computing*, de los que por ejemplo existen modelos de Sun Microsystems y Hewlett Packard), las agendas *Palm*, las PDAs, las consolas (*X-Box*, *PlayStation*, etc.), las terminales de punto de venta, los cajeros y, en general, cualquier terminal diseñado para acceder a información residente en otro equipo, que carezca de medios locales de almacenamiento y/o de la capacidad de funcionar sin estar conectado a otro procesador. En cambio, aunque IDC incluye en su definición a los “servidores x86”, éstos no han sido considerados en este estudio porque en general su uso y funcionalidad difieren sustancialmente de los de un PC (véase Ivaldi y Lörincz 2010). Finalmente, obsérvese que si bien esta definición de PC no hace referencia explícita a elementos periféricos como el monitor, el teclado y el ratón, IDC asume que éstos se han adquirido en una versión estándar y de forma conjunta con el PC.

Para cada PC así definido, la información recogida por IDC permite distinguir entre diferentes modelos sobre la base de las siguientes características:

- Marca o proveedor (*Vendor*). Por ejemplo, Dell, Hewlett Packard e IBM.

¹² La información contenida en los “PC Trackers” se obtiene de entrevistas realizadas a las empresas proveedoras (“marcas”), a los agentes que gestionan los canales de distribución y a los puntos de venta al consumidor final. Estos datos son doblemente verificados por los más de 700 analistas de que dispone la empresa en más de 40 países a partir de información financiera, comunicados de prensa e informes de otras instituciones (asociaciones de la industria, expertos externos, etc.).

¹³ Esta definición es una adaptación de la empleada en el informe de IDC “Industry Developements and Models” (*EMEA Personal Computing Research - Methodology, Taxonomy and Definitions*, Noviembre 2008, Volumen 1).

- Factor-forma (*Form Factor*), distinguiendo entre: i) “Ordenadores personales de sobremesa” (*Desktop PC*), clasificados, a su vez, en *Desktop* (equipos básicos utilizados en el hogar y/o en empresas) y *Other Desktop* (estaciones de trabajo de alta gama para aplicaciones profesionales que exijan una gran capacidad de cálculo); ii) “Ordenadores personales portátiles” (*Portable PC*), clasificados, a su vez, en *Notebook*, *Ultra-portable*, *Mobile Workstation*, *Mini-notebook* y *Tablet PC*.
- Línea de producto (*Brand*). Por ejemplo, la línea *Precision* de la marca Dell o la línea *Pavilion* de Hewlett-Packard.
- Características del procesador (CPU), incluyendo la marca (AMD, Intel, etc.), la serie (Celeron, Pentium, etc.) y el rango de velocidad (2.0-2.99 Mhz, 3.0-3.99 Mhz, etc.).¹⁴

En consecuencia, en este estudio se define un “producto” como el resultado de una combinación única de marca, factor-forma, línea de producto y características del procesador. Ejemplos ilustrativos son el portátil (tipo Notebook) Acer Aspire con procesador AMD-Athlon 6 de 1.5-1.99 Mhz y el portátil (tipo Notebook) MacBook de Apple con procesador Intel-Core Duo de 2.0-2.99 Mhz. Obviamente, cada producto así definido puede estar disponible con distintas “configuraciones” (capacidad de disco duro, memoria RAM, placa de sonido y/o vídeo, *software*, etc.). No obstante, la información proporcionada por IDC en relación a estas configuraciones se limita a sus precios medios (y las cantidades vendidas).

A.1. Canales de Distribución del Producto

IDC proporciona los precios medios y las unidades vendidas de cada producto para los siguientes canales de distribución:

- Ventas Directas efectuadas por el fabricante, distinguiendo entre:
 - *Direct Outbound*: las efectuadas a través del personal propio de ventas, agentes y/o representantes.
 - *Direct Inbound*: las efectuadas a través de telefonía y métodos de telemarketing, venta por catálogo y compañías de venta directa.
 - *Website*: las efectuadas a través de Internet.¹⁵

¹⁴ Tal y como muestran Gordon (2009) y Salgado (2009), el procesador es la principal característica técnica de un PC y el componente más estable de su configuración (en el sentido de que es el que se reemplaza por un nuevo modelo con menos frecuencia). No obstante, es evidente que existen otros componentes importantes en un PC, como la memoria RAM o el disco duro, de los que no se dispone de información.

¹⁵ Sólo se consideran las ventas realizadas completamente a través de las páginas *web* de las marcas,

- Ventas efectuadas a través de Distribuidores, distinguiendo entre:
 - Distribuidores Tradicionales (*Dealers*), definidos como aquellos para los que las ventas de PCs y *hardware* estándar (impresoras, escáneres, etc.) representan al menos un 80% de su volumen de negocio y que, en general, no ofrecen servicios de consultoría o asesoramiento.
 - Distribuidores de Valor Añadido (*Value Added Reseller, VAR*), definidos como aquellos para los que las ventas de PCs y *hardware* estándar representan al menos un 40% de su volumen de negocio y que, además, ofrecen servicios de consultoría o asesoramiento.
 - Distribuidores *Minoristas*: tiendas y grandes almacenes de venta al público, incluyendo cadenas especializadas, como por ejemplo Media Markt, PC City y PC World.
- Ventas efectuadas a través de *Otros Canales*, incluyendo, por ejemplo, tiendas de venta exclusiva de la marca (“Vendor Store”), distribuidores alternativos (por ejemplo, Amazon) y el denominado canal Telco (que incluye a operadores telefónicos y tiendas especializadas en telefonía multimarca como Movistar y The Phone House, respectivamente).

B. Mercados

En este estudio se define un “mercado” como el resultado de combinar tres dimensiones: la geopolítica (país), la temporal (trimestre) y la económica (segmento de consumidor). En la práctica esto significa que al disponer de información sobre 8 países (Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, EEUU, México y Perú), 12 trimestres (años 2005 a 2007) y 7 segmentos de mercado (definidos a continuación), cada uno de los 2368 productos que aparecen en la base de datos se ha comercializado al menos en uno de los 666 mercados considerados. Así, por ejemplo, el portátil (tipo Notebook) Acer Aspire con procesador AMD-Athlon 6 de 1.5-1.99 Mhz se vendió en Argentina y México durante el cuarto trimestre de 2005 a los segmentos Hogar, Gobierno, Pequeñas oficinas, Pequeñas Empresas y Medianas Empresas.

B.1 Sub-mercados: Segmentos de Consumidores

IDC proporciona los precios y las unidades vendidas de cada producto para los siguientes

por lo que no se incluyen ni las iniciadas a través de la página *web* de la marca pero completadas a través de otro medio (por ejemplo, teléfono o correo electrónico), ni las realizadas a través de las páginas *web* de los distribuidores o minoristas, ni las realizadas por grandes compradores (*Electronic Data Interchange*).

segmentos de consumidores.¹⁶

- Hogares. Compras realizadas por individuos, independientemente del uso final que se haga del producto (oficina en casa, entretenimiento, etc.).
- Empresas. Compras realizadas por empresas de diversos tamaños, distinguiendo entre “grandes empresas” (a partir de 500 empleados), “medianas empresas” (100 a 499 empleados), “pequeñas empresas” (10 a 99 empleados) y “pequeñas oficinas” (1 a 9 empleados).
- Educación. Compras realizadas por los establecimientos de enseñanza (primaria, secundaria y educación superior o universitaria) y las instituciones de instrucción (academias, centros de formación, etc.), tanto públicos como privados.
- Gobierno. Compras realizadas por organismos gubernamentales y militares.

B.2 Tamaño de Mercado (Potencial)

El tamaño de un mercado viene dado por el número de unidades que potencialmente podrían adquirirse de un bien en el mercado considerado. En particular, en bienes de consumo duradero resulta habitual asumir que cada consumidor (potencialmente) adquiere una única unidad del bien, de manera que el tamaño del mercado viene dado por el número de (potenciales) consumidores. Así, por ejemplo, número de hogares (Eizenberg, 2008; Goeree, 2008; Gordon, 2009) y número de empleados en oficinas (Bresnahan et al., 1997; Chu et al., 2007) son medidas empleadas previamente en estudios sobre la industria de los PCs. No obstante, al disponer de información sobre distintos sub-mercados o segmentos de consumidores, las definiciones de mercado potencial que se proponen en este estudio difieren en función del segmento de consumidor considerado:

- Hogares. Número de hogares que poseen un PC. Fuente: Base de datos GMID de *Euromonitor Internacional*.
- Empresas. Personal ocupado, agrupado por estratos de tamaño empresarial definidos en función del número de trabajadores. Fuente: Bases de datos públicas de los institutos de estadística de cada país analizado (véase el Cuadro 4).¹⁷

¹⁶ La información proporcionada por IDC no incluye el detalle de los canales a través de los que fueron comercializados los productos adquiridos por cada segmento. En consecuencia, los datos ofrecidos por IDC corresponden a las unidades vendidas de un producto (y su precio medio) a cada segmento de consumidor o, alternativamente, las unidades vendidas a través de cada canal de distribución (y su precio medio).

¹⁷ Los estratos empleados en cada país (e incluso en cada sector) difieren sustancialmente, por lo que

- Gobierno. Ocupados en el sector público. Fuente: Base de datos sobre estadísticas laborales del Departamento de Estadística de la Organización Internacional del Trabajo (LABORSTA).¹⁸
- Educación. Al número de ocupados en el sector de la educación (según las fuentes recogidas en el Cuadro 2) se le han sumado el total de alumnos que cursaban estudios primarios, secundarios, terciarios y universitarios. Fuente: Las empleadas para el sector corporativo (ocupados) y la base de datos GMID de *Euromonitor Internacional* (alumnado).

ha sido necesario adaptarlos a los utilizados por IDC, tal y como se detalla en el Cuadro 5. En cualquier caso, la cifra de personal ocupado corresponde al personal remunerado y no remunerado, incluyendo a los trabajadores por cuenta propia (y, en algunos países, a los familiares directos que trabajan para ellos sin percibir un salario). Por otro lado, se podría argumentar que los registros oficiales infravaloran el tamaño del sector corporativo porque no tienen en cuenta las actividades desarrolladas al margen de la legalidad (según la Organización Internacional del Trabajo, prácticamente la mitad de la población ocupada en zonas urbanas en América Latina se dedicaba en 2005 a “actividades informales”). En esta investigación se ha intentado minimizar este problema recurriendo a estadísticas basadas en encuestas y censos que emplean al individuo como unidad de análisis (en principio menos expuestas a que el sujeto ofrezca información engañosa sobre la cantidad de personas con las que comparte el lugar de trabajo). Para ilustrar la corrección que impone el uso de este tipo de estadísticas, considérese el caso de Perú: según el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, en el año 2007 había alrededor de 1.4 millones personas ocupadas en el sector privado; sin embargo, la Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza que elabora el Instituto Nacional de Estadística e Informática estima que los ocupados en dicho sector superaron los 13.5 millones. Finalmente, Chile es el único país cuyo instituto de estadística no proporciona el total de ocupados para el conjunto de los sectores productivos, por lo que los datos agregados del total de ocupados se han extraído del Servicio de Impuestos Internos (cuyas cifras son superiores a las de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional) y la distribución por estratos se ha imputado a partir de la información proporcionada por el Ministerio de Planificación del Gobierno de Chile (Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional del año 2006).

¹⁸ Los datos relativos a Brasil no están disponibles en LABORSTA, de manera que la fuente empleada es el Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Referencias

- Bensanko, D., S. Gupta y D. Jain (1998), "Logit demand estimation under competitive pricing behavior: An equilibrium framework", *Management Science*, 44, pág. 1533-1547.
- Berry, S. (1994) "Estimating discrete-choice models of product differentiation", *RAND Journal of Economics*, 25, pág. 242-262.
- Berry, S. y P. Jia, (2010), "Tracing the Woes: An empirical analysis of the airline industry", *American Economic Journal: Microeconomics*, 2, pág. 1-43.
- Berry, S., J. Levinsohn, y A. Pakes (1995) "Automobile Prices in Market Equilibrium," *Econometrica*, 60(4), pág. 889–917.
- Bresnahan, T.F. (1981) "Departures from Marginal Cost Pricing in the American Automobile Industry", *Journal of Econometrics*, 17, pág. 201-227.
- Bresnahan, T.F., S. Stern y M. Trajtenberg (1997): "Market segmentation and the sources of rents from innovation: Personal computers in the late 1980s", *RAND Journal of Economics*, 17, pág. s17-s44.
- Carranza, J. (2006) "Consumer heterogeneity, demand for durable goods and the dynamics of quality," *Society for Economic Dynamics*, 4.
- Chu, J., P. Chintagunta, y N. Vilcassim (2007) "Assessing the Economic Value of Distribution Channels: An Application to the Personal Computer Industry" *Journal of Marketing Research*, Vol. XLIV, pág. 29-41.
- Davis, P. (2000) "Empirical models of demand for differentiated products," *European Economic Review*, 44, pág. 993-1005.
- Eizenberg, A. (2008) "Upstream innovation and product variety in the US home PC Market", Working Paper, Yale University.
- Goldberg, P. K. (1996) "Dealer price discrimination in new car purchases: Evidence from the consumer expenditure survey" *Journal of Political Economy*, 104 (3), pág. 622–654.
- Gordon, B. (2009) "A Dynamic Model of Consumer Replacement Cycles in the PC Processor Industry," *Marketing Science*, forthcoming.
- Ivaldi, M. y Lörincz, S. (2010) "A full equilibrium relevant market test: application to computer servers", *Review of Law and Economics*, forthcoming.
- Kekre, S. y K. Srinivasan (1990) "Broader Product Line: A Necessity to Achieve Success?" *Management Science*, 36, pág. 1216–1231.

- Lancaster, K. (1979) "Variety, Equity, and Efficiency" New York, Columbia University Press.
- McFadden, D. (1974) "Conditional logit analysis of qualitative choice behavior". In P. Zarembka (ed.), *Frontiers in Economics*. New York: Academic Press.
- Miravete, E. y Roller, L.H. (2004), "Estimating Price-Cost Markups Under Nonlinear Pricing Competition" *Journal of the European Economic Association*, 2 (2-3), pág. 526-535.
- Moral, M.J. (2008) "La Estimación del Equilibrio en Precios en Mercados con Producto Diferenciado," *Investigaciones Económicas*, vol. XXXII (2), pág. 125-168.
- Nevo, A. (2000) "Mergers with Differentiated Products: The Case of the Ready-to-Eat Cereal Industry," *RAND Journal of Economics*, 31, pág. 395-421.
- Nevo, A. (2001) "Measuring market power in the ready-to-eat cereal industry", *Econometrica*, 69, pág. 307-342.
- Petrin, A. (2002) "Quantifying the benefits of new products: the case of minivan", *Journal of Political Economy*, 110, pág. 705-729.
- Salgado, H. (2009) "Dynamic Firm Conduct and Market Power: The Computer Processor Market under Learning-by-Doing", mimeo, University of California at Berkeley.
- Song, I. y P. Chintagunta (2003) "A Micromodel of New Production Adoption with Heterogeneous and Forward-Looking Consumers: Application to the Digital Camera Category," *Quantitative Marketing and Economics*, 1, pág. 371–407.
- Song, M. (2008) "A Hybrid Discrete Choice Model of Differentiated Product Demand with An Application to Personal Computers," *Simon School Working Paper FR. 08-09*.

Cuadro 1: Estadísticos Descriptivos

Muestra considerada	Unidades vendidas **						Precio unitario (en dólares corrientes)**			Precio unitario (en dólares reales, base 2005)**		
	I	Medias Trimestrales			Total	Cuota de Mercado	Mínimo	Medio	Máximo	Mínimo	Medio	Máximo
		II	III	IV								
Completa***	2.321.641	2.421.291	2.665.084	2.771.908	244.318.182	100,00%	113,27	1.204,36	10.190,96	106,04	1.714,62	21.666,65
<i>Países</i>												
Argentina	289.028	391.496	427.835	405.909	4.542.805	1,86%	300,00	1.378,83	10.190,96	676,41	3.400,11	21.666,65
Brasil	1.773.281	2.001.376	2.102.762	2.357.232	24.703.956	10,11%	230,51	1.233,57	5.301,31	357,27	1.952,98	10.827,25
Canadá	1.250.567	1.155.100	1.428.333	1.483.983	15.953.948	6,53%	113,27	1.180,29	4.500,01	106,04	1.104,55	4.101,83
Chile	167.716	201.056	217.480	271.507	2.573.276	1,05%	278,68	1.211,49	3.294,00	544,72	2.569,64	7.394,01
Colombia	164.788	160.003	175.617	208.096	2.125.514	0,87%	328,65	1.249,32	4.589,00	832,32	3.101,85	11.912,69
México	828.355	819.663	1.016.206	1.176.909	11.523.399	4,72%	283,61	1.164,15	4.018,00	403,70	1.651,16	5.856,62
Perú	98.902	102.637	109.593	113.700	1.274.494	0,52%	263,43	1.211,59	6.403,79	498,87	2.392,41	13.102,29
USA	14.000.491	14.538.999	15.842.848	16.157.925	181.620.790	74,34%	198,89	1.005,68	5.999,01	201,04	1.022,65	5.999,01
<i>Consumidores</i>												
Educación	1.222.091	1.999.650	2.294.498	1.326.978	20.529.648	8,40%	113,27	1.099,32	6.850,00	106,04	1.480,43	10.911,63
Gobierno	1.047.550	1.131.750	1.230.309	1.362.429	14.316.115	5,86%	113,27	1.089,34	6.850,00	106,04	1.501,42	9.173,12
Grandes empresas	2.269.641	2.926.634	3.081.821	3.157.946	35.894.272	14,69%	113,27	1.277,49	9.474,00	106,04	1.890,22	20.486,78
Empresas medianas	1.716.467	1.703.729	1.825.036	1.885.907	21.393.416	8,76%	113,27	1.228,66	10.190,96	106,04	1.954,49	21.666,65
Pequeñas empresas	2.083.020	2.061.981	2.188.895	2.255.660	25.768.670	10,55%	113,27	1.129,45	5.999,01	106,04	1.722,62	10.009,13
Pequeñas oficinas	1.841.937	1.879.563	1.966.805	2.045.077	23.200.144	9,50%	113,27	1.097,47	5.301,31	106,04	1.631,70	10.009,13
Hogar	7.863.705	7.667.023	8.733.311	10.141.266	103.215.904	42,25%	113,27	1.098,99	5.301,30	106,04	1.624,10	10.009,12

** Valores calculados sobre la base de las ventas totales por trimestre durante el período 2005 – 2007.

*** Valores para la variable "unidades vendidas" correspondientes al análisis restringido por país.

Fuente: Elaboración propia en base a datos de IDC.

Cuadro 2: Estimaciones del Modelo.

Variabes	MCO	MGM-BLP	MGM-Nevo	MGM-BLP-Nevo
Log (precio)	-1.3973 (0.0074)***	-0.2284 (0.0474)***	-1.3610 (0.0079)***	-1.3600 (0.0079)***
Nº Configuraciones	-0.1534 (0.0291)***	-1.5504 (0.1352)***	-0.1692 (0.0304)***	-0.1704 (0.0304)***
Nº Configuraciones ²	0.0186 (0.0044)***	0.1722 (0.0237)***	0.0205 (0.0047)***	0.0206 (0.0047)***
Antigüedad	0.1513 (0.0106)***	-0.5429 (0.0287)***	0.1020 (0.0109)***	0.1014 (0.0109)***
Antigüedad ²	-0.0136 (0.0010)***	0.0472 (0.0025)***	-0.0099 (0.0010)***	-0.0098 (0.0010)***
Portátiles	-0.3059 (0.0165)***	-1.2828 (0.0418)***	-0.3384 (0.0168)***	-0.3392 (0.0168)***
Argentina	1.5030 (0.0315)***	-0.4384 (0.0814)***	1.4329 (0.0321)***	1.4312 (0.0321)***
Brasil	0.4475 (0.0263)***	-0.9585 (0.0579)***	0.4115 (0.0268)***	0.4103 (0.0268)***
Canadá	0.4599 (0.0232)***	-0.0940 (0.0328)***	0.4436 (0.0232)***	0.4432 (0.0232)***
Chile	2.3117 (0.0311)***	0.5760 (0.0738)***	2.2541 (0.0315)***	2.2526 (0.0315)***
Colombia	1.8619 (0.0338)***	-0.1296 (0.0831)	1.7934 (0.0343)***	1.7917 (0.0343)***
México	0.4459 (0.0287)***	-0.8124 (0.0560)***	0.4060 (0.0290)***	0.4050 (0.0290)***
Perú	0.3051 (0.0327)***	-1.2077 (0.0666)***	0.2572 (0.0332)***	0.2559 (0.0332)***
Educación	-2.2357 (0.0314)***	-3.3506 (0.0543)***	-2.2471 (0.0319)***	-2.2481 (0.0319)***
Gobierno	-0.6057 (0.0303)***	-1.6816 (0.0528)***	-0.6226 (0.0308)***	-0.6235 (0.0308)***
Grandes empresas	-1.0123 (0.0304)***	-2.1585 (0.0547)***	-1.0247 (0.0310)***	-1.0257 (0.0310)***
Medianas empresas	-0.0668 (0.0275)***	-1.1551 (0.0515)***	-0.0756 (0.0281)***	-0.0765 (0.0281)***
Pequeñas empresas	-0.8424 (0.0272)***	-1.8612 (0.0491)***	-0.8358 (0.0277)***	-0.8367 (0.0277)***
Pequeñas oficinas	-1.6498 (0.0283)***	-2.6510 (0.0492)***	-1.6516 (0.0289)***	-1.6525 (0.0289)***
Durbin-Hu-Hausman Test		986.85***	161.73***	240.00***
J-Hansen Test		0.0550	-	1020.693***
Observaciones	81113	81113	79004	79004

Nota: Errores estándar en paréntesis. Nivel de significación: *** 1%, ** 5%, * 10%. Todas las especificaciones incluyen en *dummies* trimestrales y *dummies* relativas a los distintos canales de distribución, cuyos coeficientes no se incluyen por razones de espacio.

Cuadro 3: Elasticidades Medias Estimadas.

Países	
Argentina	-1.81
Brasil	-1.67
Canadá	-1.56
Chile	-1.76
Colombia	-1.79
EEUU	-1.55
México	-1.65
Perú	-1.74
F-test	7166.00 ^{***}

Segmentos de consumidor	
Educación	-1.62
Gobierno	-1.62
Hogar	-1.64
Grandes empresas	-1.66
Medianas empresas	-1.67
Pequeñas empresas	-1.65
Pequeñas oficinas	-1.63
F-test	192.72 ^{***}

Nota: Resultados basados en la estimación MGM-BLP del Cuadro 2. El F-test contrasta la hipótesis nula de que las medias consideradas son todas iguales a cero (nivel de significación: *** 1%, ** 5%, * 10%).

Cuadro 4: Personal ocupado (fuentes estadísticas)

País	Segmento	Periodicidad	Tipo de información y periodo temporal al que corresponde				Fuente
			Integración estadística*	Registro oficial	Encuesta	Censo	
Todos**	Gobierno	anual	2005 al 2007				LABORSTA, Organización Internacional del Trabajo (OIT)
Argentina	Empresas Educación	trimestral			2005 al 2007		Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), www.indec.gov.ar . Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTEySS), Dirección General de Estadísticas y Estudios Laborales
		anual		2005 al 2007			
Brasil	Empresas Educación Gobierno	anual	2005 al 2007				Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Cadastro Central de Empresas (CEMPRE)
		anual	2005 al 2007				
		anual		2005 al 2007			
Canadá	Empresas Educación	anual	2005 al 2007				Statistics Canada, Canadian Socio Economic Information Management System (CANSIM)
		anual	2005 al 2007				
Chile	Empresas Educación	anual		2005 al 2007			Servicio de Impuestos Internos (SII)
		anual		2005 al 2007			
Colombia	Empresas Educación	trimestral			2005 al 2007		Departamento Administrativo Nacional de Estadística(DANE)
		- anual				2005 2005	
EEUU	Empresas Educación	anual			2005 y 2006	2007	Statistics of U.S. Businesses Bureau of Labor Statistics, United States Department of Labor
		anual			2005 y 2006	2007	
México	Empresas Educación	trimestral			2005 al 2007		Instituto Nacional de Estadística y Geografía Mejicano (INEGI)
		quinquenal anual		2004 al 2006***		2003 y 2008	
Perú	Empresas Educación	anual			2005 al 2007		Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo (MTPE), Programa de Estadísticas y Estudios Laborales (PEEL)
		anual			2005 al 2007		

* Combina información de registros oficiales y encuestas sectoriales.

** Salvo Brasil.

*** Datos al 31/12.

Fuente: Elaboración propia.

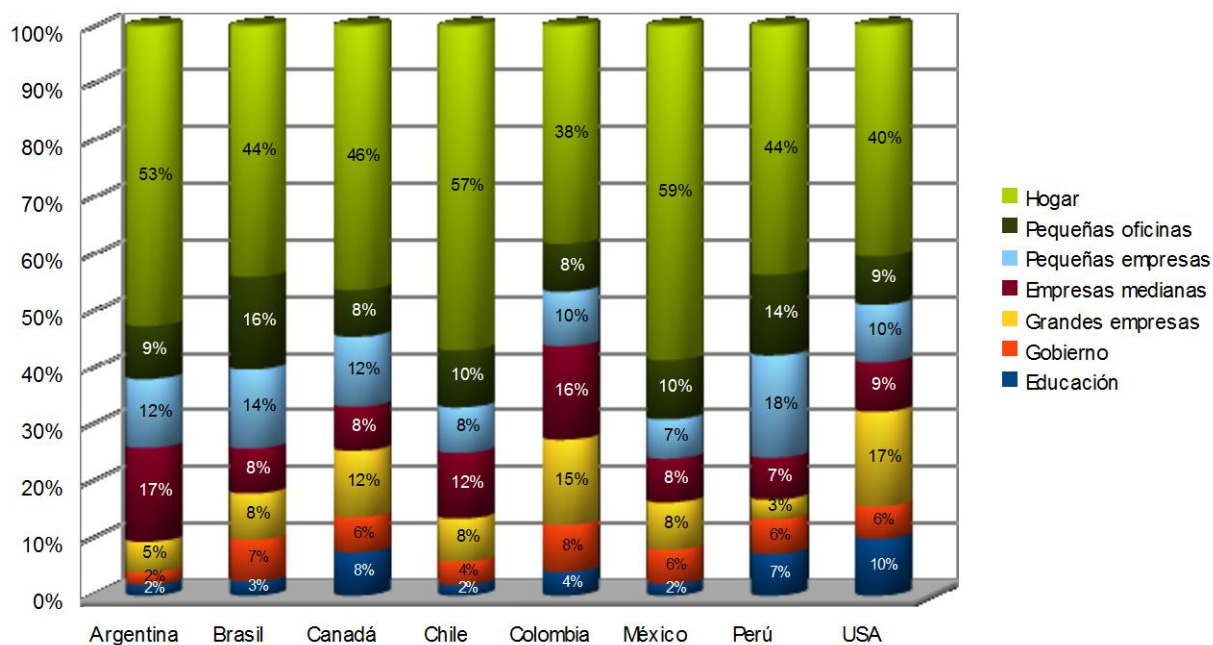
Cuadro 5: Personal ocupado (estratos de tamaño empresarial)

País	Estratos IDC (según nº de ocupados)				Fuente
	Pequeñas oficinas (hasta 9)	Pequeñas empresas (10 a 99)	Medianas empresas (100 a 499)	Grandes empresas (500 y más)	
Argentina	Hasta 10	11 a 25 26 a 40 41 a 100	101 a 200 201 a 500	+ de 500	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), Encuesta Permanente de Hogares
Brasil	Hasta 4 5 a 9	10 a 19 20 a 29 30 a 49 50 a 99	100 a 249 250 a 500	+ de 500	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Cadastro General de Empresas (CEMPRE)
Canadá	Hasta 4 5 a 19	20 a 49 50 a 99	100 a 299 300 a 499	+ de 500	Statistics Canada, Canadian Socio Economic Information Management System (CANSIM)
Chile	Hasta 5 6 a 9	10 a 19 20 a 29 30 a 49	50 a 200	+ de 200	Ministerio de Planificación del Gobierno de Chile (MIDEPLAN), División Social, Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional 2006 (CASEN)
Colombia	1 2 a 5 6 a 9	10 11 a 20 21 a 50	51 a 200 201 a 500	+ de 500	Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), Censo General 2005
EEUU	Hasta 4 5 a 9	10 a 19 20 a 99	100 a 499	+ de 500	U.S. Census Bureau, Statistics of U.S. Businesses
México*	Hasta 15 Hasta 5 Hasta 5	16 a 50 6 a 15 6 a 50	51 a 250 16 a 250 51 a 250	+ de 251 + de 251 + de 251	Instituto Nacional de Estadística y Geografía mejicano (INEGI), Encuesta Nacional de ocupación y Empleo (ENOE)
Perú	Hasta 9	10 a 49 50 a 99	100 a 249 250 a 500	+ de 500	Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza, continua 2004 – 2008, Instituto Nacional de Estadística de Venezuela (INE)

*datos sectoriales de Industria, Comercio y Servicios únicamente.

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 1: Distribución de las Ventas por Segmentos en cada País
(unidades, 2005 - 2007)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de IDC.