



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI
DEPARTAMENT D'ECONOMIA



WORKING PAPERS

Col·lecció “DOCUMENTS DE TREBALL DEL
DEPARTAMENT D'ECONOMIA - CREIP”

La industria de los PCs en los mercados del continente
americano: estimación de demanda y poder de
mercado

Mariela R. Fuks Aguilar

Document de treball n.21 - 2012

DEPARTAMENT D'ECONOMIA – CREIP
Facultat d'Economia i Empresa



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI
DEPARTAMENT D'ECONOMIA



Edita:

Departament d'Economia
www.fcee.urv.es/departaments/economia/public_html/index.html
Universitat Rovira i Virgili
Facultat d'Economia i Empresa
Avgda. de la Universitat, 1
43204 Reus
Tel.: +34 977 759 811
Fax: +34 977 300 661
Email: sde@urv.cat

CREIP
www.urv.cat/creip
Universitat Rovira i Virgili
Departament d'Economia
Avgda. de la Universitat, 1
43204 Reus
Tel.: +34 977 558 936
Email: creip@urv.cat

Adreçar comentaris al Departament d'Economia / CREIP

Dipòsit Legal: T - 965 - 2012

ISSN edició en paper: 1576 - 3382

ISSN edició electrònica: 1988 - 0820

DEPARTAMENT D'ECONOMIA – CREIP
Facultat d'Economia i Empresa

La industria de los PCs en los mercados del continente americano: estimación de demanda y poder de mercado*

Mariela R. Fuks Aguilar

Universitat Rovira i Virgili, Dep. d'Economia, CREIP,
Av.Universitat 1, 43204 Reus, Spain.
(e-mail: marielaroxana.fuks@urv.cat)

Julio, 2012

Esta investigación aporta una visión panorámica del escenario competitivo de la industria de los PCs en los mercados del continente americano con mayor volumen de ventas. En él se describen los cambios producidos por el proceso de migración hacia la portabilidad que caracterizó el período 2005 - 2007. A partir de la estimación de un modelo de elección discreta Logit con coeficientes aleatorios, se recuperan los costes marginales a nivel de producto. A su vez, se desarrolla un análisis regional del ejercicio de poder de mercado por grupos de marcas basado en el Índice de Lerner, que revela que los cambios observados fueron gobernados principalmente por variaciones en la elasticidad-precio de la demanda. En particular, la incorporación de consumidores con una mayor elasticidad en el fragmento de portátiles en Latinoamérica podría explicar bajos niveles de poder de mercado (márgenes) en un contexto de precios a la baja y aumento de la demanda.

Palabras clave: productos diferenciados, demanda, oligopolio, poder de mercado, Índice de Lerner, Logit con coeficientes aleatorios, PC.

JEL: D12, F23, L13, L63.

* Esta investigación está basada en el Capítulo 2 de mi tesis doctoral. Quisiera agradecer especialmente a mi director de tesis, Antonio Quesada, a mi supervisor durante mi estancia en la Universidad de Toronto, Víctor Aguirregabiria, y al profesor Joan Ramón Borrell (Universidad de Barcelona), miembro de mi tribunal de tesis. Sus sugerencias, explicaciones y aliento han hecho posible consumir este proyecto. También quisiera agradecer a los profesores Mark Roberts (Pennsylvania State University), Ariel Pakes (Harvard University), José Luis Varela y Carolina Manzano (ambos de la Universidad Rovira i Virgili) por responder mis consultas y ofrecerme valiosos comentarios. Esta investigación ha sido parcialmente financiada por la *Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca* (Beca BE-2011), de la *Generalitat de Catalunya*.

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 ha desarrollado en las últimas décadas.¹ La estimación de los parámetros de la demanda permite aproximar medidas de gran interés como los costes marginales (y por diferencia, los márgenes de beneficio) a nivel de empresa, información confidencial por excelencia y útil para la evaluación de poder de mercado; el impacto en el escenario competitivo de una hipotética fusión; o la potencial influencia de la introducción de un nuevo modelo en el mercado, entre muchas otras temáticas de relevancia económica.

El modelo formulado por Berry (1994) y Berry, Levinsohn y Pakes (1995, en adelante BLP) marcó un punto de inflexión en la estimación de demanda de productos diferenciados con datos agregados a nivel de mercado². La función de utilidad por ellos propuesta permitió incorporar elementos de heterogeneidad no observable tanto para productos como (opcionalmente) para consumidores y controlar la endogeneidad del precio empleando variables instrumentales. Su principal virtud es que ofrece patrones de sustitución entre productos mucho más realistas, dado que supera las limitaciones del supuesto de independencia de las alternativas irrelevantes (IIA)³, habitual en la mayoría de los modelos de elección discreta empleados hasta ese momento.

El objetivo de esta investigación es emplear la metodología propuesta por BLP en el estudio de la industria de los ordenadores personales⁴. Si bien existen trabajos previos que han analizado en términos análogos esta industria (por ejemplo, Hui, 2004; Chu et al., 2007 y Song, 2011), todos ellos se han limitado a estudiar el mercado estadounidense, centrándose en información de las 10 ó 15 firmas más importantes, generalmente referida a un único segmento de consumidores (hogares y/o empresas). En cambio, en este trabajo se analizan diversos mercados del continente americano, definidos éstos en términos de países y segmentos de consumidor. Asimismo, se pretende avanzar en el estudio del comportamiento diferencial de las empresas, distinguiendo entre firmas nacionales, multinacionales y marcas

¹ Véase Davis (2000), Akerberg et al. (2007), Moral (2008), Nevo (2010) y Einav y Levin (2010) para una panorámica de esta literatura.

² El trabajo de Bresnahan (1981) también es pionero en este campo.

³ El supuesto IIA implica que productos con la misma cuota de mercado tendrán el mismo efecto sustitución, independientemente de sus características.

⁴ Esta metodología ha sido aplicada a industrias tan diversas como la automovilística (Berry et al. 1995; Petrin 2002), la de los cereales para el desayuno, (Nevo 2000a, 2001) y la de productos fotográficos (Song y Chintagunta 2003; Carranza 2006), entre otras.

blancas, en relación con sus estrategias de fijación de precios y el ejercicio de poder de mercado a nivel regional.

Los resultados aquí obtenidos coinciden en señalar una importante incidencia de la elasticidad-precio de los consumidores en la estructura y variaciones del escenario competitivo de esta industria. Las estimaciones reflejan una definición mixta de la estrategia de precios practicada por las marcas de mayor prestigio en Latinoamérica, con márgenes más reducidos en el segmento de los portátiles, respecto a los obtenidos por las ventas de equipos de escritorio. Asimismo, el Índice de Lerner revela el alto poder de mercado conquistado por las marcas blancas y firmas nacionales, principalmente relacionado con un comportamiento menos elástico de los consumidores respecto a sus productos y con un alto nivel de eficiencia en costes que les permite ofrecer PCs más económicos en la mayoría de los países considerados. Finalmente, un menor (nivel de) poder adquisitivo combinado con la acentuada distancia entre precios medios respecto a las marcas top, estaría estadísticamente vinculado a la insistente preferencia por una alternativa nacional en América Latina.

El resto del documento se organiza de la siguiente manera. La sección 2 ofrece una revisión de la literatura relacionada, prestando particular atención a los trabajos que estudian la industria de los PCs. La sección 3 describe las fuentes estadísticas empleadas y la sección 4 examina descriptivamente los datos. La sección 5 presenta el modelo econométrico y analiza las estimaciones. Finalmente, la sección 6 concluye con un resumen de los principales resultados obtenidos y la sección 7 expone las futuras líneas de investigación.

2 Revisión de la literatura

2.1 El modelo Logit con coeficientes aleatorios

El enfoque de la *New Empirical Industrial Organization*, con su énfasis en la utilización de modelos estructurales, ha permitido avanzar considerablemente en la investigación de industrias con producto diferenciado y empresas multiproducto. Desde los años ochenta la teoría de la elección discreta derivada del modelo de utilidad aleatoria ha sido la principal herramienta utilizada en este tipo de aportaciones, a partir de los modelos Logit multinomiales y anidados (McFadden 1973, 1981). Posteriormente, esta aproximación experimentó un notable avance con la introducción de los modelos Logit mixtos (McFadden y Train, 2000), si bien la complejidad del procedimiento de estimación habitualmente limita el análisis a un reducido número de productos alternativos (véase, por ejemplo, Chintagunta et al., 1991).

El supuesto de información perfecta simplifica algunos aspectos de la modelización del equilibrio en mercados con producto diferenciado. Sin embargo, no evita el problema de simultaneidad que conlleva la consideración de las características no observables del producto (calidad, durabilidad, confort, etc.) como un componente más de la función de utilidad, en el sentido de que es de esperar que exista una correlación positiva entre productos con más/menos calidad, durabilidad, confort, etc. y productos más/menos caros. En otras palabras, dado que el precio está altamente correlacionado con esas características inobservables, la obtención de estimaciones consistentes pasa por instrumentalizar esta variable endógena. Una de las principales aportaciones del trabajo de Berry (1994) es hacer factible esta estimación de una manera relativamente sencilla, derivando la demanda de mercado a partir de un proceso de agregación de las elecciones individuales.

Este hecho supone una ventaja sustancial respecto a metodologías previas que, al analizar directamente las decisiones de los consumidores, típicamente requerían de información individual. En cambio, en el modelo de Berry (1994) esencialmente requiere conocer las principales características del bien estudiado, las cantidades vendidas y los precios de venta. Además, esta aproximación permite el manejo de una gran cantidad de productos sin necesidad de imponer restricciones sobre los patrones de sustitución entre ellos (como en los modelos Logit anidado o de Valor extremo generalizado), respetando al mismo tiempo la heterogeneidad de las preferencias de los consumidores. Por último, 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 aumenta su valor.

Este tipo de modelización ha sido aplicado en la investigación de temáticas diversas, tales como el potencial impacto de una fusión (Nevo, 2000a; Houde, 2012), la medición del poder de mercado (Nevo, 2001), variaciones en el bienestar provocadas por la introducción de nuevos productos (Pettrin, 2002; Eizenberg, 2011) y el cálculo de índices de precios (Pakes, 2003; Song, 2011). También es posible encontrar aplicaciones del modelo Logit con coeficientes aleatorios al estudio de los denominados “nuevos bienes duraderos”, es decir, productos de alta tecnología caracterizados por la continua incorporación de innovaciones, que provocan ciclos de vida cortos, veloz obsolescencia y la disminución continua de los precios (Chintagunta et al., 2004; Aizcorbe y Kortum, 2005).⁵

⁵ Chintagunta et al. (2004), por ejemplo, evalúan la importancia relativa del “efecto red” (un efecto que se da cuando el beneficio de usar un producto se incrementa con el uso de un conjunto de productos complementarios compatibles) frente al efecto calidad-precio en el impulso de las ventas de Personal Digital Assistants (PDAs) en el mercado estadounidense. Por su parte, Aizcorbe y Kortum (2005) investigan la

2.2 Aplicaciones a la industria de los ordenadores personales

Entre los trabajos que han analizado estructura competitiva de la industria de ordenadores personales, cabe citar en primer lugar a Bresnahan et al. (1997). Empleando un modelo de Valor extremo generalizado (en adelante, GEV), estos autores miden el impacto de dos fuentes de diferenciación de producto en el poder de mercado: ubicarse en la frontera de innovación (con un procesador de última generación) y poseer prestigio de marca (como en el caso de IBM, Hewlett Packard, Compaq y AT&T). Sus resultados indican que el prestigio de marca proporciona temporalmente cierto poder de monopolio, generando niveles de renta que incentivarían a la innovación. De esta manera justifican que, durante el bienio 1987-1988, los PCs continuaran siendo uno de los sectores más innovadores de la economía norteamericana, a pesar de sufrir importantes caídas de precios (en torno al 25% anual).

Poco después, Bresnahan y Greenstein (1999) ofrecen un relato histórico-descriptivo de las principales características de la estructura de la industria de los PCs del siglo XX. Estos autores sustituyen el foco habitual de la *firma* por la *plataforma*⁶, para explicar el traspaso del control técnico de IBM a *Wintel*, un movimiento vertical entre proveedores. Este cambio estratégico no afectó la continuidad de la plataforma PC, que mantiene actualmente un liderazgo dividido, controlado por los dos principales proveedores de sus componentes críticos: el microprocesador (Intel) y el sistema operativo (Windows).

Tras estos pioneros trabajos, una serie de investigaciones han centrado su atención en la industria de los PCs, aunque poco se ha analizado acerca de su estructura competitiva. A continuación se ofrece una breve descripción de aquellos trabajos que, basándose en modelos de elección discreta, han realizado estimaciones de la demanda de PCs. En todos los casos, las investigaciones se limitan al mercado norteamericano y se centran en un pequeño grupo de marcas con importantes cuotas de mercado (entre 6 y 15 firmas). En su mayoría, consideran un único segmento de consumidor (hogares) y alternativamente incorporan información del sector corporativo (Chu et al., 2007).

El primero de estos estudios empíricos, Hui (2004), analiza la eficacia de la variedad de productos con datos de IDC (1985-1993), utilizando un modelo GEV con estructura anidada. Sus estimaciones sugieren que los consumidores perciben como variantes similares a los PC de una misma marca y a aquéllos que poseen el mismo tipo de procesador. Desde la

relación entre el crecimiento de la productividad y la disminución de los precios como consecuencia del avance de la tecnología a partir de la estimación de la demanda de las CPUs en los EEUU.

⁶ Una plataforma es un conjunto común y estable de hardware, software y tecnologías de red en las que los usuarios generan y ejecutan aplicaciones informáticas (Bresnahan, 1998).

perspectiva del consumidor, el grado de similitud percibido entre modelos aumentaría con el prestigio de la marca, que a su vez resulta positivamente afectado por precios más altos y el efecto de la publicidad.

En la misma línea, Goeree (2008) incorpora la publicidad como un determinante de la elección del PC, asumiendo un contexto de información limitada. De esta forma extiende el modelo BLP incluyendo asimetrías de carácter informativo como una fuente adicional de heterogeneidad entre los consumidores. Los resultados obtenidos a partir de datos de Gartner Inc. (1996-1998) muestran que considerar la inversión en publicidad y la antigüedad del PC en el mercado, además de habituales demográficos a nivel de consumidor, mejoraría la estimación de los márgenes de beneficio de esta industria.

Un trabajo especialmente original es el de Chu et al. (2007), quienes estiman el valor económico de los principales canales de distribución en la industria de los PCs, con datos de IDC (1995-1998). Partiendo de una estimación de demanda con coeficientes aleatorios, simulan nuevos equilibrios considerando escenarios contrafactuales en los que un canal o una marca desaparecen del mercado. Mediante el cálculo de la variación compensatoria aproximan el potencial impacto de la eliminación de un canal sobre el beneficio de determinadas empresas y el bienestar de los consumidores. De esta forma consiguen explicar la lógica económica subyacente tras de la fusión Hewlett Packard - Compaq y varias otras decisiones de distribución de las empresas más importantes de esta industria en la década de 1990.

Recientemente, Eizemberg (2011) analiza la velocidad de introducción de nuevos modelos de procesador en los PCs y su efecto sobre el bienestar de los consumidores, basándose en datos de IDC (2001-2004). La innovación en procesadores fomenta el avance complementario de software y hardware y la eliminación de los modelos más básicos, pero no siempre responde a necesidades genuinas de los consumidores. En concreto, usuarios más sensibles al precio, que utilizan su PC para aplicaciones simples (conexión a internet, procesador de texto, etc.) y no requieren gran capacidad de cálculo, resultarían perjudicados por este proceso. Paralelamente, existe una porción de consumidores con alta predisposición a pagar por tecnología avanzada que obtendría beneficios a corto plazo, pero según sus estimaciones representarían menos del 20% de la población.

Por último, Song (2011) propone un modelo híbrido, que combina BLP con el modelo de características puras (Berry y Pakes, 2007) y ofrece una aplicación a la demanda de equipos

de escritorio⁷ basada en datos de NPD Techworld (2001-2004). Partiendo de un índice de calidad construido con los parámetros estimados de la demanda, describe el gradual reposicionamiento de líneas de producto de Hewlett-Packard y Compaq tras su fusión, en 2002. Aporta evidencia empírica del incremento en el grado de diferenciación implementado por la empresa fusionada, en aras de evitar una previsible canibalización.

2.3 Consumidores heterogéneos y múltiples mercados

Para concluir esta revisión de la literatura resulta interesante observar que, aunque no siempre de manera explícita, en general los estudios de demanda en 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 (Berry et al., 2006; Berry y Jia, 2010)⁸. En relación con la industria de PCs, Genakos (2004) rompe esta regla. En su investigación utiliza información de IDC (1995-2001) agregada por segmentos de consumidor (hogares, grandes y pequeñas empresas) para estimar separadamente sus demandas aplicando el modelo BLP. Mediante simulaciones demuestra que el impacto de una potencial fusión puede diferir sustancialmente entre segmentos. Sus resultados alertan acerca de una potencial reasignación ineficiente tras una hipotética fusión entre Hewlett Packard y Compaq, efecto que el resultado agregado no alcanzaría a detectar, con hogares y pequeñas empresas como principales perjudicados y grandes empresas obteniendo ganancias superiores a los perjuicios.

Paralelamente, la gran mayoría de las aplicaciones se concentran en el estudio de un único mercado. Salvo excepciones relacionadas, en general, con la industria del automóvil (véase, por ejemplo, Verboven, 1996; Goldberg y Verboven, 2001; Brambilla, 2005; Ivaldi y Verboven, 2005), son realmente muy escasos los estudios que plantean análisis de demanda en un contexto internacional. Respecto a la industria de PCs, la excepción la constituye el trabajo de Foncel e Ivaldi (2005), quienes utilizando información de IDC (1995-1999), correspondiente al segmento hogar de los países pertenecientes al G7 (Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón, Reino Unido y EEUU) emplean un modelo Logit anidado para estimar la demanda. Aunque su investigación se centra en el análisis de la estrategia de

⁷ Song (2011) utiliza información de las ventas de PCs Compaq, HP, Gateway, Apple, eMachines y Sony, equivalentes, aproximadamente, al 45% del mercado estadounidense.

⁸ Ambos trabajos analizan la industria de las líneas aéreas asumiendo una distribución bimodal de las preferencias de los consumidores, para considerar individualmente viajeros de negocios y turistas, aunque sus datos no distinguen por tipo de consumidor.

precios de Microsoft para sus sistemas operativos DOS y Windows durante el período 1995-1999, los autores asumen que la elasticidad-precio de estos productos se revela a través de la estimada para la demanda de PCs basados en estas plataformas. Su estimación del precio de equilibrio de los sistemas operativos Windows es inferior al observado. Interpretan este resultado sugiriendo que Microsoft habría definido una estrategia agresiva de precios orientada a asegurar su cuota de mercado en estos países, anticipándose a la potencial entrada de competidores e incumpliendo el supuesto de maximización de beneficios.

3 Fuentes de datos

Para realizar este estudio se han adquirido a *International Data Corporation* (IDC) informes trimestrales con datos de precios, cantidades y principales características de los PCs vendidos durante 2005, 2006 y 2007 en 8 países del continente americano: Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Estados Unidos, México y Perú. La cobertura de estos informes, según IDC, es superior al 95% de las ventas de PCs realizadas a los consumidores, a los que agrupa en varios segmentos: hogar, educación, gobierno, pequeñas oficinas, pequeñas empresas, medianas empresas y grandes empresas. Paralelamente, estos datos ofrecen detalle de las ventas por canales de distribución: Direct inbound, Direct outbound, Internet, Dealer/Var, Retail y Otros canales.

Para obtener tipos de cambio e índices de precios de bienes durables se ha recurrido a las siguientes fuentes de datos secundarias: Euromonitor International (GMID Database) y *International Labour Organization* (LABORSTA Database).

En el Apéndice se ofrece una descripción detallada del procedimiento de deflatación de los precios, junto con la definición de cada segmento de consumidor y canal de distribución.

4 Análisis descriptivo

A continuación se enumeran, resumen y analizan estadísticamente las principales características de la industria de los PCs en los mercados del continente americano con mayor volumen de ventas.

4.1 Países

La muestra de países considerados representa, a nivel regional, uno de los mayores mercados del mundo, con un 25% de las ventas mundiales aproximadamente, sólo superado por la

región de Asia Pacífico⁹. De acuerdo a lo observado en el Cuadro 1 se trata de una industria en continua expansión, con un volumen creciente de unidades vendidas tanto trimestral como anualmente, y sin tendencias estacionales muy específicas¹⁰.

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, Canadá y México, cada uno con cuotas de mercado, según unidades vendidas, superiores al 5%. De hecho, estos cuatro países reúnen prácticamente el 95% de las ventas analizadas. Los otros países considerados (Argentina, Chile, Colombia y Perú) individualmente no superan el 2% de la muestra. Este ranking probablemente podría estar explicado 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 PIB respectivamente, según estadísticas publicadas por *Euromonitor International*).

Respecto al nivel medio de los precios en dólares corrientes de los PCs, EEUU es con diferencia el país con menor precio unitario, en torno a un 16% inferior al de México y un 17% menor al de Canadá, que son los países con los precios promedio inmediatamente superiores. La diferencia porcentual en relación con los precios de Argentina, el país con precios promedios más altos, es cercana a los 37 puntos. No parece 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. Es plausible que las políticas arancelarias, inherentes a cada país, constituyan otra fuente explicativa de tales diferencias.

4.2 Segmentos de consumidor

En cada uno de los países observados y durante el período considerado, hogar es el segmento de consumidores más importante: representa en media el 42% de las ventas totales, variando entre un 38% y un 58% según el país (véase Cuadro 2). Las pyme¹¹ son el segundo grupo en orden de importancia (28% - 39%). A continuación se ubican las grandes empresas, que

⁹ Cálculo basado en las unidades vendidas en el canal Retail, según datos ofrecidos por *Euromonitor International*.

¹⁰ Únicamente pueden apreciarse leves tendencias estacionales en las ventas efectuadas al sector educativo durante el tercer trimestre, y a los hogares, que muestran en general un crecimiento de la demanda hacia los trimestres tercero y cuarto.

¹¹ Se agrupan bajo la denominación de *pyme* los segmentos de pequeñas oficinas, pequeñas empresas y medianas empresas.

oscilan entre 3% - 16% respectivamente. Gobierno y educación quedan en último lugar (2% - 10% individualmente), con mínima representación en los países latinoamericanos.

La distribución de las ventas entre segmentos por marca responde en términos generales a este mismo patrón, como puede observarse en el Cuadro 3. Sólo Lenovo y Apple manifiestan un perfil claramente distinto. Mientras Lenovo se orienta básicamente al segmento corporativo y centra su atención en grandes empresas, Apple se focaliza principalmente en hogar y educación.

4.3 Marcas

Si bien la industria de los PCs congrega a alrededor de 70 firmas en los países analizados, aproximadamente el 70% de las ventas las absorben tan sólo 9 compañías: Hewlett Packard (HP), Dell, Lenovo, Gateway, Acer, Apple, Toshiba, Sony y Positivo¹². Por esta razón, la literatura que ha analizado empíricamente esta industria la describe como un oligopolio (Goeree, 2008; Eizenberg, 2011).

En conjunto, y como refleja el Cuadro 4, las compañías con mayor cuota de mercado son principalmente empresas multinacionales que ofrecen gran variedad de productos (mayor número de líneas de producto, configuraciones y marcas de procesador que las otras firmas), atacan todos los segmentos de consumidores observados y utilizan todas las vías de comercialización consideradas: las ventas directas, los canales de distribución y los canales no tradicionales (que se detallaron bajo el título de Otros canales).

Para evaluar detalladamente la evolución del escenario competitivo, resulta conveniente identificar diferentes tipos o perfiles de empresa (en grupos excluyentes) en virtud de su cuota de mercado, nivel de internacionalización e imagen de marca. En particular, pueden distinguirse los siguientes grupos:

- **Top:** aquellas marcas que poseen una cuota de mercado superior al 1% en el total de la muestra. Se trata de sólo 9 empresas: HP, Dell, Acer, Lenovo, Gateway, Apple, Sony, Toshiba y Positivo (esta última destaca por ser la única firma de origen nacional, presente en Brasil).
- **Multinacionales (no top):** aquellas con ventas en más de un país pero que no alcanzan el 1% de cuota de mercado. Las ventas agregadas de este grupo se acerca al 2% de la muestra.

¹² Entre 2005 y 2007, Positivo era la marca de PCs de origen nacional más importante de Brasil.

- **Nacionales (no top):** empresas domésticas con una cuota de mercado inferior al 1%. En total representan en torno al 3,5% de las ventas analizadas.
- **Compatibles PC:** conjunto de marcas blancas, también llamados clones. Su volumen de ventas agregado supera la cuota de mercado de las marcas top en varios países, principalmente en Latinoamérica. En la muestra analizada representan una cuarta parte de las ventas totales, ubicándose a menos de un 2% de Dell, la marca más vendida.

El Cuadro 5 muestra la distribución de las ventas de PCs por grupos de marcas en los países analizados. Como puede apreciarse, la realidad a nivel regional difiere radicalmente. En los países norteamericanos (Canadá, EEUU y México, en adelante NA), en Chile y en Colombia¹³ las firmas top dominan el mercado y el resto de las ventas las absorben mayoritariamente los Compatibles PC (salvo en Chile, el único país de la muestra sin industria propia; aquí las multinacionales ocupan el segundo lugar). Sin embargo, en el resto de países latinoamericanos (Argentina, Brasil y Perú) son los Compatibles PC quienes lideran el mercado, con firmas top en segundo lugar y una presencia importante, aunque minoritaria, de firmas nacionales y multinacionales.

La evolución anual de las ventas revela un avance continuo de las marcas top en todas las regiones, con un ritmo superior en Latinoamérica (Argentina, Brasil, Chile, Colombia y Perú, en adelante LA), donde también se observa un acentuado crecimiento de las firmas nacionales (véase Gráfico 1 y Cuadro 6). Los grandes perjudicados resultan ser los Compatibles PC, que reducen su participación en ambas regiones, perdiendo en 2007 su histórica posición mayoritaria en LA, a pesar de mantener el liderazgo.

La expansión general de la industria, y de las marcas top en particular, responde a una realidad subyacente. Una vez considerado el factor forma, se observa claramente que el crecimiento viene liderado por los portátiles, en detrimento de las ventas de PCs de escritorio (véase Gráfico 2 y Cuadro 7). Esta tendencia es más evidente en NA, donde las unidades de equipos de escritorio comercializadas disminuyen año a año. Sin duda, el proceso de migración hacia la portabilidad se inicia más temprano en NA. En 2005, las cuotas de los portátiles en cada región son esencialmente distintas: 33% y 7% en NA y LA, respectivamente.

¹³ Considerando que estos dos países suman sólo un 2% de las ventas observadas en la muestra, en el análisis subsiguiente se ha optado por reagrupar la información respetando la división geográfica que distingue entre NA y LA, en aras de la simplicidad.

En consecuencia, es en LA donde resta más cuota de mercado por conquistar¹⁴. Por esta razón se observa que el crecimiento de la cuota de los portátiles es más veloz en esta región (véase Gráfico 3 y Cuadro 8). Mientras que en NA se registra un avance constante sobre los equipos de escritorio en torno al 6%, en LA el crecimiento de la cuota de los portátiles prácticamente se duplica de un año a otro, con incrementos de un 4% entre 2005 y 2006 y un 7% entre 2006 y 2007.

4.4 Estructura competitiva

El Gráfico 1 indica que durante el período muestral el escenario competitivo no sufrió grandes cambios en NA. Sólo se observa un incremento del 5% en la cuota de las top, compensado por la reducción simultánea de las ventas de Compatibles PC (4%) y del resto de multinacionales (1%). Al respecto, es importante subrayar que el 80% de este crecimiento de las top en NA proviene del fragmento de los portátiles.

En LA, sin embargo, la distribución de las ventas experimenta cambios importantes. En esta región, (a nivel relativo) el grupo más beneficiado por la migración resulta ser el de las firmas nacionales. Entre 2005 y 2007 estas marcas son las únicas que incrementan su cuota en el fragmento de los portátiles, experimentando un avance de 10 puntos porcentuales sobre sus rivales, que se tradujo en un recorte del 8% y 3% en la porción de las top y otras multinacionales, respectivamente. Un crecimiento análogo alcanzan en las ventas de equipos de escritorio en LA (11%), aunque en este caso acompañadas de las marcas top, que consiguen crecer un 9%.

Probablemente un sinnúmero de factores tengan relación con la evolución diferencial de la situación competitiva entre regiones. En la elección del consumidor evidentemente intervienen elementos idiosincráticos (cultura, costumbres, prestigio local de cada marca, etc.) que podrían explicar una parte de estas diferencias. Barreras a las importaciones, políticas arancelarias, la existencia o no de acuerdos comerciales con países productores (Asia, Brasil, México, etc.), también ejercen sustancial influencia. El análisis detallado de todos estos factores, indirectamente recogidos en el modelo, será objeto de futuras investigaciones. Para finalizar el presente análisis descriptivo se estudiará la potencial relación estadística de las cuotas de mercado y las tasas de crecimiento con los niveles medios de precios y el poder

¹⁴ Considérese que una vez completada la migración de aquellos segmentos de consumidor sensibles a esta característica, continuará existiendo una porción de mercado reservada para los equipos de escritorio. Sería el caso de determinados usuarios para los cuales la portabilidad no constituye una característica particularmente valorada (colegios, para sus clases de informática; oficinas gubernamentales de atención al público, etc.).

adquisitivo, a nivel de país.

4.5 Relaciones estadísticas

Las marcas top dominan más del 70% del mercado en aquellos países donde el precio medio de los PCs comercializados por estas firmas es como máximo un 60% superior al de los Compatibles PC (es el caso de Canadá y EEUU, véase Cuadro 5 y 9)¹⁵. Por su parte, los Compatibles PC lideran el mercado con cuotas superiores al 65%, en países donde esta distancia supera los 90 puntos porcentuales (por ejemplo, en Argentina y Perú) y en estos países los PCs de las marcas top son básicamente los de precios más altos.

En general, son las firmas nacionales las que marcan la menor distancia en precios medios respecto a los Compatibles PC. En este sentido, surgen como su remplazo natural en el fragmento de los portátiles, dada la escasa participación de los Compatibles PC en esta categoría de producto¹⁶. De hecho, si se observan únicamente las ventas de portátiles, las firmas nacionales ofrecen los precios más bajos en todos los países en los que están presentes, salvo EEUU (véase Cuadro 10). En particular, en Argentina, Brasil y México, los tres países con mayor tasa de crecimiento de portátiles nacionales entre 2005 y 2007, la distancia respecto al precio medio de las top varía entre 10 y 48 puntos porcentuales (compárense Cuadro 10 y 11).

En relación con el nivel de ingresos, las marcas top lideran claramente en los países con mayor renta per cápita (Canadá, EEUU y Chile). A su vez, en Argentina, Brasil y Perú, donde los Compatibles PC mantienen históricamente una posición dominante, la renta per cápita es sensiblemente inferior¹⁷.

Si bien no puede hablarse de una relación lineal, a nivel de país existe una importante correlación entre el volumen de ventas por tipo de marca y el promedio de ingresos. En

¹⁵ La excepción en la muestra analizada es Brasil, con una distancia de 38% y firmas top con una cuota agregada del 26%.

¹⁶ La producción de PCs portátiles requiere un nivel tecnológico marcadamente superior que el necesario para producir equipos de escritorio. Por lo general, las empresas que producen Compatibles PC no consiguen superar esta barrera, a menos que adquieran cierta estructura y se convierten en marcas nacionales. Mientras que en el caso de los portátiles es necesario desarrollar una avanzada capacidad productiva en relación con su diseño y estructura, en el caso de los equipos de escritorio el proceso de producción normalmente se limita a ensamblar componentes disponibles en el mercado, una tarea al alcance de muchos usuarios experimentados.

¹⁷ Se ha utilizado la aproximación a la renta per cápita (basada en un índice de volumen encadenado bajo el nombre "rgdpch"), ofrecida por la Penn World Table (Version 6.3, 2009) y publicada por el *Center for International Comparisons of Production, Income and Prices* (CIC), de la Universidad de Pennsylvania.

concreto, el nivel de renta per cápita está positivamente correlacionado con la cuota de mercado de las marcas top (coeficiente de Pearson 0,70), y negativamente correlacionado con la cuota de mercado de los Compatibles PC (coeficiente de Pearson -0,67). Paralelamente, los precios medios de los PCs comercializados (media ponderada por cantidad) en cada país manifiestan, como es previsible, una relación positiva con el nivel de renta per cápita (coeficiente de Pearson 0,59).

Según lo expuesto anteriormente, allí donde más bajo es el nivel de ingresos, y los precios de los PCs tienden a ser en promedio más elevados, es donde los Compatibles PC mantienen históricamente posiciones de liderazgo, y donde las firmas nacionales consiguen ganar adeptos con mayor velocidad, beneficiadas por el proceso de migración hacia la portabilidad. En resumen, las diferencias en la elección del tipo de marca (entre países y/o regiones) podrían estar determinadas, cuanto menos parcialmente, por la heterogeneidad en los niveles de precios y de poder adquisitivo.

5 Estimación

La modelización estructural escogida para la estimación de la demanda sigue el enfoque original planteado por Berry (1994) y BLP (1995). Se basa en un procedimiento bisecucional del cálculo del equilibrio, similar al implementado en Nevo (2000a, 2001), Genakos (2004) y Chu et al. (2007) y detallado en Nevo (2000b). En primer lugar se estima la demanda aplicando el modelo Logit con coeficientes aleatorios. Posteriormente se asume un equilibrio de Bertrand-Nash entre las empresas multiproducto que componen la oferta, en cada mercado considerado. De esta forma se obtiene una expresión de los costes marginales basada únicamente en los parámetros estimados de la demanda y el vector de precios. A continuación se describen las especificaciones de demanda y oferta implementadas, a la vez que se definen cada uno de sus elementos.

5.1 Demanda

La utilidad (indirecta, U_{ijm}) que obtiene el consumidor $i = 1, \dots, I_m$ por la adquisición del producto $j = 0, 1, \dots, J_m$, en el mercado $m = 1, \dots, M$ se supone una función separable en cuatro componentes. Matemáticamente:

$$U_{ijm} = \beta X_j + \xi_{jm} - \alpha_{im} p_{jm} + \varepsilon_{ijm}$$

$$\text{donde } \alpha_{im} = \bar{\alpha} + \alpha' v_{im}$$

Los primeros dos componentes distinguen entre aquellas características del bien observadas por el investigador (X_j), y el resto de características, inobservables en los datos y propias del mercado, cuya combinación lineal se recoge en ξ_{jm} . Este término puede descomponerse en una media y su desviación entre mercados. Dada la estructura de los datos (un panel a nivel de producto) la media de ξ_{jm} se captura mediante la inclusión de efectos fijos temporales e individuales a nivel de país y segmento de consumidor. A su vez, el vector de parámetros β , común a todos los consumidores, recoge la utilidad marginal de cada una de las k características de un PC incluidas en la matriz X_j , las cuales se enumeran a continuación: marca, línea de producto, factor forma (si es portátil o no), categoría de producto, marca de procesador, modelo de procesador, rango de velocidad del procesador, antigüedad, nivel de configuración y el número de canales de distribución a través de los cuales se comercializó el producto¹⁸.

Los últimos dos componentes varían individualmente, siendo ε_{ijm} un término de error aleatorio con media cero y distribución Valor extremo tipo I (corresponde a una doble exponencial) que representa las fuentes de variación inobservadas e independientes entre individuos para un producto dado, e independientes entre productos para un individuo determinado (propiedad IIA).

Nótese que el coeficiente del precio, α_{im} , representa aditivamente la sensibilidad media al precio, $\bar{\alpha}$, y su desviación estocástica, que es el elemento que incorpora la heterogeneidad individual en el modelo. Dicha heterogeneidad depende de las diferencias inobservables que determinan las preferencias de los individuos, recogidas en v_{im} . El salario o la restricción presupuestaria constituiría la raíz principal de estas diferencias y, en consecuencia, se asume que v_{im} sigue una distribución log-normal, como es habitual en la literatura.

El modelo considera compras individuales unitarias¹⁹ por período de tiempo, de aquel producto j que proporciona mayor nivel de utilidad al consumidor, de forma que $u_{ijm} > u_{irm} \quad \forall r \neq j$. El conjunto de elección se completa con un bien exterior, $j = 0$, que representa la decisión de no comprar, cuya utilidad se normaliza a cero.

¹⁸ Las definiciones y el proceso de construcción y cálculo de las características incluidas en X_j se hallan en el Apéndice.

¹⁹ Éste es un supuesto plausible para el segmento de los hogares, pero que se ajusta poco a las compras habituales de segmentos como grandes empresas, educación y gobierno. La definición de mercado potencial subsana en parte esta debilidad del modelo.

De esta forma, la probabilidad de que un consumidor i compre un producto j se determina por la probabilidad de elección logit multinomial:

$$\Pr(j|x, p, v) = \frac{e^{(\beta X_j + \xi_{jm} - \alpha_i p_{jm})}}{1 + \sum_j e^{(\beta X_j + \xi_{jm} - \alpha_i p_{jm})}}$$

Las cuotas de mercado de cada producto, S_j , condicionales a un valor particular de β , ξ y α se obtienen por agregación de las características inobservables individuales de los consumidores, cuya distribución se denota por $f(v)$:

$$s_j(x, p, v) = \int_v \frac{e^{(\beta X_j + \xi_{jm} - \alpha_i p_{jm})}}{1 + \sum_j e^{(\beta X_j + \xi_{jm} - \alpha_i p_{jm})}} f(v) d(v) \quad (1)$$

La solución de esta integral es posible numéricamente vía simulación.

5.1.1 Endogeneidad del precio

Las características inobservables de los productos, recogidas en ξ_{jm} , son conocidas por las empresas productoras, quienes las consideran en el proceso de fijación de precios. Si este término representara la calidad del producto, sería razonable esperar que a mayor calidad, el nivel de precios sea más elevado. En consecuencia, este término de perturbación está correlacionado con los precios. Dicha correlación produce un sesgo de α hacia cero, de forma que se infravalora la sensibilidad al precio de los consumidores (Trajtenberg, 1989). La instrumentalización del precio resuelve este problema, pero es una técnica que requiere linealidad para poder ser aplicada. Berry (1994) demuestra que para cada producto existe un valor único de ξ_{jm} que iguala las cuotas de mercado estimadas con las observadas. BLP (1995) proveen un *contraction mapping* que transforma el sistema de demanda en un sistema de ecuaciones lineales en esos valores únicos de ξ_{jm} , haciendo posible el uso de instrumentos.

5.1.2 Instrumentos

Los costes variables de producción serían el instrumento ideal para aproximar el precio de los productos. Como ésta es una información de la que en general no se dispone, la práctica estándar es construir los instrumentos basándose en elementos de la demanda como, por ejemplo, la suma de las características exógenas de los productos (BLP demuestran que estos instrumentos son válidos, siguiendo una idea similar a la utilizada en Bresnahan, 1981 y 1987). Asumiendo que el precio de los productos variará con sus características, y que

aquellos productos con características similares (marca, modelo de procesador, antigüedad) tenderán a tener un precio similar (y mostrarán, por tanto, un alto nivel de correlación), se ha explorado la idoneidad de diferentes conjuntos de características presentes en los datos utilizados. Como resultado, se halla que la suma de las características recogidas en variables *dummies* no superan las pruebas de exogeneidad (Sargan-Hansen). Si, como es habitual, se distingue entre las características del resto de los productos de la propia marca y los de la competencia, sólo utilizando la suma de un subconjunto de características de los productos de marcas rivales se consigue superar los test de relevancia, debilidad, redundancia y exogeneidad. Por esta razón los instrumentos escogidos son la suma de la antigüedad del producto y el número de canales utilizados para su comercialización, correspondientes a los productos rivales, dentro de cada mercado. De esta forma, los precios se estiman a partir de sendas aproximaciones del grado de obsolescencia de los componentes del PC y el gasto en distribución, que actúan como medidas razonables de la variación del coste de los productos. El supuesto de identificación es que las características inobservables son en media independientes de las observadas. Es decir, un PC con el mismo procesador, prestaciones y antigüedad, e incluso de la misma marca, será valorado de forma distinta si el consumidor en lugar de ser una gran empresa en EEUU es un hogar en Perú, de forma que $E(\xi_{jm}|X) = 0$. Por consiguiente, si los instrumentos z son combinaciones lineales de X , se satisfacen las condiciones de ortogonalidad:

$$E(z_{jm}\xi_{jm}) = 0$$

5.2 Oferta

Se asume la existencia de un equilibrio en precios Bertrand-Nash (estrategias puras) en el que las firmas fijan los precios de todos sus productos simultáneamente, condicional a los precios de la competencia. Siendo F el conjunto de firmas, el beneficio de cada firma f será, por tanto, equivalente a:

$$\prod_{f \in F} = \sum_{j \in \Gamma_f} (p_j - mc_j) Ms_j(p)$$

donde M es el tamaño potencial de mercado, Γ_f son los productos ofertados por cada firma f y mc_j es el coste marginal constante de producción del producto j . El sistema de J ecuaciones resultante satisface la condición de primer orden:

$$s_j + \sum_{l \in \Gamma_f} (p_l - mc_l) M \frac{\partial s_l}{\partial p_j} = 0$$

La expresión vectorial equivalente es $s + (p - mc)\Delta = 0$, siendo Δ una matriz $J \times J$ que indica la estructura de propiedad de cada firma (con valores diferentes de cero para elementos de una fila y columna correspondientes a productos de una misma firma). En consecuencia, es posible obtener una expresión de los costes marginales que resuelve la ecuación de precios:

$$\widehat{mc} = p - \Delta^{-1}s \quad (2)$$

5.3 Estrategia de estimación

La forma habitual de estimar los parámetros es aplicar el Método Generalizado de los Momentos (en adelante, GMM) para resolver la siguiente expresión:

$$\min_{\theta} \| s(x, p, \delta(x, p, \xi, \theta_1); \theta_2) - S \|$$

siendo s las cuotas de mercado a estimar (definidas antes en (1)), S las observadas en la muestra, θ_1 y θ_2 , el conjunto de parámetros lineales y no lineales, respectivamente.

La estrategia de estimación sigue un procedimiento secuencial, que se detalla a continuación. En primer lugar se obtiene una aproximación inicial de la utilidad media, en función de las características observadas del producto y las variables de control (efectos fijos de mercado y tipo de empresa). Empleando la probabilidad de elección Logit Multinomial y fijando la desviación de los valores medios a cero, la solución se puede hallar de forma explícita:

$$s_{jm} = \frac{e^{(\beta X_j - \alpha p_{jm} + \xi_{jm})}}{1 + \sum e^{(\beta X_j - \alpha p_{jm} + \xi_{jm})}} \quad \frac{s_{jm}}{s_{0m}} = \frac{e^{(\beta X_j - \alpha p_{jm} + \xi_{jm})}}{e^{(\beta X_0 - \alpha p_{0m} + \xi_{0m})}}$$

Aplicando logaritmos y normalizando la utilidad del bien exterior a cero ($\delta_{0t} = \beta X_j - \alpha p_{jm} + \xi_{jm} = 0$), la ecuación a estimar se expresa así:

$$\delta_{jm} = \ln s_{jm} - \ln s_{0m} = \beta X_j - \alpha p_{jm} + \xi_{jm}$$

A partir de los valores así estimados de δ_{jt} , el mapa de contracción propuesto por BLP (1995) resuelve el sistema no lineal de ecuaciones, haciendo posible el cálculo de la utilidad media²⁰ y asegurando que, dado un determinado nivel de tolerancia H (distancia mínima entre h y $h+1$), existe un único punto fijo que es el valor deseado. Matemáticamente:

$$\delta_{.m}^{h+1} = \delta_{.m}^h + \ln S_{.m} - \ln s(x_{.}, p_{.m} \delta_{.m}^h, P_{ns}; \theta_2) \quad m = 1, \dots, M \quad h = 0, \dots, H$$

²⁰ En el cálculo de la utilidad media se incorpora un determinado valor de los parámetros incluidos en θ_2 , por lo general obtenidos en la estimación Logit.

donde P_{ns} es una distribución paramétrica de las características inobservables de ns individuos en cada mercado m , representada antes por v_{im} . Según la fórmula, es preciso computar previamente la integral que aproxima las cuotas de mercado (definida en (1)), que se simula utilizando el Smooted AR Simulator (Train, 2003).

Con el producto del vector de variables instrumentales, Z , y el error estructural que surge de la diferencia entre las cuotas de mercado observadas y las estimadas de esta forma, ω , se construye la condición de momentos para el cómputo de la parte no lineal del modelo (θ_2 , el coeficiente de la desviación estándar del precio en este caso, dada por su interacción con las características individuales), tal que el estimador GMM corresponde a:

$$\hat{\theta} = \arg \min_{\theta} \omega(\theta)' Z \Theta^{-1} Z' \omega(\theta)$$

siendo $\omega(\theta)$ el vector del término de error estimado, con $\omega_{jm} = \delta_{jm}(x, p, t, S; \theta_2) - (X_j \beta - \alpha p_{jm})$, y Θ un estimador consistente de $E[Z' \omega \omega' Z]$. Para ello es necesario asumir el supuesto de identificación del vector de precios:

$$E(z_m \omega(\theta^*)) = 0,$$

donde θ^* es el verdadero valor de los parámetros. Este problema de minimización se resuelve numéricamente aplicando un algoritmo de optimización. Su cálculo se simplifica debido a que las condiciones de primer orden son lineales respecto a θ_1 , y en consecuencia, sus parámetros pueden expresarse en función de θ_2 :

$$\hat{\theta}_1 = (X' Z \Theta^{-1} Z' X)^{-1} X' Z \Theta^{-1} Z' X \delta(\hat{\theta}_2)$$

Aunque en muchos estudios se utiliza el método Quasi Newton por su velocidad de convergencia, en este trabajo se ha preferido el método Simplex (Nelder Mead, 1965) por la ganancia en eficiencia. Esta búsqueda no lineal va ligada al mapa de contracción en un proceso iterativo que se repite hasta que los cambios en $\hat{\theta}_2$ son más pequeños que una cierta tolerancia especificada.

Posteriormente se realiza el cómputo del gradiente de la función objetivo de GMM. Con la matriz de derivadas resultante, se calculan los errores estándar²¹ de los parámetros estimados en θ_2 . Por último, se aproxima el coste marginal implícito a nivel de producto de acuerdo con la expresión (2). Para ello se estima la matriz de elasticidades de cada mercado,

²¹ El cálculo de los errores estándar se realiza siguiendo las fórmulas de Hansen (1982) y Newey y McFadden (1994).

respetando la estructura multiproducto de las empresas participantes. Dicha información será la base del análisis referido a la estructura competitiva de la industria y a las diferencias observadas entre países y regiones en el ejercicio de poder de mercado.

5.4 Definiciones adaptadas a los datos

5.4.1 Cuota de mercado y medidas de mercado potencial

La literatura que analiza la demanda con modelos de elección discreta en aplicaciones a la industria de los PCs considera mayoritariamente compras unitarias por consumidor (salvo Hendel, 1999). En concordancia con esos trabajos, la cuota de mercado se calcula como la ratio entre la cantidad de PCs vendidos y el número de potenciales usuarios de un PC nuevo en cada mercado. Debido a que en esta investigación la definición de mercado incorpora la dimensión de segmentos de consumidor, es necesario aproximar una cantidad de potenciales consumidores para cada uno de los grupos incluidos en la muestra. En consecuencia, se han definido las siguientes medidas anuales de mercado potencial: el número de empleados para los segmentos del sector corporativo y gobierno (Bresnahan et al. 1997, Chu et al. 2007), la suma del número de estudiantes más los profesores empleados en educación primaria, secundaria y superior (incluidas las universidades) para el sector educativo, y el número de hogares que poseen un PC para el segmento hogar²². Las fuentes utilizadas en cada caso se describen con detalle en el Apéndice.

5.4.2 El bien exterior

Es la alternativa implícita, también denominada *outside option*, es decir, aquello que asumimos que escoge el potencial consumidor que ha preferido no comprar ningún producto de los ofertados en el mercado (de acuerdo con la información muestral, es decir, admitiendo que cada producto tiene asignada una j). La literatura, dependiendo de la muestra de datos utilizada, la define de diferentes maneras. En principio, la definición del bien exterior como la opción de no comprar es compartida por aquellos trabajos en que los datos identifican las ventas de la mayoría de las marcas ofertadas en el mercado. Hay también quienes consideran

²² Genakos (2004), Goeree (2008) y Eizenberg (2011) usan el número de hogares como medida de mercado potencial, pero en algunos países no todos los hogares pueden considerarse potenciales consumidores. Sería el caso de hogares que no poseen luz eléctrica, hogares cuyos miembros están desempleados, son analfabetos o ancianos, etc. Además, el porcentaje de hogares con características de este tipo varía mucho según el país de la muestra a considerar. Por ejemplo, en Perú, los hogares sin luz eléctrica superan el 25% en todos los años analizados. El número de hogares que poseen un PC es una medida más realista de la proporción de hogares que han demostrado tener capacidad de compra e interés de adquirir un PC.

que el bien exterior podría ser un sustituto de un PC nuevo como, por ejemplo, un PC usado o algún dispositivo electrónico con prestaciones similares (Foncel e Ivaldi, 2005; Goeree, 2008).

Definiciones alternativas responden a un menor grado de cobertura y repercutirán en la definición del mercado potencial. Cuando se posee información de las ventas de sólo algunas marcas, esta variable representaría la opción de comprar PCs nuevos del resto de marcas ofertadas (Eizenberg, 2011; Song, 2011). Así también, si los datos no incluyen detalle de las ventas de las marcas blancas, la alternativa implícita podría ser la compra de un producto genérico (Nevo, 2000a). En ambos casos, el mercado potencial puede medirse como el número total de PCs vendidos en un mercado (Song, 2011).

Dado el alto nivel de obsolescencia de los PCs durante el período observado en esta investigación, se considera poco probable que un PC usado pueda competir con uno nuevo. Otros dispositivos electrónicos, como Palms, tampoco calificaban entonces como sustitutos directos por sus múltiples limitaciones en relación con un PC. A su vez, los datos utilizados en este trabajo reportan el número de Compatibles PC vendidos en cada mercado, que se agrupan como un único proveedor adicional. Por lo antes expuesto y gracias a la gran cobertura de mercado de la consultora IDC, en este estudio se asume que el bien exterior es la opción de no comprar.

5.5 Resultados

5.5.1 Demanda

El Cuadro 12 muestra tres estimaciones de demanda realizadas utilizando los siguientes métodos de estimación: Mínimos Cuadrados Ordinarios, Logit con variables instrumentales y BLP. En todos los casos el coeficiente del precio es negativo y su efecto significativo. Además, a medida que la calidad de la estimación mejora, el coeficiente del precio aumenta su valor (absoluto).

De esta forma, la estimación de interés (dos últimas columnas) resuelve la infravaloración del coeficiente del precio mediante su instrumentalización y la incorporación de heterogeneidad a nivel individual. Esta incorporación se hace efectiva mediante la inclusión de un término aleatorio que permite la interacción del precio con las diferencias inobservables que determinan las preferencias de los individuos y que se representan por una distribución log-normal, asumiendo que la raíz principal de tales diferencias es la restricción presupuestaria

individual. La interacción arroja un coeficiente significativo y negativo (columna 4), que en este caso implica que la demanda se desvía en general hacia una mayor sensibilidad al precio. Aunque lo ideal sería incorporar un parámetro del precio para cada país, al tratarse de una variable instrumentalizada, la implementación es compleja y requiere un tratamiento especial que supera los límites que condicionan la presente investigación²³.

La mayoría de los parámetros resultan significativos al 1% y en general sus signos son los esperados. Respecto a las características de los productos, se ha preferido reportar en el Cuadro 12 únicamente los parámetros estimados de aquellas cuyos valores varían entre mercados (número de canales, antigüedad y nivel de configuración), que se han incluido en sus niveles y al cuadrado, en busca de posibles efectos no lineales. El resto de características, básicamente relacionadas con el procesador, se han incorporado en forma de *dummies*.

Aparentemente un aumento unitario en el número de canales de distribución no es positivamente valorado por los consumidores. Podría ser un resultado intuitivo desde el punto de vista de quien prefiere acotar la búsqueda del PC a un menor número de puntos de venta alternativos. El signo positivo del coeficiente al cuadrado, dada su magnitud comparativamente reducida, podría sólo indicar la existencia de un punto máximo a partir del cual comenzaría a decaer esta percepción negativa de los consumidores. Paralelamente, es posible interpretar positivamente un aumento exponencial del número de canales, dado que crecería la probabilidad de que diferentes tipos de consumidores contaran con algún canal especialmente adaptado a sus necesidades.

Las estimaciones señalan que la antigüedad del PC es una característica valorada positivamente por los consumidores, en tanto y en cuanto se limite a cierto número de periodos. Esta variable puede interpretarse como una aproximación al grado de conocimiento que los consumidores tienen del producto (Goeree, 2008). Hay que considerar que los consumidores tendrán más referencias sobre la existencia y calidad de un producto, y menor incertidumbre, a medida que aumenta el valor de esta variable. A su vez, en productos de alta tecnología, la introducción del bien coincide habitualmente con su precio histórico más alto, de forma que unos meses de antigüedad repercutirán notablemente en los precios, en beneficio del consumidor.

²³ Se ha realizado un importante número de estimaciones interaccionando el precio con los efectos fijos de país y/o segmentos de consumidor, pero las diferentes combinaciones de instrumentos, interaccionados de forma análoga, en ningún caso superaron las pruebas de exogeneidad.

A su vez, incrementos en el número de configuraciones alternativas serán positivamente valorados siempre que puedan considerarse sustanciales, dado que esta variable en su nivel no afecta significativamente la utilidad estimada, aunque sí sus valores al cuadrado. Este resultado puede interpretarse en términos de preferencia por la variedad, en el sentido de que los consumidores en su elección se inclinan por productos pertenecientes a líneas de productos extensas, lo cual explica la proliferación de modelos observada en el portafolio de productos de las firmas de mayor prestigio.

Los resultados también manifiestan que la portabilidad del PC es otra característica preferida por los consumidores (la categoría de referencia son los PCs de escritorio). Respecto a las diferentes categorías de producto²⁴, dentro de los equipos de escritorio, los tipo desktop son preferidos al resto (la categoría residual en este caso es Other desktop), y en cuanto a portátiles, el orden de preferencia revelado por las estimaciones ubica en primer lugar a las Tablet PC (o miniportátiles, aunque con un nivel de significación discutible), lo cual explica su rápida expansión posterior, registrada en todos los mercados observados hasta la actualidad. En segundo lugar se ubican los portátiles más potentes (Workstations, también con un nivel de significación discutible), en tercer lugar los portátiles clásicos (la categoría residual), y por último a los ultralivianos. Esta escala demuestra que un nivel de portabilidad acentuado es preferido a una mayor capacidad de cálculo y mejores prestaciones, siempre y cuando no encarezca notablemente el producto (principal diferencia entre las Tablet PC y los portátiles ultralivianos).

La significación de los efectos fijos de segmentos de consumidor (en este caso hogar es el segmento de referencia) señala la heterogeneidad existente entre grupos y la importancia de controlar por sus características particulares. Su inclusión permite capturar diferencias relacionadas no sólo con características observables, habitualmente incluidas en este tipo de estimación como demográficos, sino también las derivadas de sus preferencias idiosincráticas y necesidades dispares.

Por último, los coeficientes por tipo de empresa también muestran un resultado bastante intuitivo. En la escala de preferencias el primer lugar es para las empresas top, seguidas por los Compatibles PC (categoría de referencia), el resto de las multinacionales y las nacionales. De esta forma las top serían las únicas marcas preferidas por encima de las marcas blancas, revelando que en la valoración del consumidor influyen principalmente el prestigio de la marca y el precio. En este sentido, podría deducirse que siendo la calidad una característica a priori inobservable y habitualmente asociada al prestigio de la marca, en la preferencia del

²⁴ Las definiciones de cada categoría se detallan en el Apéndice.

consumidor pesa más la calidad del producto que su precio, principalmente cuando el salto de calidad es significativo.

La preferencia por marcas multinacionales es apenas más reducida que la estimada respecto a los Compatibles PC (categoría residual) y las marcas nacionales son con diferencia las menos valoradas. Posiblemente su relación calidad-precio no satisface eficientemente la exigente demanda del consumidor: el sobreprecio que representa escoger una marca multinacional o nacional (no top) no compensa la mejora de calidad y prestaciones percibida. Cuestiones de disponibilidad del producto o limitaciones en la variedad de modelos, propias de las empresas nacionales (véase Cuadro 4) también influirán en este resultado. Nótese que la distancia más amplia en este ranking de valoraciones es la existente entre marcas nacionales y multinacionales. Posiblemente sea éste el salto cualitativo más importante en la trayectoria del crecimiento natural de una empresa productora de PCs. De hecho, en los mercados observados se estima que, en promedio, los consumidores estarán dispuestos a pagar 92 dólares más por un PC de una marca top que por uno de una marca multinacional²⁵, y esta diferencia se amplía hasta los 240 dólares si la elección es respecto a un PC de alguna marca nacional.

Finalmente, los efectos fijos por país, en todos los casos significativos salvo para Argentina (respecto a EEUU, la categoría de referencia), manifiestan heterogeneidad en las preferencias a nivel geográfico, a la vez que recogen diferencias en los márgenes de distribución y demás costes operativos (Verboven, 1996) como, por ejemplo, gastos de transporte y aranceles de importación.

5.5.2 Márgenes

En relación con la interpretación de los resultados es importante tener en cuenta que tratándose de precios medios de venta a consumidor final un porcentaje de las diferencias de precios y, por tanto, de los márgenes estimados, corresponderá al beneficio obtenido por los canales de distribución. A su vez, los márgenes de distribución pueden variar entre países, pero no se dispone de información fiable relativa a estos mercados y períodos. La inclusión de efectos fijos de país puede controlar esas diferencias siempre que sean constantes en el tiempo.

²⁵ La predisposición a pagar de los consumidores por una característica en particular del producto analizado se calcula como la ratio entre el coeficiente de la característica en cuestión y el coeficiente estimado del precio.

El Cuadro 13 muestra los márgenes medios (ponderados por las cantidades vendidas de cada producto) por grupos de marcas para cada país. En general se observa una relación inversa entre el precio y el margen estimado para cada bien, de acuerdo con la evidencia documentada en la literatura relacionada (véase, por ejemplo, los trabajos de Das, Olley y Pakes, 1994 y Verboven, 1996). De esta forma, los Compatibles PC y las marcas nacionales, cuyos productos generalmente poseen precios más bajos que los de la competencia, se asocian con niveles de márgenes superiores a los del resto de grupos en la mayoría de los países (con excepción de EEUU, donde las líderes por cuota de mercado, HP, Dell, Acer y Gateway, manifiestan niveles similares a precios algo más elevados; véase Cuadro 9). Este resultado habitualmente se interpreta como una señal de que las marcas más económicas serían las más eficientes en costes (Das, Olley y Pakes, 1994; Verboven, 1996).

Para implementar la estimación conjunta de todos los países presentes en la muestra se ha asumido homogeneidad de la sensibilidad al precio de los consumidores. Esta limitación del modelo reduce las diferencias en las elasticidades estimadas entre países, por lo cual los resultados deben ser considerados asumiendo cierto sesgo. A pesar de ello, la estimación de los márgenes revela importantes diferencias a nivel geográfico. Dado que el conjunto de marcas multinacionales no es el mismo en todos los países considerados, la siguiente descripción de los resultados se centrará en las marcas top. Según las estimaciones, Brasil es con diferencia el país donde en promedio las marcas de mayor prestigio cargan los márgenes más elevados, principalmente Dell (entre 7% y 10% más que en el resto de países), HP (con diferencias entre el 4% y 7%) y Lenovo (entre 6% y 3% más). Brasil es un caso particular dado que es el único país que cuenta con una marca nacional entre las top (Positivo). Sus márgenes superan ampliamente al resto de top, ubicándose a niveles propios de Compatibles PC, lo cual podría responder a un nivel de eficiencia en costes similar a éstos últimos. A continuación, en orden descendente, Argentina y Colombia coinciden con márgenes en torno al 13%, aunque individualmente pueden apreciarse niveles más altos en Colombia con diferencias de hasta un 4% (por ejemplo, en Acer y Toshiba). En Chile, EEUU y Canadá los márgenes de las top oscilan alrededor del 12%, mostrando un patrón casi idéntico entre Canadá y Chile y márgenes individuales algo más reducidos en EEUU (Acer, Apple y Lenovo), el país con mayor volumen de ventas. Resta mencionar México y Perú, los países donde se observan los márgenes medios más reducidos (10,5% y 10,7%, respectivamente), y patrones individuales por marca básicamente análogos.

En principio, estas diferencias sugieren la existencia de discriminación de precios entre países por parte de algunas empresas top. Se trataría en concreto de una discriminación de tercer

grado²⁶, pero analizar esta posibilidad requiere un estudio más profundo que se espera abordar en futuras investigaciones.

5.5.3 El Índice de Lerner

El Índice de Lerner (Lerner, 1933) es una medida fundamental del beneficio empresarial que surge naturalmente de los modelos formales de maximización del beneficio. Su utilidad en el análisis económico ha sido más que validada (Martin, 1984; Vervoben, 1996; Borenstein et al., 1999). El examen de las medidas de poder de mercado de una industria basadas en este índice puede proporcionar información acerca de su estructura, conducta y rendimientos. Se ha demostrado que la precisión de esta medida supera la ofrecida por los índices de concentración, habitualmente utilizados por los reguladores en sus análisis del potencial impacto de fusiones propuestas (Henderson, 1998; Borenstein et al., 1999).

El Índice de Lerner mide el grado en que los precios de una determinada empresa f , en cierto mercado m , superan los costos marginales. Se calcula como la diferencia entre el precio de un bien j (p_{jm}) y su costo marginal (mc_{jm}), expresado como un porcentaje del precio:

$$Lerner_{fm} = \frac{\bar{p}_{jm} - \bar{mc}_{jm}}{\bar{p}_{jm}} \quad \text{con } j = 1, \dots, J \in f$$

Los posibles valores de esta ratio varían entre cero y uno. El punto de referencia es el cero, que indica mercados completamente competitivos, con precios equivalentes a los costes marginales. A medida que los valores se alejan de cero, el nivel de competitividad de la industria disminuye. Esto podría suceder básicamente por tres razones, independientes entre sí:

- aumento de la cuota de mercado,
- caídas de la elasticidad precio (propia) de la demanda,
- reducción de la elasticidad cruzada.

De forma que una empresa puede disfrutar de rentas económicas de carácter temporal mediante la introducción de una innovación, independientemente de su cuota de mercado. Es

²⁶ 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, 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.

importante considerar que las variaciones en la estructura del mercado relacionadas con cambios en la elasticidad-precio propia o cruzada no son capturadas por los índices de concentración.

Un valor elevado del índice de Lerner no implica necesariamente poder de mercado, dado que los precios pueden superar ampliamente los costes marginales por una serie de razones legítimas. Por ejemplo, en el sector de las telecomunicaciones, los precios necesariamente excederán los costes marginales para cubrir los elevados costes fijos de las redes. Pero en el caso particular de los PCs, tales razones legítimas deberían ser comunes a todas las empresas que participan en la industria, o como mínimo similares para las que conforman un mismo grupo.

5.5.3.1 Análisis regional por factor forma

El estudio de la evolución media trimestral del índice de Lerner distinguiendo por factor forma y región arroja las siguientes conclusiones. En primer lugar, el valor medio estimado es de 0,14 (con medias de 0,16 en LA y 0,12 en NA), sugiriendo un alto nivel de competencia en la industria de los PCs.

En segundo lugar, en ambas regiones los valores asociados a portátiles son más reducidos (en media 4% y 10% menores en NA y LA, respectivamente), sugiriendo un mayor grado de sensibilidad al precio de los consumidores en este submercado, dado que el número de competidores es menor y las cuotas de mercado individuales son en general más altas.

En tercer lugar, la comparativa regional revela una situación más ventajosa para todos los grupos en LA (véase Gráficos 4a, 4b, 5a y 5b), donde se manifiesta una tendencia creciente que contrasta con la estabilidad de NA. Aparentemente, el poder de mercado (nivel de beneficios) se habría ido incrementando en respuesta al veloz crecimiento de la demanda en los mercados latinoamericanos, en los que en 2007 se comercializaron un 68% más PCs que en 2005. A su vez, esta tendencia implicaría un encarecimiento relativo cada vez más importante de los PCs en los países menos ricos del continente.

Respecto a PCs de escritorio, en ambas regiones los Compatibles PC ostentan el mayor nivel de poder de mercado, seguidos en orden descendente por las marcas nacionales, las top y el resto de multinacionales, según el Índice de Lerner (véase Gráficos 4a y 4b). Particularmente en LA, las distancias entre tipos de marca son algo más pronunciadas que en NA.

En cuanto a portátiles, (véase Gráficos 5a y 5b²⁷) y a diferencia de lo observado en el párrafo anterior, las trayectorias son muy cercanas entre tipos de marcas, principalmente en LA, donde se manifiesta una situación competitiva mucho más homogénea que en el resto de escenarios. Otra característica particular de este escenario es que es el único en el que las marcas top obtienen márgenes más reducidos que el resto de grupos durante la mayor parte del período considerado (a continuación, en el apartado 2.5.5.4, se ofrecen posibles explicaciones). Paralelamente, las nacionales y top alcanzan los valores más altos en NA, donde las multinacionales se distancian significativamente a la baja.

En general se aprecia una relación inversa entre precios y poder de mercado, que pondría de manifiesto un comportamiento más inelástico de los consumidores en relación con las alternativas más económicas de cada categoría. En la actualidad, a principios del siglo XXI, muchos estudiantes, profesionales y empleados no podrían realizar la mayor parte de sus tareas sin utilizar un PC. Es razonable pensar que quien necesita adquirir un PC y para ello dispone de un presupuesto ajustado, la elección se restringirá a las alternativas más económicas, principalmente cuando la distancia en precios respecto al resto de productos es considerable. Conviene recordar que los precios medios de los Compatibles PC y las marcas nacionales distan significativamente del resto de marcas en varios de los países observados. Esto podría explicar su alto nivel de poder de mercado, principalmente en el caso de las marcas nacionales que, a diferencia de los Compatibles PC, poseen cuotas de mercado minoritarias.

5.5.4 Acerca de los cambios en la estructura del mercado latinoamericano

Resulta llamativo que las empresas de mayor prestigio asuman un rol tan competitivo en la venta de portátiles en LA, tratándose de una porción de mercado que lideraban casi en solitario. A su vez, es previsible que las marcas top procuren maximizar sus beneficios sin perder de vista el largo plazo. En este sentido, asumir reducciones en los beneficios actuales de un subconjunto de productos puede representar una mejor situación competitiva a futuro al:

- facilitar la migración de los consumidores a una categoría de producto históricamente liderada por las marcas top y caracterizada por una mayor concentración, y/o

²⁷ En la construcción de los Gráficos 5a y 5b se ha suprimido a los Compatibles PC por su escasa presencia en esta categoría de producto.

- imponer barreras de entrada: el importante salto tecnológico que representa la producción de portátiles sumado a la expectativa de márgenes reducidos puede desincentivar la entrada de competidores.

Sólo algunas marcas nacionales superaron el reto en LA, y a cambio obtuvieron un crecimiento exponencial de sus ventas, conquistando rápidamente un gran poder de mercado, similar al de los Compatibles PC en equipos de escritorio. Los patrones de variación de los márgenes estimados parecen ofrecer indicios en este sentido, aunque es preciso aclarar que es muy delicado inferir comportamientos de oferta basándose en precios de venta al consumidor (Nevo y Hatzitaskos, 2006). Como ilustra el Gráfico 6, entre 2005 y 2007, los márgenes de los portátiles acompañaron el crecimiento registrado en equipos de escritorio en NA, pero en LA la distancia entre categorías de PCs se acentuó en hasta un 50% (del 6% al 9%), en detrimento de los beneficios obtenidos con los portátiles. En consecuencia, las estimaciones de esta investigación son consistentes con la hipótesis de que la adopción de portátiles en LA se vio favorecida por una política de márgenes diferencial (respecto a la definida para equipos de escritorio) llevada a cabo por las marcas de prestigio para acelerar la migración de los consumidores hacia un fragmento de mercado dominado por éstas y en el que básicamente no competían con los Compatibles PC, un histórico rival²⁸.

Sin embargo, una lectura alternativa también cobra sentido. La demanda es una importante fuente de variación de los precios. En un contexto en el que la demanda aumenta y a pesar de ello los precios bajan, cambios en el nivel de costes y variaciones en la elasticidad del consumidor podrían explicar la evolución observada en el mercado (Nevo y Hatzitaskos, 2006). En concreto, durante el período analizado, los costes de los portátiles se redujeron de forma considerable (6% y 3% en LA y NA según las estimaciones; véase Gráfico 7). Dada la preferencia de los consumidores por la portabilidad, la reducción de precios dio lugar a una notable expansión de las ventas, principalmente en aquellos mercados donde el factor precio jugaba un rol protagónico en la elección del consumidor.

Ahora bien, resulta contraintuitivo²⁹ que en LA los márgenes de los portátiles crezcan a menor velocidad que los de los equipos de escritorio, considerando que sus ventas crecían a mayor ritmo y sus costes decaían de forma similar (alrededor del 6%). Dado que en este caso

²⁸ El estudio de estas potenciales estrategias requeriría adoptar un enfoque dinámico que relacione la definición de precios (márgenes) de las empresas en cada período con sus expectativas de beneficio a futuro, un análisis que por su complejidad queda fuera de los límites de la presente investigación.

²⁹ El modelo competitivo estándar de definición de precios relaciona incrementos de demanda con precios estables o a alza, nunca a la baja.

la relación directa entre poder y cuota de mercado no se cumple entre grupos (en general, las marcas nacionales rompen la regla), las estimaciones permiten suponer que es debido a variaciones producidas en el nivel de elasticidad-precio de los consumidores, implícito en los márgenes estimados. Si nuevos consumidores se incorporan al mercado de los portátiles, pero su restricción presupuestaria es más limitada que la de los antiguos usuarios, las empresas proveedoras enfrentan ahora una demanda en conjunto más elástica y en consecuencia ajustan sus precios, dado que entonces el precio de equilibrio es menor, de acuerdo con modelos de competencia imperfecta que explican el comportamiento anticíclico de los márgenes³⁰. En un contexto caracterizado por niveles de renta reducidos como el latinoamericano, sin descartar la hipótesis inicial, ésta parece ser la explicación más plausible. Esta conclusión coincidiría con la alcanzada por Gowrisankaran et al. (2009), un estudio acerca de las fluctuaciones estacionales de precios de las videocámaras digitales. Nevo y Hatzitaskos (2006) también aportan evidencia empírica en este sentido, analizando variaciones de precios de una serie de productos alimenticios durante períodos de alta demanda, de acuerdo con el modelo de Warner y Barsky (1995).

A la luz de los argumentos antes expuestos, la conclusión del presente estudio es que los cambios observados en la estructura del mercado latinoamericano parecen gobernados principalmente por variaciones en la (elasticidad-precio de la) demanda.

6 Conclusiones

Un breve reconocimiento de la industria de los PCs revela la existencia de diversos grupos o perfiles de marcas. En concreto, en los mercados americanos observados conviven firmas multinacionales, nacionales y diversas marcas blancas que en este trabajo se han agrupado bajo la categoría de Compatibles PC. Cada tipo de empresa es probable que responda de manera diferente a un determinado entorno competitivo (Borenstein et al., 1999). Con el propósito de observar tales diferencias, y su importancia desde el punto de vista del consumidor, se ha respetado esta agrupación en el análisis realizado, considerando a su vez que las dos principales categorías de producto (portátiles y equipos de escritorio) merecían un tratamiento particular. A continuación se resumen las principales conclusiones.

Entre 2005 y 2007 el escenario competitivo de la industria de los PCs en los países americanos experimentó grandes cambios. La migración hacia la portabilidad fue el motor principal de la reestructuración observada, principalmente notable en Latinoamérica, donde los

³⁰ Chevalier et al. (2003) ofrecen una detallada descripción de estos modelos.

Compatibles PC perdieron su hegemonía histórica a pesar de mantener el liderazgo. No se puede descartar que las empresas de mayor prestigio hayan coordinado sus estrategias de precios para facilitar la sustitución de los equipos de escritorio por portátiles con el objetivo de reducir la participación de mercado de los Compatibles PC y desincentivar la entrada de nuevos competidores en esta categoría de productos. Sin embargo, la evidencia empírica generada por esta investigación respaldaría una interpretación alternativa. Aparentemente, los cambios observados en la estructura de los mercados estudiados parecen gobernados esencialmente por variaciones en la (elasticidad de la) demanda. En particular, la incorporación de consumidores con un mayor nivel de elasticidad en el fragmento de portátiles en LA puede explicar bajos niveles de poder de mercado (márgenes) de las marcas de mayor prestigio a pesar de sus altas cuotas de mercado, en un contexto de precios a la baja y aumento acelerado de la demanda. Gowrisankaran et al. (2009) y Nevo y Hatzitaskos (2006) aportan resultados análogos en estudios de la demanda de videocámaras digitales y productos alimenticios, respectivamente.

Simultáneamente, y en línea con estudios relacionados (Das et al., 1994; Verboven, 1996), se identifica una relación inversa entre precios y poder de mercado (márgenes estimados) que pone de manifiesto un comportamiento más inelástico de los consumidores en relación con las alternativas más económicas de cada categoría de producto, y sugiere una mayor eficiencia en costes por parte de las firmas domésticas (marcas blancas y nacionales), que son las que en la mayoría de los países observados ofrecían los menores precios.

7 Limitaciones de los resultados y futuras líneas de investigación

Una de las principales limitaciones de esta investigación viene dada por el supuesto de homogeneidad impuesto en la sensibilidad al precio, tanto entre grupos de consumidores dentro de cada país, como entre países. Se trata de un supuesto restrictivo que, aunque se ha utilizado en la literatura relacionada (véase, por ejemplo, Verboven, 1996, y Foncel e Ivaldi, 2005), sería conveniente relajar. Con el objetivo de subsanar este aspecto, se han incluido aleatoriedad en el coeficiente del precio y efectos fijos a nivel de país y segmento de consumidor, que no resuelven completamente esta debilidad aunque la mitigan. En futuras investigaciones se considerará estimar la demanda de cada país separadamente, si bien para hacerlo posiblemente deba acotarse el análisis a una cantidad más reducida de países (en relación con el número de observaciones).

Asimismo, podría plantearse como extensión, en orden a evaluar la robustez del presente ejercicio, la restimación de la demanda mediante un modelo tipo Nested Logit (quizá el más

utilizado en análisis de demanda en contextos internacionales), que si bien difiere del modelo BLP en cuanto a la calidad de los patrones de sustitución que ofrece (algo más restringidos por la especificación propuesta), constituiría un buen punto de referencia.

Por último, queda por delante la extensión probablemente más natural de este trabajo, que sería dotar de aleatoriedad a una mayor cantidad de características del producto. Ello repercutiría en una estimación más realista de los patrones de sustitución, de las elasticidades y de los costes marginales.

Apéndice

A Datos

Los datos empleados en este trabajo proceden de IDC, con la excepción de los relativos al tamaño potencial del mercado (que se describen en el apéndice). Esta empresa, con más de 47 años de experiencia en el sector y cobertura en al menos 110 países, es el principal proveedor mundial de servicios de consultoría e investigación de mercado de las compañías líderes en tecnología informática, telecomunicaciones y de consumo.

En concreto, los datos adquiridos para el presente estudio se basan en los denominados “PC Trackers”, los cuales proporcionan información detallada y precisa sobre las ventas de PCs en diversas regiones (Asia/Pacífico, Europa Occidental, Latinoamérica, etc.), a partir de entrevistas realizadas a las empresas proveedoras, a los agentes que gestionan los canales de distribución y a los puntos de venta al consumidor final. Además, los datos obtenidos son doblemente comprobados con información financiera, informes de terceros, comunicados de prensa e informes de las asociaciones de la industria.

En esta tesis doctoral se utilizan las informaciones contenidas en los “PC Trackers” trimestrales del período 2005-2007 para los ocho países con mayor tamaño de mercado del continente americano: Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, EEUU, México y Perú. La cobertura de estos informes, según IDC, es superior al 95% de las ventas de PCs realizadas a los usuarios finales, a los que agrupa en varios segmentos de consumidor y canales de distribución, definidos como se describe a continuación.

Segmentos de Consumidores

- *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 de educación superior (incluyendo la universitaria) y las instituciones de instrucción (academias, centros de formación, etc.), tanto públicos como privados.
- *Gobierno*: Compras realizadas por organismos gubernamentales y militares.

Canales de Distribución

Ventas directas efectuadas por la marca, 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.
- *Website*: las efectuadas completamente a través de Internet³¹.

Ventas efectuadas a través de Distribuidores, distinguiendo entre:

- Distribuidores *Dealer/Var*, se consideran conjuntamente las efectuadas por:
 - Distribuidores tradicionales (*Dealers*), definidos como aquéllos 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 aquéllos 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 *Retail*: tiendas y grandes almacenes de venta al público, incluyendo cadenas especializadas, como por ejemplo Media Markt, PC City y PC World.
- *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).

A su vez, 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

³¹ No se incluyen 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 órdenes de compra realizadas por grandes cuentas (*Electronic Data Interchange*).

lenguaje de alto nivel³². 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.), los 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, 2011). Finalmente, 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 de forma conjunta con el PC (en una configuración típica).

Para cada PC así definido, la información recogida por IDC permite distinguir entre diferentes modelos sobre la base de las características que se enumeran a continuación.

Marca: nombre del fabricante o marca comercial del producto, como por ejemplo Dell, Hewlett Packard, Acer, etc. Los productos genéricos o de marcas blancas se agrupan en una única categoría bajo el nombre de Compatibles PC. En todos los países observados, los datos utilizados reportan ventas de un total de 70 marcas.

Línea de producto: familias homogéneas de productos comercializadas por las principales marcas. Están compuestas de varios modelos específicos que pueden evolucionar en sus características con el tiempo. Una línea de producto, tal como Dimension (de Dell) o Thinkpad (de Lenovo), puede combinar varias plataformas o factor forma (definido a continuación). Mientras el número total de líneas de producto incluidas en la muestra es de 174, las comercializadas por cada firma varían entre 1 (Compatibles PC, por ejemplo) y 20 (es el caso de la marca Gateway).

Factor forma: indica el formato del PC, si es de escritorio (desktop) o portátil (notebook).

Categoría de producto: subcategorías de factor forma. Los portátiles se clasifican según su tamaño, peso y potencia de cálculo, de menor a mayor, en Tablet PC, Ultra Portable, Notebook y Mobile Workstation. Los desktop de acuerdo a su potencia de cálculo y

³² Esta definición es una adaptación de la empleada en el informe de IDC “Industry Developments and Models” (*EMEA Personal Computing Research - Methodology, Taxonomy and Definitions*, Noviembre 2008, Volumen 1).

prestaciones se agrupan en Desktop (con torres de diferentes tamaños y tipos, incluyendo modelos All-in-one, con el monitor incorporado) y Other Desktop (incluye Living Room PC, especialmente ideadas para el entretenimiento y el hogar; y Blade Client PC, concebidas como terminales individuales, con estructura apilable (*rackeable*)).

Procesador: Gordon (2009) y Salgado (2009) coinciden en señalar que el microprocesador es la principal característica técnica de un PC y el componente más estable de su configuración (en el sentido de que es reemplazado por una nueva versión con menos frecuencia que el resto de elementos internos)³³. Cada procesador (en adelante, CPU) se identifica por las siguientes características:

Marca del CPU: nombre del fabricante del microprocesador, son 5: AMD, IBM, Intel, Transmet y Via. Cuando se desconoce el fabricante, se consigna *Otros* como Marca del CPU.

Serie del CPU: líneas de producto de cada marca de CPU. Los ejemplos más populares durante este período (y con mayor frecuencia en la muestra) fueron Celeron y Pentium, de Intel.

Rango de velocidad del CPU: la velocidad de los microprocesadores está medida en gigahercios (GHz) y agrupada por rangos en 7 categorías: 0.5-0.99, 1.0-1.49, 1.0-1.99, 1.5-1.99, 2.0-2.99, 3.0-3.99 y N/A (cuando no se dispone de esta información). Es importante aclarar que un procesador Intel Pentium Dual Core 2.99GHz tiene superior velocidad y capacidad de cálculo que un Intel Celeron M 2.99GHz, a pesar de que el número de GHz asociado a ambos sea idéntico. Con el objeto de respetar la potencial diferencia de rendimientos existente en ejemplos similares, esta característica se ha combinado con la serie del CPU.

B Unidad de análisis

Modelo y Producto. IDC provee información detallada de las características antes enumeradas, comúnmente consideradas las más relevantes de un PC. En principio, la combinación única de estas características define un modelo de PC. Esta definición es congruente con la utilizada en otros estudios basados en datos de IDC (Genakos, 2004; Hui, 2004; Foncel e Ivaldi 2005; Chu et al., 2007 y Eizenberg, 2011), aunque más precisa debido a

³³ No obstante, es evidente que existen otros componentes importantes en un PC, como la memoria RAM, el disco duro, el software, etc., de los que no se dispone de información.

que aporta una característica adicional recientemente incluida en este tipo de informes: la distinción por categorías de productos. A su vez, existe un conjunto de características secundarias no reportadas en los datos (disco rígido, memoria RAM, software preinstalado, etc.), pero observables por los consumidores, que definen diferentes niveles de configuración de un modelo, es decir, diferentes combinaciones de elementos de hardware y software opcionales con idénticas características observables (por el investigador). Un examen exhaustivo de los datos arroja diferencias de precios significativas en las ventas de determinados modelos dentro de un mismo país y trimestre. Por este motivo, se asume que diferencias de precios superiores al 5% (para eliminar promociones y descuentos puntuales) son generadas por la comercialización de más de una configuración del mismo modelo en un mercado concreto. En consecuencia, para aproximar estas características inobservables, se genera una variable numérica discreta (con valores enteros a partir de 1) a la que se denomina *nivel de configuración*, entendiéndose que el nivel 1 señalará el producto más básico, es decir, con características inobservables más limitadas (menor capacidad de disco rígido y memoria, por ejemplo), y en consecuencia, más económico. La creación de esta variable hace posible la definición de una unidad de análisis aún más rigurosa: *el producto*, que resulta de la combinación *modelo-nivel de configuración*, y es la aplicada (por primera vez) en esta investigación.

C Características que requirieron de un tratamiento especial

El grupo de características del producto en las que ha sido necesario implementar transformaciones, o que no formaban parte de la base de datos original, se describe a continuación. En todos los casos se trata de variables numéricas discretas (no *dummies*). La mayoría de ellas no intervienen en la definición del producto (ninguna, salvo nivel de configuración); en tal caso sus valores pueden variar para un mismo producto, país y trimestre.

Precio: corresponde a la media de los precios de venta a consumidor final (incluye precio de fábrica, márgenes de distribución, costes de transporte y aranceles de importación), está expresado en dólares estadounidenses corrientes (nominales) y no incluye impuestos al valor agregado o añadido (IVA). Para obtener una medida relativa de los precios, y por tanto, comparable entre períodos de tiempo y países, se ha optado por deflactarlos siguiendo el procedimiento propuesto por Ivaldi y Lörincz (2011). Inicialmente se calculan los precios en moneda nacional, salvo en el caso de EEUU. Para transformarlos se utiliza la media trimestral del tipo de cambio con el dólar (publicado por la OCDE) de cada moneda. A continuación, los precios en moneda nacional se deflactan tomando como base el primer trimestre de 2005,

punto inicial de los datos. Para deflactar esta variable se aplican índices de precios de bienes durables (salvo en Argentina, donde no se dispone de este índice y en su lugar se ha empleado el IPC) publicados por Euromonitor International (GMID Database). Finalmente, todos los precios en moneda nacional constante, con base 2005, se transforman multiplicándolos por el tipo de cambio con el dólar correspondiente al primer trimestre de ese año. Como resultado se obtienen precios reales expresados en una moneda común, y por ende, homogéneos geográfica y temporalmente.

Antigüedad: es el número de trimestres transcurridos desde que se registra la venta de un modelo (para su cálculo no se considera el nivel de configuración) por primera vez en la muestra y, por tanto, una aproximación (proxy) a su nivel de obsolescencia y/o antigüedad en cada mercado (Hui, 2004). Alternativamente puede interpretarse como una proxy del grado de conocimiento que los consumidores tienen del producto (Goeree, 2008). Desde este punto de vista sería posible explicar un signo positivo en su coeficiente: los consumidores tendrán más referencias sobre la existencia y calidad de un producto, y menor incertidumbre, a medida que aumenta el valor de esta variable.

Número de canales: cantidad de canales a través de los que se ha distribuido un modelo de PC en cada mercado. Cabe aclarar que IDC reporta las ventas agregadas, alternativamente, por segmento de consumidor y canal de distribución. Esto significa que no es posible conocer a través de qué canales se ha vendido a cada segmento. Sin embargo, sí es factible contabilizar a través de cuántos canales se ha comercializado un modelo en cada país y trimestre. Ésta es la información que recoge esta variable. Su coeficiente puede interpretarse como la valoración de un consumidor por (el aumento en) la variedad de canales.

Nivel de configuración: como ya se ha comentado al definir la unidad de análisis, es una aproximación al conjunto de características inobservables (para el investigador) que definen el nivel de configuración de un modelo, entendiéndose que el nivel 1 señalará el producto más básico, es decir, con características más limitadas (menor capacidad de disco rígido y memoria, por ejemplo), y previsiblemente, más económico. El nivel de configuración máximo de un modelo es 10 y corresponde a un modelo de escritorio Dell Dimension con procesador Intel Pentium (3 - 3.99Ghz) vendido durante el primer trimestre de 2006 en Canadá.

D Fuentes estadísticas secundarias

Las series estadísticas utilizadas para definir el tamaño potencial de los mercados analizados han sido tomadas de las fuentes que se enumeran a continuación:

Euromonitor International (GMID Database): número de empleados de empresas (remunerados y no remunerados), de estudiantes y de hogares con un PC (tomado de *International Telecommunications Union/national statistics*).

International Labour Organization (LABORSTA Database): número de empleados del sector público (salvo Brasil, cuyos datos no aparecen en esta base de datos y fueron tomados del *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*).

Bases de datos nacionales (fuentes oficiales enumeradas en el Cuadro 14³⁴): número de empleados del sector educativo.

Los estratos empleados para definir el tamaño de una empresa en cada país (e incluso en cada sector) difieren sustancialmente, por lo que ha sido necesario adaptarlos a los utilizados por IDC, tal y como se detalla en el Cuadro 15. 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). A pesar de ello, 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. Es preciso subrayar que, 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”. El problema reside en que, desde el punto de vista de la demanda, el realizar una actividad informal no excluye al consumidor del grupo de potenciales usuarios de un PC. En esta investigación se ha intentado minimizar este problema recurriendo a estadísticas basadas en encuestas y censos que emplean como unidad de análisis al individuo y no a la empresa (en principio menos expuestas a que el sujeto ofrezca información engañosa sobre la cantidad de personas junto a las cuales realiza su 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, de modo 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).

³⁴ Excepto para Argentina, donde se han utilizado datos provistos por el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social; Peru, donde se han utilizado datos del Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo; y para EEUU, donde se han utilizado datos provenientes del Bureau of Labor Statistics.

Referencias bibliográficas

Akerberg, D., C. Bernkard, S. Berry y A. Pakes (2007) “Econometric tools for analyzing market outcomes”, en J. J. Heckman y E. E. Leamer (eds.), *Handbook of Econometrics*, Vol. 6 Part A, Elsevier, Amsterdam, 4171-4276.

Aizcorbe, A. y S. Kortum (2005) “Moore’s Law and the semiconductor industry: A vintage model”, *Scandinavian Journal of Economics* 107 (4): 603-630.

Berry, S. (1994) “Estimating discrete choice models of product differentiation”, *Rand Journal of Economics* 25(2): 242-262.

Berry, S. y P. Jia (2010) “Tracing the woes: An empirical analysis of the airline industry”, *American Economic Journal: Microeconomics* 2: 1-43.

Berry, S. y A. Pakes (1993) “Some applications and limitations of recent advances in empirical industrial organization: Merger analysis”, *American Economic Review* 83 (2): 247-252.

Berry, S. y A. Pakes (2007) “The pure characteristics demand model”, *International Economic Review* 48: 1193-1225.

Berry, S., M. Carnall y P. Spiller (2006) “Airline hubs: Costs, markups and the implications of customer heterogeneity”, en D. Lee (ed.), *Advances in Airlines Economics* Vol. 1, Elsevier, Amsterdam, 183-214.

Berry, S., J. Levinsohn y A. Pakes (1995) “Automobile prices in market equilibrium”, *Econometrica* 63 (4): 841-890.

Borenstein, S. (1990) “Airline mergers, airport dominance and market power”, *American Economic Review* 80: 400-404.

Borenstein, S., J. Bushnell y C. Knittel (1999) “Market power in electricity markets: Beyond concentration measures”, *Energy Journal* 20 (4): 65-83.

Brambilla, I. (2005) “A customs union with multinational firms: The automobile market in Argentina and Brazil”, NBER Working Paper 11745.

Bresnahan, T. F. (1981) “Departures from marginal-cost pricing in the American automobile industry: Estimates for 1977-1978”, *Journal of Econometrics* 17(2): 201-227.

Bresnahan, T. F. (1987) “Competition and collusion in the American automobile industry: The 1955 price war”, *Journal of Industrial Economics* 35(4): 457-482.

Bresnahan, T. F. (1998) “New modes of competition and the future structure of the computer industry”, en J. A. Eisenach y T. M. Lenard (eds.), *Competition, Convergence, and the Microsoft Monopoly*, Kluwer, Nueva York, 155-208.

Bresnahan, T. F. y S. Greenstein (1999) “Technological competition and the structure of the computer industry”, *Journal of Industrial Economics* 47(1): 1-40.

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: 17-44.

Carranza, J. (2006) “Consumer heterogeneity, demand for durable goods and the dynamics of quality”, *Meeting Papers* 247, Society for Economic Dynamics.

Chevalier, J. A., A. K. Kashyap y P. E. Rossi (2003) “Why don’t prices rise during periods of peak demand? Evidence from scanner data”, *American Economic Review* 93(1): 15-37.

Chintagunta, P., J. P. Dubé y H. Nair (2004) “Empirical analysis of indirect network effects in the market for personal digital assistants”, *Quantitative Marketing and Economics* 2: 23-58.

Chintagunta, P., D. Jain y N. Vilcassim (1991) “Investigating heterogeneity in brand preference in logit models for panel data”, *Journal of Marketing Research* 27: 417-428.

Chu, J., P. K. Chintagunta y N. J. Vilcassim (2007) “Assessing the economic value of distribution channels: An application to the personal computer industry”, *Journal of Marketing Research* 44: 29-41.

Davis, P. (2000) “Empirical models of demand for differentiated products”, *European Economic Review* 44: 993-1005.

Das, S., G. S. Olley y A. Pakes (1996) “The evolution of the market for consumer electronics”, documento de trabajo no publicado, Harvard University.

Dubé, J.-P. (2005) “Product differentiation and mergers in the carbonated soft drink industry”, *Journal of Economics & Management Strategy* 14 (4): 879-904.

Eizenberg, A. (2011) “Upstream innovation and product variety in the U.S. home PC market”, disponible en <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1760828>.

Einav, L. y J. Levin (2010) “Empirical industrial organization: A progress report”, *Journal of Economic Perspectives* 24(2): 145-62.

Foncel, J. y M. Ivaldi (2005) “Operating system prices in the home PC market”, *Journal of Industrial Economics* 53(2): 265-297.

GAO (2004) “Effects of mergers and market concentration in the U.S. petroleum industry”, Report to the Ranking Minority Member, Permanent Subcommittee on Investigations, Committee on Governmental Affairs, U.S. Senate, United States General Accounting Office.

Genakos, C. (2004) “Differential merger effects: The case of the personal computer industry”, documento de trabajo no publicado, London Business School.

Goeree, M. S. (2008) “Limited information and advertising in the U.S. personal computer industry”, *Econometrica* 76: 1017-1074.

Goldberg, P. K. y F. Verboven (2001) “The evolution of price dispersion in the European car market”, *Review of Economic Studies* 68(4): 811-848.

Gordon, B. R. (2009) “A dynamic model of consumer replacement cycles in the PC processor industry”, *Marketing Science* 28(5): 846-867.

Gowrisankaran, G., M. Rysman y J. Smith (2009) “Grads, Dads, and Christmas: Seasonal variation in average price and elasticity of demand”, Boston University Working paper.

Hausman, J. A., G. K. Leonard y J. D. Zona (1994) “Competitive analysis with differentiated products”, *Annales d'Economie et de Statistique* 34 (1): 159-180.

Hendel, I. (1999) “Estimating multiple-discrete choice models: An application to computerization returns”, *Review of Economic Studies* 66: 423-446.

Henderson, S. (1998) Affidavit of J. Stephen Henderson in Application of AES Alamos, LLC, AES Huntington Beach, LLC, and AES Redondo Beach, LLC, for Authority to Sell

Ancillary Services at Market Based Rates. FERC Docket # ER98-2843-001, ER98-2844-001, and ER98-2883-001.

Heston, A., R. Summers y B. Aten (2009) Penn World Table Version 6.3, Center for International Comparisons of Production, Income and Prices (CIC), University of Pennsylvania.

Hui, K.-L. (2004) “Product variety under brand influence: An empirical investigation of personal computer demand”, *Management Science* 50(5): 686-700.

IDC (2008) “EMEA personal computing research - methodology, taxonomy and definitions”, European Personal Computing: Industry Developments and Models (November, 1).

Ivaldi, M. y S. Lörincz (2011) “Implementing relevant market tests in antitrust policy: Application to computer servers”, *Review of Law and Economics* 7(1): 31-73.

Ivaldi, M. y F. Verboven (2005) “Quantifying the effects from horizontal mergers in European competition policy”, *International Journal of Industrial Organization* 23(9-10): 669-691.

Lerner, A. (1933) “The concept of monopoly and the measure of monopoly power”, *Review of Economic Studies* 29: 291-299.

Martin, S. (1984) “The misuse of accounting rates of return: Comment”, *American Economic Review* 74(3): 501-506.

McFadden, D. (1973) “Conditional logit analysis of qualitative choice behavior”, en P. Zarembka (ed.), *Frontiers in Economics*, Academic Press, Nueva York.

McFadden, D. (1981) “Econometric models of probabilistic choice”, en C.F. Manski y D. McFadden (eds.), *Structural Analysis of Discrete Data with Econometric Applications*, MIT Press, Cambridge, 198-272.

McFadden, D. y K. Train (2000) “Mixed MNL models for discrete response”, *Journal of Applied Econometrics* 15: 447-470.

Miravete, E. y L. H. Röller (2004) “Estimating price-cost markups under nonlinear pricing competition”, *Journal of the European Economic Association* 2(2-3): 526-535.

Mongay, J. (2011) “Modelo de compatibilidad estratégica aplicado a procesos de fusiones y adquisiciones. Un enfoque a través de analíticas en binomios estratégicos y superposición matricial”, *Contribuciones a la Economía*, <http://www.eumed.net/ce/2011a/>.

Moral, M. J. (2008) “La estimación del equilibrio en precios en mercados con producto diferenciado”, *Investigaciones Económicas* 32(2): 125-168.

Nevo, A. (2000a) “Mergers with differentiated products: The case of the ready-to-eat cereal industry”, *RAND Journal of Economics* 31(3): 395-421.

Nevo, A. (2000b) “A practitioner’s guide to estimation of random-coefficients logit models of demand”, *Journal of Economics & Management Strategy* 9(4): 513-548.

Nevo, A. (2001) “Measuring market power in the ready-to-eat cereal industry”, *Econometrica* 69(2): 307-342.

Nevo, A. (2010) “Empirical models of consumer behavior”, NBER Working paper 16511.

Nevo, A. y K. Hatzitaskos (2006) “Why does the average price paid fall during high demand periods?”, Northwestern University Working paper.

Newey, W. y D. McFadden (1994) “Estimation in large samples”, en D. McFadden y R. Engle (eds.), *Handbook of Econometrics* Vol. 4, North-Holland, Amsterdam.

Pakes, A. (2003) “A reconsideration of hedonic price indices with an application to PCs”, *American Economic Review* 93(5): 1578-1596.

Petrin, A. (2002) “Quantifying the benefits of new products: The case of Minivan”, *Journal of Political Economy* 110: 705-729.

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: 371–407.

Song, M. (2011) “A hybrid discrete choice model of differentiated product demand with an application to personal computers”, Simon School Working Paper FR 08-09, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1315271>.

Train, K. (2003) *Discrete Choice Methods with Simulation*, Cambridge University Press, Cambridge.

Trajtenberg, M. (1989) “The welfare analysis of product innovations, with an application to computed tomography scanners”, *Journal of Political Economy* 97(2): 444-479.

Verboven, F. (1996) “International price discrimination in the European car market”, *RAND Journal of Economics* 27(2): 240-268.

Warner, E. J. y R. B. Barsky (1995) “The timing and magnitude of retail store markdowns: Evidence from weekends and holidays”, *Quarterly Journal of Economics* 110(2): 321-52.

Cuadro 1

Estadísticos descriptivos: la industria de los PCs entre 2005 y 2007

	Unidades vendidas					Cuota de Mercado	Precio unitario (dólares corrientes)*		
	Medias Trimestrales				Total		Mínimo	Medio	Máximo
I	II	III	IV						
Argentina	289.028	391.496	427.835	405.909	4.542.805	1,86%	\$300,00	\$1.378,83	\$10.190,96
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
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
Chile	167.716	201.056	217.480	271.507	2.573.276	1,05%	\$278,68	\$1.211,49	\$3.294,00
Colombia	164.788	160.003	175.617	208.096	2.125.514	0,87%	\$328,65	\$1.249,32	\$4.589,00
México	828.355	819.663	1.016.206	1.176.909	11.523.399	4,72%	\$283,61	\$1.164,15	\$4.018,00
Perú	98.902	102.637	109.593	113.700	1.274.494	0,52%	\$263,43	\$1.211,59	\$6.403,79
EEUU	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
Total	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

Nota: * Valores para la variable “unidades vendidas” correspondientes al análisis restringido por país.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDC.

Cuadro 2**Distribución de unidades vendidas por país y segmento de consumidor**

País	Hogar	Pequeñas oficinas	Pequeñas empresas	Empresas medianas	Grandes empresas	Educación	Gobierno	Total
Argentina	2.386.017	425.726	548.550	751.155	246.773	85.509	99.075	4.542.805
Brasil	10.839.699	4.021.373	3.439.596	1.958.938	2.001.093	618.817	1.824.437	24.703.953
Canadá	7.370.351	1.314.630	1.962.098	1.240.474	1.864.540	1.209.720	992.135	15.953.948
Chile	1.462.111	259.072	205.066	298.996	194.322	47.273	106.437	2.573.276
Colombia	808.957	179.965	202.964	350.239	318.800	88.450	176.139	2.125.514
México	6.747.491	1.198.843	800.332	888.043	954.484	232.414	701.792	11.523.399
Perú	554.713	181.304	229.130	94.272	43.864	93.356	77.854	1.274.493
EEUU	73.046.576	15.619.231	18.380.934	15.811.299	30.270.401	18.154.106	10.338.249	181.620.796
Total	103.215.915	23.200.143	25.768.671	21.393.416	35.894.277	20.529.647	14.316.117	244.318.186

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDC

Cuadro 3**Distribución de unidades vendidas por marca y segmento de consumidor (2005 - 2007)**

Marca	Hogar	Pequeñas oficinas	Pequeñas empresas	Medianas empresas	Grandes empresas	Educación	Gobierno	Total
Dell	20.170.412	3.996.270	6.156.210	7.062.080	15.419.953	8.428.163	4.579.337	65.812.425
HP	25.366.500	3.702.970	3.782.776	3.947.373	7.736.239	3.168.316	2.986.442	50.690.616
Gateway	9.884.571	138.420	66.797	125.450	272.655	913.291	454.619	11.855.803
Apple	5.735.602	370.028	550.685	274.602	282.013	3.465.508	313.964	10.992.402
Toshiba	6.101.507	1.112.115	1.208.506	828.348	632.733	311.487	139.495	10.334.191
Lenovo	482.919	486.501	1.137.126	1.341.864	4.620.309	940.417	1.002.298	10.011.434
Acer	3.508.177	1.493.825	1.612.224	926.861	698.228	247.206	250.398	8.736.919
Sony	2.196.839	564.834	500.723	544.142	340.263	155.713	63.965	4.366.479
Positivo	2.152.610	58.878	21.888	23.288	27.147	171.112	148.269	2.603.192
Resto de marcas	5.671.117	1.258.507	1.127.651	856.220	2.102.383	526.286	1.388.763	12.930.927
Compatibles PC	21.945.864	10.018.165	9.604.398	5.463.454	3.762.823	2.202.447	2.988.792	55.985.943
Total	103.216.118	23.200.513	25.768.984	21.393.682	35.894.746	20.529.946	14.316.342	244.320.331

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDC

Cuadro 4

Resumen estadístico de las principales variables por marcas

Marcas	Nº de obs.	Cuota de Mercado	Nº de líneas de producto*	Nº de modelos	Nº de configuraciones	Nº de marcas de procesador*	Nº de canales de distribución*	Nº de segmentos de consumidor*
<i>Multinacionales</i>	67.418	71,05%						
Dell	14.185	25,85%	8	233	315	3	6	7
HP	16.082	20,41%	16	282	355	3	6	7
Gateway	3.173	5,25%	17	161	181	2	6	7
Apple	4.124	4,87%	8	63	81	3	6	7
Toshiba	5.129	4,41%	7	92	118	3	6	7
Lenovo	6.870	3,76%	4	117	153	3	6	7
Acer	6.318	2,69%	9	190	228	3	6	7
Sony	2.796	1,90%	11	83	110	2	6	7
Otras Multinacionales**	8.811	1,91%	4,02	45	53,53	2,35	4,59	5,53
<i>Nacionales</i>	21.521	28,95%						
Compatibles PC	10.694	24,35%	1	99	148	4	6	7
Positivo	554	1,16%	1	29	34	2	4	7
Otras Nacionales***	10.273	3,44%	1,41	19	20,96	1,77	3	4,74
<i>Total</i>	89.009	100%	172	2.368	2.900	6	6	7

* Otras Multinacionales y Otras Nacionales están expresadas en medias (salvo nº de observaciones).

** Incluye aquéllas con cuota de mercado por unidades inferior al 1%: ASUS, Averatec, BenQ, Fujitsu Siemens Computers, IBM, Itautec, LG Electronics, Lanix, NEC, Olidata, Packard Bell, Panasonic, Qbex, Sharp, Sun Microsystems, Unisys y Viewsonic.

*** Incluye aquéllas con cuota de mercado por unidades inferior al 1%: Advance, Alaska, Amazon PC, Bitway, Blue Light, Caliber, CCE, CDI, Cobra, Coin, Commodore, Diebold Procomp, Electrov, Epcom, Evadin, Everex, iDOT.computers, Infordata, Kelow, Kennex, Login, M. C. Grow, Megaware, Microboard, Mirax, Micro Electronics, Microtech, Motion Computing, MPC, NCR, Novadata, Olivetti, PaceBlade, Premio, Preview, Seanix, STI, Sumitel, Systemax, Texa, TwinHead, WalkAbout y Xplore Technologies.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDC.

Cuadro 5

Distribución de las ventas de PCs por país y perfil de marca (2005-2007)

País	Compatibles PC	Multinacionales	Nacionales	Top	Total
Argentina	69%	1%	9%	21%	2%
Brasil	53%	3%	18%	26%	10%
Canadá	22%	2%	1%	75%	6%
Chile	21%	36%	0%	43%	1%
Colombia	31%	1%	1%	67%	1%
EEUU	17%	1%	1%	81%	74%
México	39%	3%	5%	53%	5%
Perú	66%	2%	5%	28%	1%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDC.

Cuadro 6

Unidades de PCs vendidas anualmente por región y perfil de marca

Región	Año	Compatibles PC	Multinacionales	Nacionales	Top	Total	Δ anual
LA	2005	6.036.181,00	448.541,00	678.734,00	1.874.486,00	9.037.942,00	
	2006	5.704.337,00	617.596,00	1.450.339,00	3.188.595,00	10.960.867,00	21%
	2007	6.585.123,00	783.185,00	2.685.697,00	5.113.589,00	15.167.594,00	38%
NA	2005	13.094.777,00	1.459.714,00	1.041.456,00	49.818.364,00	65.414.311,00	
	2006	12.574.512,00	918.085,00	1.047.754,00	54.013.456,00	68.553.807,00	5%
	2007	11.991.013,00	722.377,00	1.077.449,00	59.669.888,00	73.460.727,00	7%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDC.

Cuadro 7

Número de PCs vendidas anualmente por factor forma, región y perfil de empresa

Región	Año	Compatibles PC	Multinacionales	Nacionales	Top	Total	Δ anual	
Escritorio	LA	2005	6.018.532,00	372.950,00	663.240,00	1.379.985,00	8.434.707,00	
		2006	5.675.134,00	490.931,00	1.400.500,00	2.184.500,00	9.751.065,00	16%
		2007	6.510.557,00	496.430,00	2.333.035,00	3.053.849,00	12.393.871,00	27%
	NA	2005	12.635.271,00	424.229,00	741.973,00	30.028.540,00	43.830.013,00	
		2006	12.093.567,00	155.242,00	692.337,00	28.693.612,00	41.634.758,00	-5%
		2007	11.536.508,00	127.441,00	653.017,00	28.184.222,00	40.501.188,00	-3%
Portátiles	LA	2005	17.649,00	75.591,00	15.494,00	494.501,00	603.235,00	
		2006	29.203,00	126.665,00	49.839,00	1.004.095,00	1.209.802,00	101%
		2007	74.566,00	286.755,00	352.662,00	2.059.740,00	2.773.723,00	129%
	NA	2005	459.506,00	1.035.485,00	299.483,00	19.789.822,00	21.584.296,00	
		2006	480.945,00	762.843,00	355.417,00	25.319.844,00	26.919.049,00	25%
		2007	454.505,00	594.936,00	424.432,00	31.485.664,00	32.959.537,00	22%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDC.

Cuadro 8

Tasa de crecimiento anual de los PCs por factor forma y perfil de marca

	Región	Años	Compatibles	Multinac.	Nacionales	Top	Δ anual
Escritorio	LA	2005/6	-6%	32%	111%	58%	16%
		2006/7	15%	1%	67%	40%	27%
	NA	2005/6	-4%	-63%	-7%	-4%	-5%
		2006/7	-5%	-18%	-6%	-2%	-3%
Portátiles	LA	2005/6	65%	68%	222%	103%	101%
		2006/7	155%	126%	608%	105%	129%
	NA	2005/6	5%	-26%	19%	28%	25%
		2006/7	-5%	-22%	19%	24%	22%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDC.

Cuadro 9

Precios medios de PCs, ponderados por cantidad, por país y perfil de marca (en dólares reales, base 2005)

País	Compatibles	Multinacionales	Nacionales	Top	Total
Argentina	481,50	949,90	482,05	990,06	595,22
Brasil	455,64	639,38	471,86	630,80	509,71
Canadá	822,39	1.312,83	610,52	963,07	934,39
Chile	424,62		741,51	980,00	776,44
Colombia	552,81	850,00	578,61	1.029,83	876,01
EEUU	576,68	1.441,86	947,18	903,79	857,79
México	501,39	834,72	587,09	970,21	765,27
Perú	496,84	913,71	672,37	948,94	637,50

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDC.

Cuadro 10

Precios medios de PCs portátiles, ponderados por cantidad, por país y perfil de marca (en dólares reales, base 2005)

País	Compatibles	Multinacionales	Nacionales	Top	Total
Argentina	863,61	1.166,91	626,08	1.208,86	1.147,48
Brasil	944,55	876,06	723,28	937,00	898,48
Canadá	931,03	1.363,71	907,97	1.054,23	1.059,29
Chile		852,23		1.086,69	1.020,13
Colombia	1.093,89	1.752,34		1.285,91	1.286,67
EEUU	736,52	1.416,94	1.173,32	1.061,51	1.068,22
México	1.165,17	1.620,77	984,46	1.093,19	1.103,94
Perú	894,13	1.209,61		1.153,03	1.154,40

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDC.

Cuadro 11
Tasa de crecimiento de los portátiles entre 2005 y 2007
por país y perfil de marca

País	Compatibles	Multinacionales	Nacionales	Top	Total
Argentina	275%	310%	105681%	238%	280%
Brasil	348%	781%	2002%	338%	453%
Canadá	-2%	-2%	28%	79%	72%
Chile		180%		282%	247%
Colombia	651%	-97%		361%	348%
EEUU	-1%	-48%	41%	54%	48%
México	55%	175%	434%	211%	209%
Perú	-61%	-49%		330%	272%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDC.

Cuadro 12**Estimaciones de demanda**

Variables	MCO	VI (Logit)	BLP	
			Media	Desv. estándar
Precio	-0,4251*** (0,0173)	-3,1663*** (0,1410)	-6,4755*** (0,2656)	-2,3300*** (0,8770)
# canales	0,0081 (0,0194)	-0,1339*** (0,0228)	-0,1351*** (0,0266)	
# canales ²	-0,0072** (0,0028)	0,0189*** (0,0034)	0,0175*** (0,0042)	
Antigüedad	0,2325*** (0,0102)	0,1982*** (0,0115)	0,2260*** (0,0120)	
Antigüedad ²	-0,0176*** (0,0009)	-0,0152*** (0,0010)	-0,0175*** (0,0011)	
Nivel de conf	-0,2737*** (0,0405)	0,1321*** (0,0490)	0,0779 (0,0499)	
Nivel de conf ²	0,0186*** (0,0071)	0,0369*** (0,0079)	0,0347*** (0,0102)	
Portátil ^a	-0,6575*** (0,0203)	0,3445*** (0,0555)	0,3506*** (0,0978)	
Desktop ^b	-0,9746*** (0,0366)	0,8797*** (0,1068)	0,5560*** (0,1807)	
Workstation portátil ^c	-1,0049*** (0,0521)	0,2695*** (0,0955)	0,0344 (0,1449)	
Ultraportátil ^c	-1,1992*** (0,0320)	-0,5153*** (0,0527)	-0,6264*** (0,0704)	
TPC & Miniportátil ^c	-1,0800*** (0,0351)	0,2412*** (0,0799)	0,1085 (0,1305)	
Marcas top ^d	-0,4110*** (0,0258)	0,2518*** (0,0431)	0,2194*** (0,0633)	
Multinacionales (no top) ^d	-1,1937*** (0,0323)	-0,3523*** (0,0559)	-0,3773*** (0,0812)	
Nacionales (no top) ^d	-1,6301*** (0,0327)	-1,2996*** (0,0397)	-1,3410*** (0,0458)	
Educación	-2,1855*** (0,0288)	-2,2145*** (0,0316)	-2,2056*** (0,0322)	
Gobierno	-0,4982*** (0,0280)	-0,5238*** (0,0311)	-0,3400*** (0,0314)	
Grandes empresas	-0,3925*** (0,0280)	-0,2707*** (0,0320)	-0,4321*** (0,0331)	
Medianas empresas	0,0341 (0,0254)	0,1106*** (0,0284)	0,0971*** (0,0291)	
Pequeñas empresas	-0,7121*** (0,0252)	-0,7299*** (0,0275)	-0,9584*** (0,0295)	

Pequeñas oficinas	-1,3786*** (0,0266)	-1,4036*** (0,0287)	-1,3263*** (0,0251)
Argentina	-0,3074*** (0,0296)	0,4970*** (0,0518)	-0,0675 (-0,1086)
Brasil	-0,4908*** (0,0245)	-0,1397*** (0,0317)	-0,4319*** (0,0397)
Canadá	0,1433*** (0,0213)	0,1727*** (0,0243)	-0,0986*** (0,0251)
Chile	0,7540*** (0,0298)	1,0908*** (0,0383)	0,9188*** (0,0497)
Colombia	-0,0808** (0,0313)	0,8422*** (0,0590)	0,6447*** (-0,0943)
México	-0,4828*** (0,0272)	-0,0422 (0,0375)	-0,4448*** (0,0538)
Perú	-1,2007*** (0,0312)	-0,5298*** (0,0484)	-0,6937*** (0,0708)
Constante	-8,8678*** (0,0771)	-8,5014*** (0,0887)	-7,0559*** (0,1203)
<i>Efectos fijos</i>			
Trimestre	X	X	X
Caract. procesador	X	X	X
<i>Estadísticos</i>			
Observaciones	89009	89009	89009
Hansen		0,2663	
Hansen p-valor		0,6058	
Cragg-Donald		919,20	
Stock-Yogo 10%		19,93	
R ²	0,2658	0,0662	
R ² ajustado	0,2649	0,0651	
GMM obj. (f-valor)			0,1279

Nota: * p<0,1; ** p<0,05; *** p<0,01. Errores estándar robustos entre paréntesis. Precios en miles de dólares (reales). Categorías residuales: ^a equipos de escritorio, ^b other desktops, ^c portátiles comunes, ^d Compatibles PC. En segmentos de consumidor: hogar, y en países: EEUU.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDC.

Cuadro 13

Márgenes medios de los PCs (ponderados por cantidad) por perfil de marca y país

	Argentina	Brasil	Canadá	Chile	Colombia	México	Perú	EEUU
Compatibles	26%	26%	15%	30%	22%	19%	20%	17%
Nacionales	24%	25%	19%		21%	15%	14%	12%
Multinacionales	15%	18%	10%	16%	16%	13%	12%	7%
Top	13%	20%	12%	12%	13%	10%	11%	12%
Acer	12%	13%	15%	15%	16%	12%	12%	12%
Apple	8%	10%	9%	9%	7%	6%	6%	7%
Dell	11%	19%	12%	11%	12%	10%	10%	12%
HP	14%	18%	13%	13%	14%	11%	11%	14%
Lenovo	12%	17%	11%	13%	14%	12%	11%	10%
Sony	8%	7%	8%	8%	8%	7%	6%	8%
Toshiba	9%	10%	10%	10%	13%	8%	9%	9%
Gateway			15%			10%		14%
Positivo		24%						

Fuente: Elaboración propia a partir de la estimación de la expresión (2).

Cuadro 14

Medidas de mercado potencial: Fuentes de datos

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

Nota: * Combina información de registros oficiales y encuestas sectoriales. ** Excepto Brasil. *** Datos al 31/12.

Fuente: Elaboración propia.

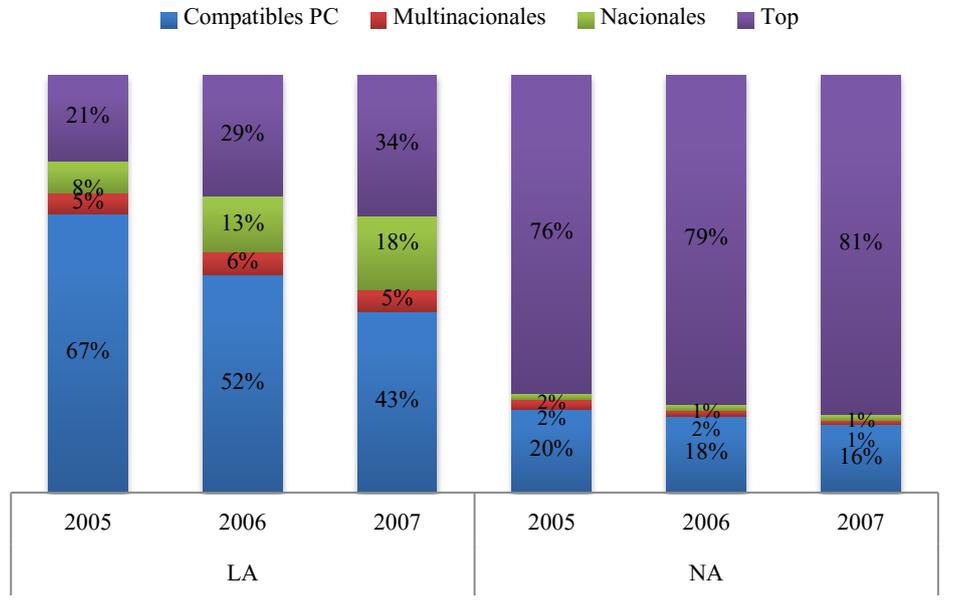
Cuadro 15
Definición de estratos por tamaño empresarial

País	Estratos IDC (según nº de ocupados)				Fuente
	<i>Pequeñas oficinas (hasta 9)</i>	<i>Pequeñas empresas (10 a 99)</i>	<i>Medianas empresas (100 a 499)</i>	<i>Grandes empresas (500 y más)</i>	
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	<i>Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Cadastro General de Empresas (CEMPRE)</i>
Canadá	Hasta 4 5 a 19	20 a 49 50 a 99	100 a 299 300 a 499	+ de 500	<i>Statistics Canada, Canadian Socio Economic Information Management System (CANSIM)</i>
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	<i>U.S. Census Bureau, Statistics of U.S. Businesses</i>
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.

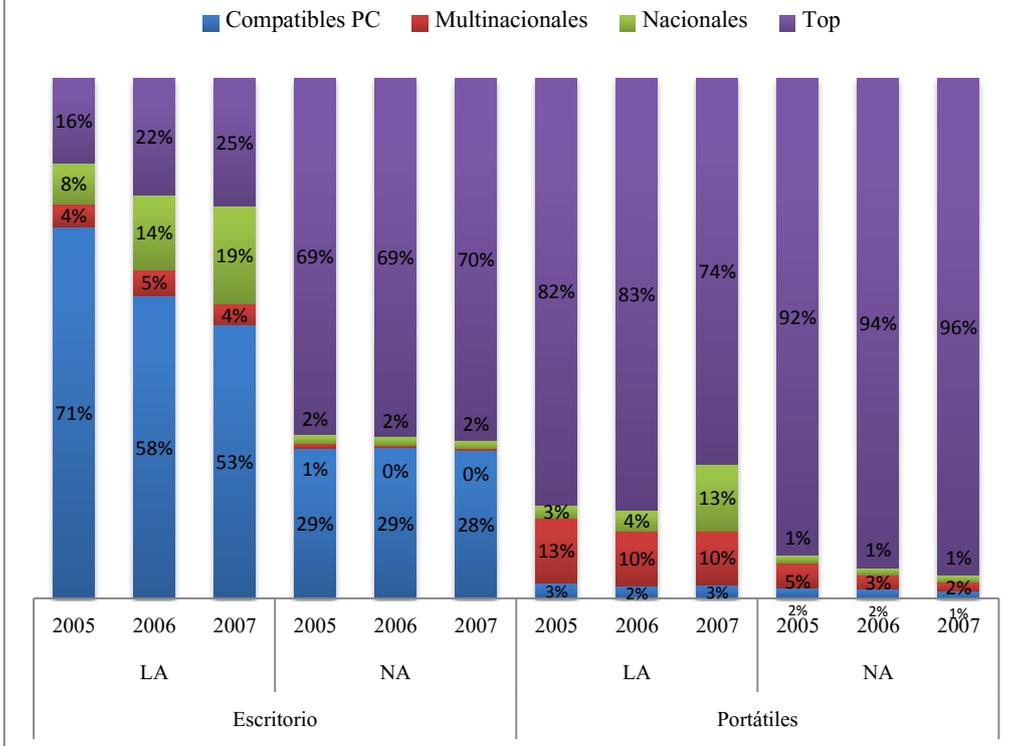
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 1
Unidades de PCs vendidas por año,
región y perfil de marca



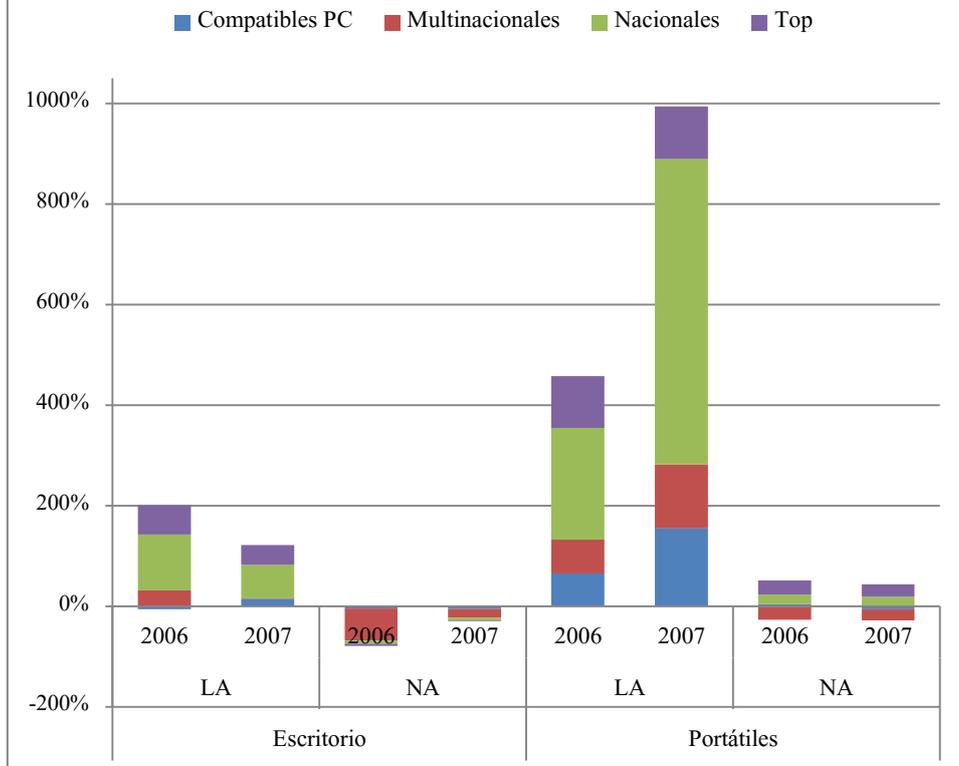
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDC.

Gráfico 2
Distribución de las ventas de PCs
por región, factor forma y perfil de marca

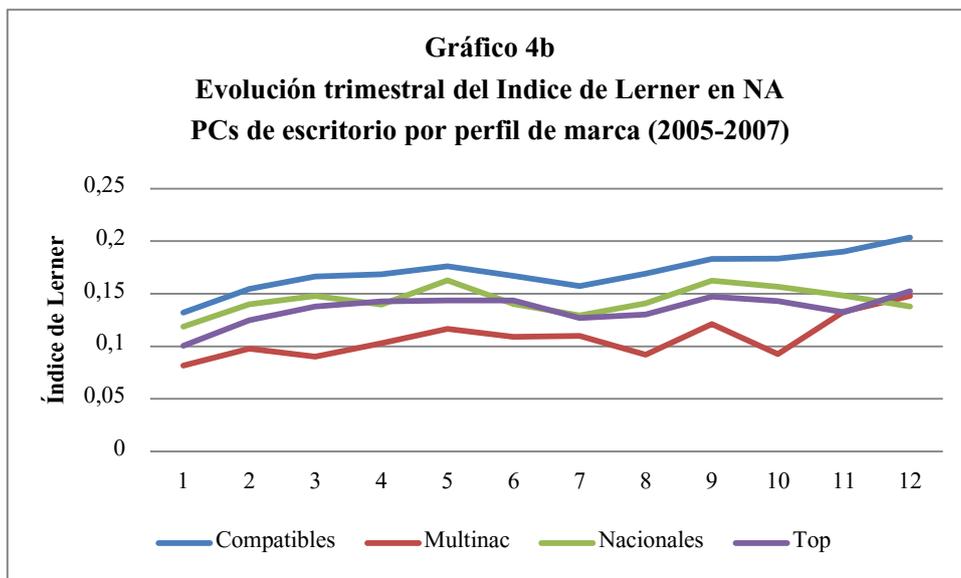
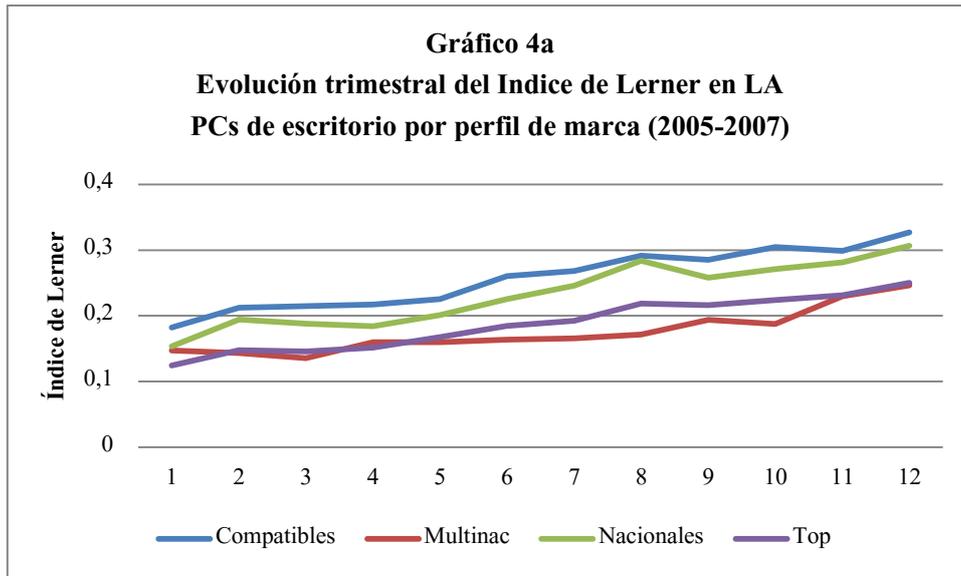


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDC.

Gráfico 3
Tasa de crecimiento anual de los PCs
por factor forma y perfil de marca



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDC.



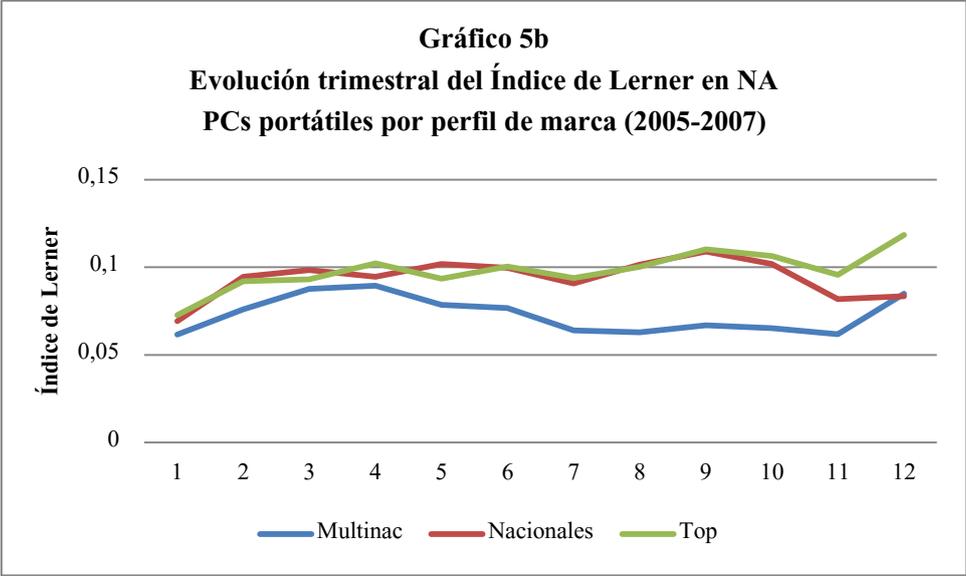
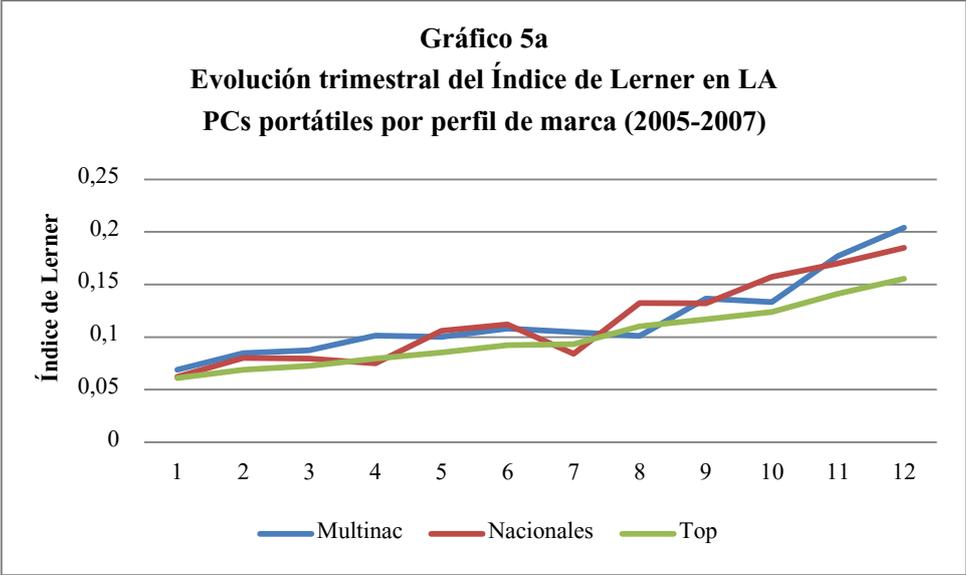
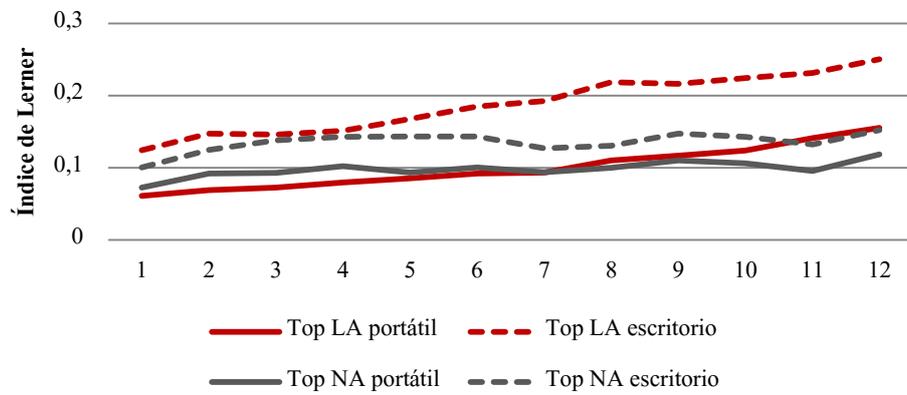
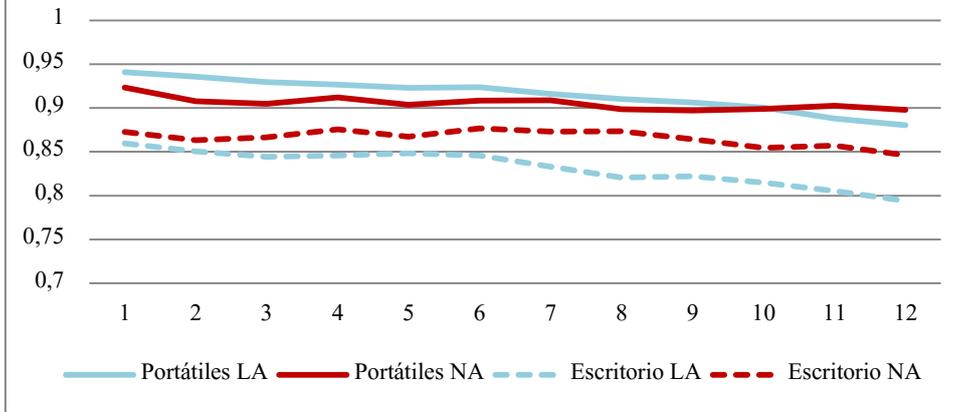


Gráfico 6
Evolución trimestral del Índice de Lerner de las marcas top
por región y factor forma (2005-2007)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDC.

Gráfico 7
Evolución trimestral de la media de los costes
porcentuales estimados de PCs (2005-2007)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IDC.