

**Asimetrías de información en el
mercado de computadoras
personales: los casos de financiación
de PC para consumidores de bajos
ingresos**

**Marcelo Laplane
Fernando Enrique L. Rodríguez
Francisco Gutiérrez
Fernando Rojas**



El presente estudio ha sido coordinado por Mariano Laplane, de la Universidad Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil. Han participado en el Marcelo Laplane y Fernando Enrique L. Rodríguez, de la UNICAMP, Francisco Gutiérrez y Fernando Rojas. La edición final de los estudios nacionales y contenido teórico efectuados por los anteriormente nombrados ha sido realizada por Marcio Wohlers. La investigación de base fue realizada a requerimiento de la División de Desarrollo Productivo y Empresarial de CEPAL, en el marco de las actividades del proyecto CEPAL / Unión Europea: “@LIS - Alianza para la Sociedad de la Información. Acción 1: Diálogo político y regulatorio entre América Latina y Europa”. Se agradecen los comentarios de João Carlos Ferraz y Martin Hilbert, de CEPAL, así como de Federico Zapata y Lidia Rodríguez, del Ministerio de Economía y Producción, Argentina.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de las Organizaciones, involucradas. Tampoco refleja la opinión oficial de la Unión Europea quien ha colaborado con ayuda financiera para la elaboración de este documento.

Este documento puede ser bajado en línea en <http://www.cepal.org/SocInfo>

Publicación de las Naciones Unidas

LC/W.123

Copyright © Naciones Unidas, marzo de 2007. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N. Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

Índice

I.	Introducción y delimitación temática.....	5
II.	Descripción de los programas	9
	2.1. El caso argentino: “Mi PC”	9
	2.1.1. El programa	9
	2.1.2. Los equipos.....	10
	2.1.3. El financiamiento.....	12
	2.1.4. Fondo de responsabilidad social	13
	2.2 El caso chileno: ‘Mi Primer PC’	13
	2.2.1. El programa	13
	2.2.2. Los equipos.....	14
	2.2.3. El financiamiento.....	14
	2.3 El caso brasileño: el “Computador para todos”	17
	2.3.1. El programa	17
	2.3.2. Los equipos.....	18
	2.3.3. Los incentivos fiscales	18
	2.4 La capacitación de los usuarios y la conectividad de los equipos.....	19
III.	Evaluación general: la asimetría de la información	21
	3.1 Presentación conceptual.....	21
	3.2 El mercado de computadoras y las fallas de mercado.....	24
	3.3 Cadena de valor y solución a la asimetría de información	25
IV.	Evaluación específica de la disponibilidad y calificación.....	29
	4.1. Temas asociados a la disponibilidad y calificación.....	29
	4.2 La evidencia de la PNAD brasileña e índice de bienes durables (IDB)	32
V.	Conclusiones y recomendaciones.....	37
	Bibliografía.....	41

Índice de cuadros y gráficos

Cuadro 1:	Configuraciones básicas de los equipos ofrecidos por Intel	11
Cuadro 2:	Configuraciones básicas de los equipos ofrecidos por AMD	11
Cuadro 3:	Configuraciones básicas de los equipos ofrecidos por Hewlett Packard	11
Cuadro 4:	Créditos para el “Mi PC” – simulación Banco Nación.....	12
Cuadro 5:	Configuraciones básicas de los equipos de escritorio “Mi Primer PC”.....	14
Cuadro 6:	Créditos para el “Mi Primer PC” – simulación Falabella.....	15
Cuadro 7:	Comparación de crédito con otras casas comerciales	16
Cuadro 8:	Configuraciones básicas de los equipos del “Computador para Todos”.....	18
Cuadro 9:	Región Metropolitana de San Pablo: Presencia de computadoras y conectividad...	33
Cuadro 10:	Región Metropolitana de San Pablo: Presencia de computadoras, conectividad y distribución de la renta.....	33
Cuadro 11:	Región Metropolitana de San Pablo: Presencia de computadoras, conectividad y líneas telefónicas	34
Cuadro 12:	Región Metropolitana de San Pablo: Presencia de computadoras, Conectividad y otros bienes durables.....	35
Cuadro 13:	Región Metropolitana de San Pablo: Presencia de micro, conectividad y años de estudio.....	35
Cuadro 14:	Correlaciones entre las variables	36
Gráfico 1:	Computadores personales (cada 100 mil habitantes).....	7

I. Introducción y delimitación temática

El avance de la Sociedad de la Información para los países de América Latina, significa enfrentar una serie de desafíos relacionados con el aumento de la productividad, el desarrollo de habilidades tecnológicas en la población y la disminución de las brechas de acceso a las tecnologías de información y comunicación (TIC). Para enfrentar estos desafíos, varios gobiernos se encuentran desarrollando diversos tipos de programas de acceso a infraestructura a nivel nacional, regional y local para poder reducir la llamada “brecha digital”.¹

En concreto, este trabajo describe y evalúa tres experiencias latinoamericanas, a saber: “Mi PC” en Argentina, “Computador para Todos” de Brasil y “Mi Primer PC” en Chile. Por ello, serán evaluados los temas de equipos, financiamiento, conectividad y oportunidades de capacitación. Aproximadamente dos años después del lanzamiento de estos programas, y de sus fases adicionales, no existen todavía datos consolidados ni estudios detallados sobre los resultados alcanzados por cada uno de ellos. El presente trabajo busca entregar algunos lineamientos para una evaluación preliminar, a partir de las escasas evidencias disponibles.²

Estos tres programas fueron desarrollados a partir de 2005 con el objeto de aumentar el acceso integral al uso de computadoras por parte de los sectores de menores recursos, empleando ofertas y alternativas de mercado. A través de una adecuada asociación de empresas privadas y

¹ Algunos gobiernos de la región han desarrollado una serie de políticas incluyendo políticas de acceso universal y de alfabetización digital que buscan, en su gran mayoría, promover el acceso y uso equitativo de las tecnologías y redes de telecomunicaciones. Dentro de estas políticas podemos encontrar planes de telefonía pública rural, programas de capacitación y alfabetización digital, promoción del acceso comunitario a tecnologías (telecentros), subsidio a enlaces de Internet banda ancha, planes de reciclaje de computadoras, promoción de servicios y trámites de gobierno electrónico y también la coordinación de campañas para aumentar la adquisición de computadoras personales - tema de este trabajo. Al diseñar estas iniciativas, hay una clara percepción que los beneficios asociados a las TIC no sólo provienen del acceso a ellas, sino también de la disponibilidad y oferta de servicios que incentiven su utilización.

² La existencia de un gran mercado “gris” para computadoras en los 3 países, dificulta la elaboración de series de precios y cantidades vendidas, de modo que se utilizan en este trabajo algunas pocas informaciones oficiales para la evaluación de los programas.

bajo la coordinación del gobierno, estas iniciativas mejoraron el acceso a equipos de diversas configuraciones, otorgaron mayor capacitación y ampliaron las prestaciones de los equipos, a través de la adquisición de *software* a menores precios y acceso preferencial a Internet.

Este trabajo también trata, de manera especial, de interpretar el alcance de los programas bajo la hipótesis de la eliminación o reducción de fallas de mercado asociadas a la asimetría de información. Para ello, se consideran las características de las estructuras de mercado presentes en la cadena de valor del mercado de computadoras, observándose si el programa contribuyó o no, en la reducción de la asimetría de información entre consumidores, ensambladores y distribuidores. Este hecho habría sido una de las grandes virtudes de los programas de popularización del consumo de computadoras en Argentina, Brasil y Chile, constituyéndose en uno de los factores determinantes en la reducción de precios de esos productos, así como del fuerte aumento de las ventas.

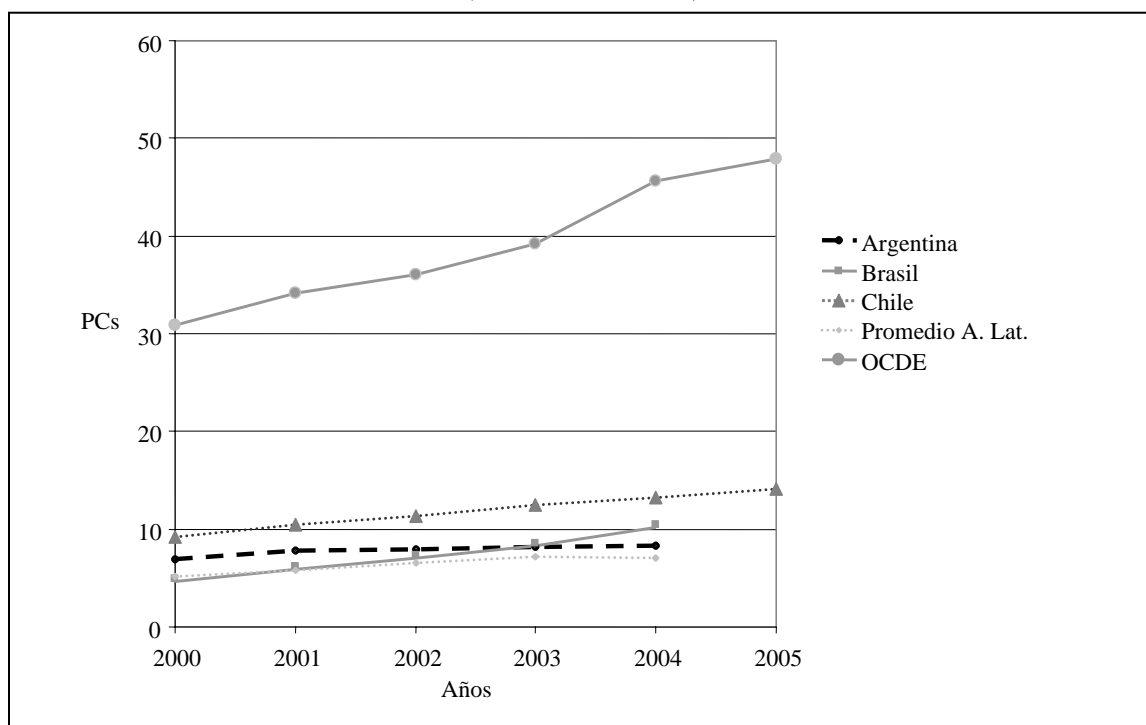
La evaluación de los motivos del aumento de las ventas de computadoras para uso personal, es un ejercicio más complejo que escapa al ámbito del presente documento. De hecho, existen factores asociados al tipo de cambio, evolución de los costos (tecnología y escalas de producción y comercialización), reducción de impuestos y oferta de crédito, cuya interpretación demandaría un análisis mucho más amplio.

Por otro lado, cabe señalar que en términos más generales, los programas también se orientan a la reducción de la “brecha digital”, siendo éste un término aparentemente muy simple, pero que puede ser analizado bajo distintas dimensiones económicas, sociales y culturales, transformando su discusión en un tema largo y complejo. En este trabajo, entendemos el término de forma muy directa, es decir, como una nueva forma de exclusión social, típica de la Sociedad de la Información. La “exclusión digital” o “brecha digital” es la que separa los ciudadanos entre aquellos que tienen el dominio de las nuevas tecnologías de información y aquellos que no lo tienen.

Este tipo de exclusión básicamente tiene dos dimensiones: una relativa a la **disponibilidad** de los equipos (la cuestión del acceso), y otra que se refiere al dominio del **conocimiento** necesario para utilizar esas tecnologías (la cuestión de capacitación). En ambos casos la “brecha digital”, como se sabe, está relacionada al grado de desarrollo de los países.

A continuación se presenta un cuadro sobre uno de los diversos indicadores existentes sobre el tema: la densidad de PC (número de PC por cada 100 hab.). Es útil mencionar que el cálculo preciso de la cantidad de PC presentes en un país, es una variable muy difícil de ser evaluada o capturada por los diferentes tipos de encuestas y proyecciones (públicas o privadas) debido a la existencia de un mercado negro (black market) y del funcionamiento de un mercado secundario de PC. Una de las fuentes de información más utilizada para este tipo de indicadores es la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU por sus siglas en inglés), de cuyo sitio Web (www.itu.int) fueron extractados los datos del siguiente gráfico.

GRÁFICO 1
COMPUTADORES PERSONALES
(Cada 100 habitantes)



Fuente: World Telecommunication Indicators 2005 (International Telecommunication Union)

Como se puede observar, durante el año 2004 el número de computadoras personales por cada 100 habitantes, era de 8,3; 10,5 y 13,3 para Argentina, Brasil y Chile, respectivamente. Estos números son bastante superiores al promedio de América Latina (7,2 por cada 100 hab.), pero mucho menores que el promedio de los países de la OCDE (48,6 por cada 100 hab.). Estos datos muestran que la cantidad de PC en América Latina, representan sólo un 15% de la cantidad de PC en los países de la OCDE. De esta forma se puede tener una primera aproximación de la "distancia" entre la región y el grupo de países con mayor desarrollo económico.

Para los países de la región, desde el punto de vista de la **disponibilidad** de los equipos, el principal problema es la relación entre el precio de los equipos y el ingreso *per capita* de la población.³ Desde el punto de vista del **conocimiento**, la "exclusión digital" tiene que ver con el nivel educacional y con el entrenamiento específico de los ciudadanos en el uso de las tecnologías de información.

No obstante, además de esas dos dimensiones, es posible identificar otros determinantes de la exclusión digital. Inclusive, desde un punto de vista económico, esta exclusión es determinada, en alguna medida, por cuestiones de orden tecnológico que condicionan la variación de los precios de los diferentes dispositivos que componen las computadoras. En ese sentido, se

³ En el caso de los países en desarrollo, además del ingreso promedio, hay que tener en cuenta la concentración del ingreso. En los casos seleccionados para este estudio la concentración es bastante elevada si se la compara con cualquiera de los países de la OCDE o del G-7 (el coeficiente de Gini para Chile es 0,55, para Argentina 0,59 y para Brasil 0,63).

debe observar que los precios de esos componentes han estado reduciéndose rápidamente a lo largo de los últimos años.

La relación entre la dinámica de esos precios y la exclusión digital, se deriva del hecho de que la posibilidad de acceso a este tipo de bien, depende de la relación precio/ingreso de los usuarios. Por ello, y debido a que los componentes principales de los equipos son mayoritariamente importados (al menos en lo que se refiere a la periferia Latino Americana), temas de orden coyuntural tales como tipo de cambio y precios relativos, son también determinantes del grado de penetración de esas tecnologías en la población local.

En lo que se refiere específicamente al impacto de los programas de masificación de consumo de computadoras personales – objeto de este estudio- cabe destacar otro factor de influencia de la dinámica de precios de ese bien de tecnología de la información; ya que a pesar de presentar estructuras de mercado competitivas en casi todos los eslabones de la cadena productiva, con la existencia de un significativo poder de mercado concentrado en el segmento de procesadores, la existencia de asimetría de información en el segmento de distribución minorista, resultante de las características de un “bien complejo” que tienen las computadoras, lleva a un equilibrio de mercado con una cantidad demandada, menor a la del nivel óptimo o eficiente.

El presente informe, está organizado en cinco secciones, incluyendo esta introducción. En la segunda sección se describen los programas de los tres países, listando sus objetivos, instrumentos y recursos. En la tercera sección son presentadas hipótesis teóricas sobre los aspectos relacionados a la formación de los precios en el mercado de computadoras personales, así como los posibles impactos de los programas en la expansión del consumo de esos productos. En la cuarta sección se analizan algunos impactos básicos y se analizan informaciones que permiten estimar los impactos potenciales. En la quinta y última sección se evalúan los programas y se formulan recomendaciones sobre cómo aumentar su eficacia.

II. Descripción de los programas⁴

En la presente sección, se exponen de manera descriptiva, tres programas aplicados en países de América Latina (Argentina, Chile y Brasil), que tienen como objeto el incentivar el uso eficiente de las tecnologías de la información, particularmente en lo referido al acceso a computadoras y a Internet. En la descripción, se pone énfasis en los objetivos del programa, los aspectos técnicos relevantes y los mecanismos de financiamiento utilizados.

Finalmente, en la última parte de esta sección, se realiza una evaluación de dos aspectos críticos comunes a los tres programas, la capacitación de usuarios y la conectividad a Internet.

2.1. El caso argentino: “Mi PC II”

2.1.1 El programa

El programa denominado “Mi PC”, lanzado el 31 de marzo de 2005 y cuya segunda versión se inició el 13 de julio de 2006, es una iniciativa del gobierno argentino en colaboración con un grupo de empresas privadas y bancos oficiales. Esta iniciativa, tiene por objetivo: “(...) *reducir la brecha digital existente en nuestro país, entendida como la mala distribución de oportunidades y capacidades en torno al acceso a nuevas Tecnologías de la información y comunicación (TIC)*”⁵. Para alcanzarlo, el programa ha dispuesto dos líneas complementarias de acción: por un lado, apoya el acceso a equipos computacionales de calidad a un precio reducido, permitiendo el acceso y la renovación del stock existente; por otro lado, y sobre la base de una porción de los fondos obtenidos por las ventas de dichos equipos y de donaciones en especies realizadas por empresas e instituciones participantes, se generó y se implementa una política destinada a la creación de Centros de Enseñanza y Aprendizaje informático (CEA) públicos y gratuitos, con el

⁴ Los autores agradecen las valiosas contribuciones aportadas por los gobiernos argentino, chileno y brasilero a partir de sus presentaciones en el “I Coloquio Latinoamericano sobre inclusión digital – los desafíos regionales”, realizado en el CPqD, Campinas/ SP, Brasil, ente el 19 y 20 de junio de 2006.

⁵ Discurso del ministro de Economía y Producción en el lanzamiento del programa “Mi PC”. Buenos Aires, 31 de marzo de 2005, disponible en: http://www.mecon.gov.ar/basehome/comunicados_prensa/310305_lavagna_mipc.pdf.

fin de reducir la brecha digital estructural, compuesta principalmente por manifestaciones de analfabetismo digital en sectores de bajo recursos de la sociedad. Juntas, estas dos iniciativas intentan aumentar la conectividad existente, mejorar la infraestructura disponible, y fomentar el acceso equitativo a partir de la creación y difusión de capacidades.

Los objetivos explícitos del programa son: incorporar, en 3 años, 300 mil computadoras y poner en funcionamiento 60 centros de enseñanza y acceso público y gratuito en todo el país.

El programa “Mi PC” tiene tres ejes principales: el otorgamiento de líneas de crédito para la adquisición de los equipos cualificados para participar del programa, conexión a Internet a un precio diferenciado y con un periodo inicial gratuito de 6 meses, el ofrecimiento de cursos de capacitación de usuarios en centros de enseñanza, a través de Internet y por intermedio de un CD-ROM que compone el paquete básico de herramientas que acompañan las computadoras del programa, y finalmente, la creación de Centros de Enseñanza y Acceso (CEA) públicos y gratuitos en las regiones y estratos sociales con mayores índices de brecha digital.⁶

En total, 34 agentes (entre bancos, creadores de *software*, productores de hardware, ensambladores y distribuidores) participan del programa, que ofrece diversos modelos y configuraciones de equipos (ver detalle en las tablas 1, 2 y 3). El papel del gobierno en ese esquema es de coordinador de los intereses privados, patrocinante del programa, certificador de la calidad de los equipos y ensambladores participantes y gestor de los Centros de Enseñanza y Acceso (CEA). El sector público se hace presente por medio de la actuación de las instituciones financieras estatales.

El programa no incluye ningún tipo de incentivo tributario, siendo el único incentivo la financiación en varias cuotas y con tasas de interés que están por debajo de las aplicadas en el mercado (en torno al 15% anual, en el programa, mientras que en el mercado las tasas promedio de los préstamos personales giran alrededor del 19% anual).

2.1.2. Los equipos

La configuración básica de los equipos de mesa ofrecidos por el programa es la siguiente: Además de lo señalado en los cuadros 1, 2 y 3, todas las máquinas poseen placa fax/modem, mouse, teclado, parlantes y un paquete de *software* que incluye: Windows XP SE con Encarta Std 2006, Works 8.5, Digital Imagin SE Trial, Curso de e-learning EXO, Antivirus McAfee, educ.ar o alternativamente Rxart Linux con Rxart Antivirus, Rxart Kit Educativo, Rxart Antivirus, Linux College, Exo Learning, educ.ar.

A continuación, se presentan los cuadros con el detalle de los productos ofertados por el programa Mi PC⁷ según los fabricantes.

⁶ Para la capacitación de los usuarios, el programa ofrece un curso de 6 horas, suministrado por el Instituto Argentino de Computación, y un programa de *e-learning*, desarrollado por la empresa privada “Competir”.

⁷ Información obtenida del sitio oficial del programa <http://www.programamipc.com.ar>, en fecha 14 de diciembre de 2006.

CUADRO 1
CONFIGURACIONES BÁSICAS DE LOS EQUIPOS OFRECIDOS POR INTEL

Descripción	INTEL A	INTEL B ⁸	INTEL C	INTEL D
Procesador	Celeron-D 325	Celeron-D 331	Celeron-D 524	Pentium 4 531
Sistema Operacional	Rxart Linux	Windows XP SE	Windows XP SE	Windows XP Home
Memoria RAM	128 MB DDR	128 MB DDR	256 MB DDR	256 MB DDR
Disco Duro	40 GB	40 GB	80 GB	80 GB
Lector / Grabador de CD	Dispone	Dispone	Dispone	Dispone
Monitor	Digital de 15" de alta resolución	Digital de 15" de alta resolución	Digital de 15" de alta resolución	Digital de 15" de alta resolución

Fuente: Elaboración propia en base al sitio www.programamipc.com.ar

CUADRO 2
CONFIGURACIONES BÁSICAS DE LOS EQUIPOS OFRECIDOS POR AMD

Descripción	AMD A	AMD B	AMD C	AMD D
Procesador	AMD Sempron 2800+	AMD Sempron 2800+	AMD Sempron 2800+	AMD 64 3000+
Sistema Operacional	Rxart Linux	Rxart Linux	Windows XP Starter Edition	Rxart Linux
Memoria RAM	DDR 128	DDR 256	DDR 256	DDR 256
Disco Duro	40 GB	80 GB	80 GB	80 GB
Lector / Grabador de CD	Dispone	Dispone	Dispone	Dispone
Monitor	Digital de 15" de alta resolución	Digital de 15" de alta resolución	Digital de 17" de alta resolución	Digital de 17" de alta resolución

Fuente: Elaboración propia en base al sitio www.programamipc.com.ar

CUADRO 3
CONFIGURACIONES BÁSICAS DE LOS EQUIPOS OFRECIDOS POR HEWLETT PACKARD

Descripción	Compaq Presario SR1905LA Desktop PC	Compaq Presario C315LA Notebook PC
Procesador	AMD Sempron 3200+	Intel Celeron M 420 (1.6 GHz)
Sistema Operacional	Windows XP Home	Windows XP Home
Memoria RAM	256 MB	256 MB
Disco Duro	80 GB	60 GB
Lector / Grabador de CD	Dispone	Dispone
Monitor	17"	Pantalla ancha de alta definición 15,4"

Fuente: Elaboración propia en base al sitio www.programamipc.com.ar

⁸ De los equipos ofrecidos por el fabricante Olivetti, la configuración que mas se le aproxima de los anteriormente descritos, es el "INTEL B" del cuadro 1. En cambio, es un notebook y trae un procesador Intel Celeron M 326.

Estos equipos pueden ser adquiridos en grandes cadenas de comercio minorista que totalizan más de 1000 puntos de expendio⁹.

2.1.3. El financiamiento

El crédito para la compra de los equipos es ofrecido por los siguientes bancos: Banco Nación, Banco Provincia de Buenos Aires, Banco de la Ciudad de Buenos Aires, Banco Credicoop, Banco Patagonia, Banco Santa Cruz, Banco San Juan, Banco Entre Ríos y Nuevo Banco de Santa Fe. Las líneas de financiamiento permiten comprar las máquinas del programa “Mi PC” en plazos de hasta 40 meses, sobre los cuales se aplica una tasa de interés anual variable (TNA) de entre 12,5%, para el caso de convenios por pago de haberes, hasta 15% en el caso de cartera abierta. La tasa es corregida para incorporar variaciones en los índices de precio. Además de la TNA, se aplica sobre los pagos una tasa de administración de cuota, el seguro de vida, el impuesto sobre el valor adicionado (IVA) y una tasa referente a la apertura de una cuenta de ahorro. Una simulación con el crédito ofrecido por el Banco Nación está en el cuadro 4.

CUADRO 4
CRÉDITOS PARA EL “MI PC” - SIMULACIÓN BANCO NACIÓN

Número de cuotas	Modelo 1		Modelo 2	
	Valor de las cuotas (US\$)	Total (US\$)	Valor de las cuotas (US\$)	Total (US\$)
1	437,89	437,89	539,02	539,02
6	79,89	478,34	98,00	588,91
12	42,14	506,00	51,91	622,62
24	23,26	562,28	28,99	691,72
36	17,19	620,00	21,24	763,19
40	16,18	641,83	19,55	787,46

Fuente: <http://www.programamipc.com.ar>, conversión de pesos argentinos para dólares con cotización del Banco Central do Brasil en 15/11/2005.

Las líneas de crédito están disponibles sólo para personas físicas y las condiciones de concesión de los préstamos incluyen:

- una edad mínima de 21 años y máxima que puede llegar en algunos casos hasta 80 años a la fecha de cancelación del crédito,
- por lo menos un año de empleo formal,
- e ingreso familiar mínimo, que esté un rango de entre 163¹⁰ dólares americanos para el público en general, hasta 147 para el caso de jubilados y pensionados de cartera abierta, llegando inclusive a no requerir un ingreso mínimo (caso de jubilados y pensionados).

⁹ Los negocios en donde se puede adquirir los equipos son: Carrefour, Compumundo, Coto, Diplomatic (Cetrogar, Saturno Hogar, Lombardi), Disco, Falabella, Frávega, Garbarino, Grupo Márquez, Jumbo, Libertad, Lucaioli, Musimundo, Norte, Planet, Radio Sapienza, Red Megatone, Ribeiro, Telefónica y Wal-Mart.

¹⁰ Tomando para el cálculo un tipo de cambio de 3,05 pesos argentinos por dólar americano. Al incorporarse los Bancos Credicoop y Ciudad se pudo bajar el ingreso mínimo requerido para el crédito.

El procedimiento para la compra de la PC, en el caso de optar por el crédito como fuente de financiamiento, se da de la siguiente manera:

El consumidor va a alguno de los comercios adheridos al programa y elige el modelo que desea, el comercio, entonces, le entrega una “factura pro forma”, la cual debe ser llevada al banco por el consumidor para gestionar el crédito. Una vez aprobado el crédito, el consumidor recibe del banco un cheque nominal a nombre del comercio en el que obtuvo la “factura pro forma”, dicho cheque debe ser entregado por el consumidor al comercio, para efectuar el pago y retirar la mercadería.

2.1.4. Fondo de responsabilidad social

Un eje clave desarrollado en la segunda versión del Programa ha sido el FRS, el cual firmó Convenios con entidades públicas ligadas a organizaciones de la sociedad civil que desarrollan actividades en áreas de economía social, desarrollo local y regional, y pequeños procesos productivos en general. Así, los Centros se están instrumentando en organizaciones de la sociedad civil (en zonas geográficas y estratos sociales con mayores índices de brecha digital) que permiten articular la generación de capacidades educativas y productivas en la comunidad/área de impacto.¹¹ Hasta el momento se han puesto en funcionamiento 22 centros, y en el próximo trimestre se inaugurarán 15 adicionales, lo que da un total al final del primer trimestre 2007 casi 40 centros en funcionamiento.

Cada organización receptora de CEA, además de desarrollar la capacitación para la comunidad e incorporar herramientas informáticas en sus procesos de desarrollo local, recibirá una capacitación brindada por el programa en temáticas como comercio electrónico, reciclado de PC, telemedicina, y gobierno electrónico. Este programa de capacitación está en elaboración, presupuestado, y se aplicaría en la segunda mitad del año 2007.

2.2. El caso chileno: “Mi Primer PC”

2.2.1. El programa

El programa chileno de masificación del consumo de computadoras personales, es parte integrante de la “Agenda Digital” creada por el gobierno para reducir la “brecha digital” y es el único de los 3 programas evaluados que ya finalizó (02 de agosto 2005 al 07 de febrero 2006). Este programa es bastante similar al argentino y también resulta de la identificación del problema de “inclusión digital” como una cuestión de incremento en el acceso a equipos, capacitación y acceso a Internet eventualmente, dando solución integral al proceso de alfabetización digital.

El programa “Mi Primer PC” fue un programa generado y operado por un conjunto de empresas del área tecnológica. El rol del gobierno fue de patrocinar la iniciativa y asegurar algunos requerimientos mínimos en concordancia con el espíritu de la Agenda Digital de Chile y sus metas de Acceso (iniciativa 03), que se refiere a generar una oferta integral de acceso a la computación con el fin de masificar el uso de las TIC en el país. Así como en el caso argentino, entre los numerosos actores involucrados (más de 15), las grandes tiendas (aportando la comercialización), Intel (aportando procesadores) y Microsoft (aportando licencias de *software*) fueron sus principales impulsores. A ellos se sumaron la empresa Olidata (proporcionando el ensamblado de las computadoras) e Inacap (aportando la capacitación).

¹¹ Entre los grupos objetivo de estas instituciones se encuentran niños en situación de riesgo, grupos en recuperación de adicciones, adultos desempleados en busca de inserción laboral, agrupaciones indígenas del pueblo guaraní, mujeres dulceras, costureras, teleras, y pequeños granjeros y ganaderos.

Durante ocho meses, el programa “Mi Primer PC” ofreció 4 configuraciones de equipos, 3 *desktops* y dos *laptops*, los cuales se podían financiar en hasta en 36 cuotas. Así como en “Mi PC” argentino, el programa chileno se basó en los tres ejes principales de crédito para la compra, capacitación y acceso a Internet, sin crear ningún incentivo fiscal. Es importante destacar que la oferta incluyó 4 horas de capacitación presencial en las sedes de Inacap repartidas por el país. Estos equipos pudieron ser adquiridos en más de 300 tiendas en grandes cadenas de comercio minorista presentes en todo el país, lo cual influyó que el 40% de ventas de la campaña fueran realizadas fuera de la región metropolitana de Santiago.

2.2.2. Los equipos

Las configuraciones básicas ofrecidas por “Mi Primer PC” están descritas en el cuadro 5. Sólo dos marcas fueron ofrecidas: Olidata y Commodore. Todas las computadoras incluyeron, además, teclado, mouse, parlantes, modem de 56k y placa de red 10/100 Ethernet. El paquete de software que acompañó los equipos incluyó: Microsoft Works 8.0 (que contiene un editor de textos, tablas y slides), Enciclopedia Encarta Std 2005, Picture It.10 (programa para edición de imágenes y fotos digitales) y un antivirus McAfee VirusScan 2005 Version 9.0 con un año de actualización gratis.

CUADRO 5
CONFIGURACIONES BÁSICAS DE LOS EQUIPOS DE ESCRITORIO DE “MI PRIMER PC”

Descripción	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4 (laptop)
Procesador	Celeron 2.0 GHz	Celeron 2.0 GHz	Celeron D 335 2,8 GHz	Intel Celeron 1,3 MHz
Sistema operativo	Windows XP S.E.	Windows XP S.E.	Windows XP Home	Windows XP S.E.
Memoria RAM	128 MB	128 MB	256 MB	256 MB SD
Disco Duro	40 GB	80 GB	80 GB	40 GB
Lector/Grabador de CD	Sólo lector 52x	Lector y Grabador	-	CD-RW/ DVD
Monitor	15” Silver	15” Silver	15” Silver	14” LCD

Fuente: Elaboración propia en base a información de grandes tiendas: www.falabella.cl; www.ripley.cl

2.2.3. El Financiamiento

En el caso chileno, no hubo participación de los bancos públicos (como en el programa argentino) y el financiamiento y análisis de la viabilidad del crédito fue responsabilidad de los negocios integrantes del programa (Falabella, Paris y Ripley, entre otras). Una simulación de la compra en varias cuotas para los modelos 1, 2 y 3 se presenta en el cuadro 6:

CUADRO 6
CRÉDITOS PARA EL “MI PRIMER PC” – SIMULACIÓN FALABELLA
(en dólares americanos^a)

N. cuotas	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	Valor de la cuota	Total	Valor de la cuota	Total	Valor de la cuota	Total
1	476	476	514	514	685	685
2	248	496	268	536	357	714
3	168	504	181	543	241	723
4	127	510	138	552	183	732
5	103	515	112	560	149	745
6	87	523	94	564	126	756
7	76	532	82	574	109	763
8	67	536	73	584	97	776
10	55	550	60	600	79	790
12	46	552	50	600	67	804
15	38	570	41	615	55	825
24	26	624	29	696	38	912
36	19	684	20	720	27	972

Fuente: Falabella

^a Cotización en 15/11/2005, Banco Central do Brasil

El programa no incluye ningún tipo de incentivo tributario, siendo el único incentivo la financiación en varias cuotas y con tasas de interés que están por debajo de las aplicadas en el mercado (en torno al 28.5% anual, en el programa, mientras que en el mercado las tasas promedio de los préstamos personales giran alrededor del 35% anual). La cuota pactada con el sector privado correspondió a un valor de \$9.990 (pesos chilenos) a 36 meses plazo, lo que equivalió a un 2,12% de interés mensual como recargo en el precio a crédito.

Al realizar una comparación con los precios de mercado disponibles en aquel entonces y nivelado a las ofertas de otras tiendas de acuerdo a componentes equivalentes, la oferta de Mi Primer PC era efectivamente más barata que las otras ofertas disponibles. Esto se refiere tanto a su valor contado, como también a su valor como cuota mensual (valor crédito). Como se puede ver en el cuadro 6, la oferta de Mi Primer PC incrementó en casi un 44% el valor crédito de la solución respecto del valor contado. Esta relación fue la más baja de entre las ofertas de casas comerciales estudiadas por la Secretaría Técnica de la Agenda Digital (las cuales tenían desde un 47% a un 75% de incremento).

El procedimiento para la compra de la PC, en el caso de optar por el crédito como fuente de financiamiento, considera que el consumidor va a alguno de los comercios adheridos al programa y elige el modelo que desea, pagando con su tarjeta de crédito de Grandes Tiendas asociadas a la campaña.¹² Si paga con otras tarjetas, el pago se encuentra sujeto a tasas y condiciones no pactadas en la oferta. Es importante señalar, para efectos de mercado, que la oferta no fuera superior a los \$10.000 como valor cuota mensual, puesto que dicha cifra suele marcar una diferencia en relación con la posibilidad de masificar un producto, de acuerdo a los antecedentes proporcionados por las tiendas por departamentos.

¹² Las condiciones para optar a una tarjeta de crédito de grandes tiendas en Chile, en general, exigen ser chileno, mayor de 18 años (hasta 70 años), acreditar un ingreso mensual (presentar fotocopia de liquidación de sueldo), tener domicilio estable y no tener protestos, es decir, son algo más restrictivas en su acceso al crédito que el sistema argentino.

CUADRO 7
COMPARACIÓN DE CRÉDITO CON OTRAS CASAS COMERCIALES

	Mi primer PC 1	Falabella (Commodore Connection II)	Armados (AMD SEMP 22M 825)
Medio de Pago	Tarjeta de las tiendas Din, Falabella, Hites, Johnson's, La Polar, Líder y Ripley	Tarjetas: CMR, Falabella, Visa, Master Card y American Express	Tarjetas: Visa, Master Card, Magna, American Express y RedCompra
Precio al contado	249.990	284.990	288.900
Número de cuotas posibles	36	36	36
Valor cuota	9.990	11.716	12.491
Tasa de interés mensual	2,12%	2,45%	2,80%
Tasa anual equivalente	28,55%	33,69%	39,29%
Precio crédito	359.640	421.786	449.678
Incremento en el precio	43,86%	48,00%	55,65%

Fuente. Agenda Digital de Chile¹³

Respecto a las ofertas comerciales de conexión a Internet que se podían contratar adicionalmente, se distinguían básicamente 4 modalidades, las cuales traducidas en términos de precio partían desde los 23 dólares americanos, llegando hasta los 50. El plan con precio más bajo dentro de la oferta disponible de Banda Ancha fue ofrecido por VTR con 128 Kbps tarifa plana de 23 dólares americanos.

Al cierre oficial de la primera etapa de la iniciativa, en la cual se triplicó la meta inicial, el gerente general de Microsoft Chile indicó que: "Para llegar al 2010 como un país desarrollado debemos continuar apoyando el acceso a la tecnología de sectores que son claves, razón por la cual debemos enfrentar el desafío de crear iniciativas como 'Mi Primer PC' que apunten por ejemplo a los estudiantes o a la Pyme".

Por otro lado, siguiendo la iniciativa "Mi Primer PC" en Chile, El Instituto Nacional de la Juventud (Injuv), el Servicio Nacional de Menores (Sename), Microsoft y la tienda por departamentos Ripley se unieron para desarrollar la campaña "Generación 7.0, Mi PC Estudiante" iniciada en Febrero 2007 y que busca aumentar el acceso a computadores y *software* por parte de estudiantes provenientes de familias de menores recursos. Se encuentran disponibles 3 configuraciones de PC y una de *notebook* que tienen licencia Windows Vista, enciclopedia Encarta y la posibilidad de adquirir Office 2007 y el producto Microsoft Student (incluye Microsoft Math, Language y Essentials). Básicamente, la ventaja en precio se da en los productos Microsoft que vienen con casi un 70% de descuento y la facilidad de crédito utilizando la tarjeta de la tienda. Para los estudiantes que deseen aprovechar esta campaña se les exige contar con la debida acreditación como lo es la Tarjeta Nacional Estudiantil (TNE) o pase escolar en vigencia.

¹³ Bajo el supuesto de que los jefes de hogar de todo el país disponen de una tarjeta Falabella cuya tasa de interés es de 2,45% o de una tarjeta de crédito (Visa, Mastercard o American Express) cuya tasa de interés mensual es del 2,8%¹³, la tasa de interés mensual cobrada para Mi Primer PC es menor que la considerada para el modelo Commodore Connection II, vendido por Falabella, y menor a la que se puede obtener bajo la modalidad "crédito rotatorio" para el pago a 36 meses con tarjeta Visa, Mastercard ó American Express.

En la actualidad el gobierno se encuentra diseñando una nueva Agenda Digital que incluye los aspectos acceso e infraestructura, por lo que no se descarta que pueda haber otros programas de masificación de computadoras personales.

2.3. El caso brasileño: el “Computador Para Todos”

2.3.1. El programa

En Brasil, una aproximación a la “Agenda Digital” ya existe desde el segundo gobierno de Fernando Henrique Cardoso (1999-2002) e incluye varias iniciativas para la ampliación del acceso de la población en general a las tecnologías de información.¹⁴ Una de las iniciativas pioneras fue la creación de los “Telecentros”, que son locales de acceso público a computadoras y a Internet, que tiene en la ciudad de San Pablo una experiencia particularmente exitosa.

El eje central de la “Agenda Digital” brasileña, es la idea de que las relaciones de mercado y extra-mercado, en una sociedad moderna, pasan a ser mediadas por lo que se conoce como el “mundo virtual”. Partiendo de esta concepción, el gobierno creó el concepto del “ciudadano digital”.

En el gobierno actual del Presidente Luís Inácio Lula da Silva, el concepto fue ampliado y pasó a ser identificado como sinónimo de “ciudadano conectado”, haciendo referencia a la importancia de Internet en lo que se refiere al uso de las tecnologías de información.

Desde el punto de vista de la estrategia de desarrollo, el discurso oficial parece inclinarse hacia la necesidad de crear un conjunto de políticas que incluya la preocupación del aumento de la competitividad internacional de los procesos productivos. Esto coloca la formulación de una política de agregación de conocimiento a la producción como tema central de las preocupaciones del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Entre el discurso y la práctica existe, sin embargo, un largo camino a recorrer. El concepto de “ciudadano conectado” debe ser visto en el contexto de avances y retrocesos en cuestiones tales como la definición de un patrón de televisión digital, la reglamentación de la competencia entre los proveedores de Internet, la creación de una industria de *software*, de una industria de *hardware* y la apertura de canales de interacción gobierno/ciudadano.

El programa “Computador para Todos” es parte, así, de este cuadro complejo del concepto de “ciudadano conectado” y tiene como objetivos primarios el aumento de la venta de PC en el país y la ampliación del acceso a Internet. En ese sentido, en Brasil, el problema de “brecha digital” también se define, igual que en los casos argentino y chileno, como una cuestión de generalización del consumo de productos con ese tipo de contenido tecnológico.

El foco explícito del programa son las familias con ingreso superior a 450 dólares mensuales, y las PyMEs, que sumadas representan ventas potenciales de 14,6 millones de unidades. Entre los objetivos secundarios del programa, se destacan la generalización de la utilización del software libre, la ampliación del mercado formal de computadoras y el estímulo al ensamblaje local de los equipos.

¹⁴ Porcaro (2006).

A diferencia de los programas argentino y chileno, el brasileño combina créditos para los consumidores, créditos para que los minoristas compren las máquinas de los ensambladores locales y exención fiscal para estos últimos. Además, no hay un conjunto exclusivo de empresas participantes. Cualquier agente que se comprometa a ensamblar o a vender un equipo con las especificaciones (precio máximo de R\$1.100 equivalentes a 500 dólares de noviembre de 2005, y configuración básica como será descrita en seguida) exigidas por el Ministerio de Ciencia y Tecnología puede afiliarse al “Computador para Todos”.

2.3.2. Los equipos

La configuración básica de los equipos ofrecidos por el programa brasileño está descrita en el cuadro 6. Todas las máquinas poseen placa fax/modem, mouse, teclado, parlantes, placa de red 10/100 base T y un paquete de software que contiene un editor de textos, de tablas y de slides, navegador Web, reproductor de multimedia, editor de diseño, antivirus y herramienta de actualización automática.

CUADRO 8
CONFIGURACIONES BÁSICAS DE LOS EQUIPOS DEL “COMPUTADOR PARA TODOS”

	Descripción
Procesador	Mínimo de 1,4 Ghz con Front Side Bus de 266 Mhz
Sistema operacional	Linux
Memoria RAM	128M
Disco Duro	40 GB
Lector/ Grabador de CD	CD-ROM 52x o unidad de grabación de CD-R/RW
Monitor	15”

Fuente: Elaboración propia en base a http://www.computadorparatodos.gov.br/projeto/dt_hw (visitado en 06/2006)

2.3.3. Los incentivos fiscales

Los instrumentos que fija el gobierno con el fin de incentivar la participación de las empresas en el programa, resultan de la combinación de dos tipos de instrumentos de larga tradición en las políticas de Estado en Brasil: la exención fiscal y el crédito subsidiado, con tasas de interés más bajas que las aplicadas por los bancos privados.

Los recursos para el crédito subsidiado, 136 millones de dólares (cotización de 15 de noviembre de 2005), tienen origen en un fondo de ahorro obligatorio de los trabajadores, conocido como Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) y son destinados al comprador final, por intermedio del Banco do Brasil, o a la compra mayorista para el comercio, intermediado por el BNDES, ambos bancos oficiales. El crédito está disponible exclusivamente para los equipos cuyo valor no supere los R\$1.100. Por su parte, la exención fiscal, que permite reducir el precio final de los equipos en un 9,25%, exonera a las empresas participantes del programa, a los ensambladores y a los negocios minoristas, a pagar una contribución típica de la carga de impuestos indirectos en Brasil (el PIS/Cofins), cuyos equipos no superen en valor de R\$2.500 (1.136 dólares de noviembre de 2005).

2.4. La capacitación de los usuarios y la conectividad de los equipos

Dos puntos críticos son comunes a los tres programas: la ausencia de soluciones eficientes tanto para la capacitación de los usuarios, como para la conectividad a Internet de los equipos.

En el caso argentino, el acceso a Internet se hace a través de una conexión dial up, con una tarifa diferencial para las líneas telefónicas conectadas exclusivamente para ese fin en el domicilio de los participantes del programa. Los consumidores pueden elegir entre tres proveedores que participan de “Mi PC”: Ciudad Internet, Arnet, Advance y Sion. Los proveedores ofrecen, además del servicio de conexión, acceso gratis al *helpdesk* por un mes y una casilla de correo electrónico con capacidad de almacenaje de 10MB.

Los primeros 6 meses de servicio son gratuitos y a partir del séptimo mes la tarifa mensual básica pasa a ser de 3,34 dólares americanos, que con el IVA asciende a 4,05 dólares mensuales. Para el caso del acceso WiFi con banda ancha para los equipos portátiles, el acceso es provisto por Telefónica y las tarifas son de 14 dólares americanos mensuales para el primer semestre y 27 dólares a partir del séptimo mes.

En lo referido a la capacitación, los cursos son ofrecidos por la empresa Competir, a través de cursos de enseñanza electrónica, por el Instituto Argentino de Computación, que provee los cursos en centros de capacitación, y por la fundación Educ.ar, a través de un CD-ROM que acompaña los equipos. Los cursos ofrecidos enseñan a utilizar los equipos y programas, sus usos y posibles aplicaciones en los domicilios o en pequeños negocios, todo en la base tecnológica de Microsoft. En la segunda etapa se han incorporado los CEA que tienen un fuerte énfasis social.

En el caso chileno, el acceso a Internet en el programa “Mi PC” se hizo a través de una conexión banda ancha ofrecida por la empresa VTR a un costo de 22,66 dólares mensuales, que es opcional para los participantes del programa.

Respecto a la capacitación, los participantes del programa tuvieron derecho a asistir gratuitamente a un curso de capacitación de usuarios en el paquete de softwares que acompañaban los equipos. El curso tenía una carga de 4 horas y las clases eran ofrecidas en el Instituto Nacional de Capacitación (INACAP).

Finalmente, en el caso brasilero, uno de los principales problemas del programa se refiere a la falta de definiciones sobre como se da el acceso a Internet. Las operadoras de teléfonos estarían negociando con el gobierno la creación de un servicio de acceso dial up con precios especiales para los participantes del “Computador para Todos”.

La solución para la universalización del acceso a Internet en el ámbito de los tres programas dependerá, en un horizonte de mediano plazo, del desarrollo de otras tecnologías (como WiMax) que posibilitan el acceso inalámbrico de banda ancha. Esto resulta de la posibilidad que brindan esas tecnologías, de atender a regiones poco pobladas o con bajos ingresos per capita, con un costo menor de infraestructura física del que se esperaría con la utilización de medios convencionales de acceso (como redes físicas por ejemplo).

III. Evaluación general: la asimetría de la información

En el presente capítulo, se expone de manera sintética, una aproximación teórica y práctica del problema de la información asimétrica, particularmente para el caso de los “bienes complejos” tales como las computadoras. Asimismo, se analiza el efecto de los programas de incentivos para la adquisición de PC, en la reducción del mencionado problema de asimetría de la información.

3.1 Presentación conceptual

Desde un punto de vista teórico, una situación en la que los agentes disponen de diferentes conjuntos de información respecto de una transacción cualquiera, es conocida como una situación de información asimétrica. Las posibilidades de comportamiento estratégico que emergen de un ambiente con esas características conducen típicamente a un equilibrio de mercados ineficientes. Este tipo de falla de mercado puede ser solucionada por la simple señalización de las diferentes características de la transacción, de modo que todos los agentes puedan observar sus cualidades y especificidades, haciendo funcionar a plenitud el sistema de precios y viabilizando la competencia.

En ese contexto, un análisis de las características del mercado de computadoras, identificando tanto las especificidades del producto comercializado como las estructuras de mercado presentes en la cadena de valor, indica que la eliminación o por lo menos la reducción de la asimetría de información entre consumidores, ensambladores y distribuidores, habría sido una de las grandes virtudes de los programas de popularización del consumo de computadoras en Argentina, Brasil y Chile, constituyéndose en uno de los factores determinantes en la reducción de precios de esos productos, así como del fuerte aumento de las ventas.

Volviendo a la presentación conceptual del tópico, se debe llamar la atención hacia otro tema teórico, la maximización del bienestar social, ligada a la distribución del excedente entre productores y consumidores. En la tradición neoclásica, ante las dificultades de construir una

función de utilidad agregada representativa,¹⁵ la idea del bienestar social fue derivada del concepto de “Óptimo de Pareto”, que tiene a su vez, una relación directa con el concepto de equilibrio en competencia perfecta.

Por el criterio de Pareto, si en una situación a algún individuo está mejor que en una situación b, al mismo tiempo en que nadie esté en peor situación en a que en b, entonces la situación a es llamada “Pareto superior” a la b. Además, si no existe ninguna otra situación en la que se pueda mejorar la condición de algún individuo sin empeorar la de otro, entonces a es una situación de “Óptimo de Pareto”.

Asumiendo las hipótesis de existencia de mercados plenos o completos y de que los agentes son tomadores de precios, una manera de lograr obtener una situación “óptima” en el sentido de Pareto, sería a través de la libre competencia.¹⁶

En una situación ideal de libre competencia, las curvas de oferta y demanda se equilibrarían automáticamente, el precio reflejaría los costos de producción de la unidad marginal (costo marginal) y el sistema de precios tendría toda la información necesaria para que cada agente escogiese su estrategia óptima de actuación, independientemente de las elecciones de los demás participantes del mercado (Jehle et alii, 2001).

Uno de los supuestos necesarios para el sustento de la hipótesis de mercados plenos, es la de que exista distribución perfecta de información (acceso perfecto a la información). Esto garantiza que las características de todos los bienes sean observables (sin costo) por todos los participantes del mercado, lo que permite la existencia de mercados distintos para bienes con características diferentes. En este caso, los precios simplemente se ajustarían para reflejar las especificidades de cada producto (Varian, 1992).

A pesar de que en el plano teórico ese resultado sea un *first best*, en la práctica, la presencia de fallas de mercado puede hacer que la libre competencia lleve a resultados bastante distintos de los pregonados por ese paradigma. Al respecto, aunque estén presentes varios de los requisitos necesarios para que un mercado se aproxime a lo que sería un equilibrio perfectamente competitivo (como la presencia de atomización de agentes, libre entrada y salida al mercado, etc.), la existencia de información asimétrica puede llevar a alcanzar un equilibrio ineficiente entre oferta y demanda, con un menor número de transacciones siendo efectuadas y con oportunidades paretianas de mejorar que no estarían siendo aprovechadas.

Dos tipos de fenómenos están asociados al problema de información asimétrica: la posibilidad de “riesgo moral” (moral hazard), también conocido como problema de “acción oculta”, y la posibilidad de “selección adversa” (adverse selection), también conocida como problema de “información oculta” (Varian, 1992).

En lo que se refiere a la posibilidad de “riesgo moral”, éste está asociado a un equilibrio que implica algún tipo de restricción o racionamiento de la oferta. Esto ocurre en situaciones donde existen incentivos para que uno de los agentes involucrados en un trato o acuerdo, se comporte de tal manera que pueda influir en la distribución de la probabilidad de ocurrencia de

¹⁵ Ese resultado es conocido como el Teorema de la Imposibilidad de Arrow. Para una definición formal ver Varian Silberberg (1992).

¹⁶ La relación entre el “óptimo” paretiano y la libre competencia está dada por los dos teoremas de bienestar. El primero que afirma que todo equilibrio competitivo es un “óptimo” de Pareto, mientras que el segundo afirma que toda ubicación “óptima” en el sentido de Pareto, dada la existencia de convexidad en la utilidad de consumo y producción, puede ser alcanzada a través de un equilibrio competitivo. Para una definición formal, ver Silberberg (1990).

una situación de cualquier naturaleza, sin que el otro agente pueda monitorear o imponer la ejecución eficiente de dicho trato o acuerdo.¹⁷

Por su parte, la posibilidad de la “selección adversa”, está asociada a un equilibrio de mercado en el que se realizan menos transacciones de las esperadas en un mercado perfectamente competitivo. Esto se deriva del hecho de que algunos agentes retienen información privada sobre el producto en cuestión, siendo que la otra parte involucrada en la transacción no es capaz de obtener esa información sin incurrir en costos adicionales.¹⁸

En este último caso, por ejemplo, cuando el comprador no es capaz de observar la calidad de un producto cualquiera (característica típicamente manipulable por el productor), y en la presencia de ventajas de costo derivadas de producir un ítem de menor calidad, los productores son inducidos a ofrecer bienes de inferior calidad, aumentando así su margen de retorno y provocando el *crowding out* de los productos de alto rendimiento. Evidentemente, concientes de esa posibilidad, los consumidores tendrán una reacción acorde con esa racionalidad, demandando menos productos (Jehle et alli, 2001).

Aunque se pueda constituir en una traba a la eficiencia, esta falla de mercado puede ser eliminada de diferentes formas, ya sea a través de la regulación económica, o a través de soluciones de mercado. Una posibilidad comúnmente utilizada para resolver problemas de información asimétrica, consiste en la señalización adecuada para los consumidores de las especificidades del bien que está siendo transado o comercializado. Esto puede ser hecho, tanto por los propios productores, a través de la oferta de algún tipo de garantía para sus productos, como por el gobierno, a través de la creación de un sello de certificación técnica, por ejemplo.

Al respecto, en un artículo de Rodolfo La Maestra¹⁹, referido a la televisión digital o de alta definición (HDTV por sus siglas en inglés), se realiza un breve análisis referido al comportamiento de los consumidores frente a una decisión de consumo de un bien complejo. Sobre el particular, se señala que existen varios factores que afectan el funcionamiento de los mercados de este tipo de bienes. Entre los principales cabe mencionar la poca información que el consumidor tiene respecto a estos bienes, principalmente en cuanto a sus funcionalidades o limitaciones de las mismas; y la necesidad de considerar elementos externos indirectamente relacionados con el bien pero que afectan significativamente su correcto funcionamiento.²⁰

Asimismo, en el momento de realizar una comparación de estos bienes complejos, al ser característicamente multifuncionales y al existir en el mercado una amplia diversidad en la oferta de los mismos (varios fabricantes que ofrecen diferentes tecnologías y calidades), se van a poder encontrar ventajas y desventajas entre unos y otros, dependiendo principalmente del uso que se les vaya a dar. En este sentido, no se trataría de bienes homogéneos cuya comparación es una tarea fácil e intuitiva por parte de los consumidores.

Examinando aún más el proceso de decisión, observamos los efectos que tiene la presión de tiempo frente a demorar la decisión de compra y la cuestión de la venta atada. Es importante considerar el efecto de la presión del tiempo frente a la toma de decisiones ya que puede aumentar la probabilidad de postergar la elección. Esto debido a que el sistema de opciones generado induce a vacilación cuando se está frente a una decisión que involucra un bien complejo, único,

¹⁷ El caso clásico de mercado que presenta esta falla es el mercado de seguros. Para una discusión más amplia ver Rothschild and Stiglitz (1976).

¹⁸ Un caso clásico de presencia de “selección adversa”, ocurre en el mercado de automóviles usados. Para una discusión más amplia ver Akerlof (1970).

¹⁹ Favor poner detalle del artículo

²⁰ Para el caso de HDTV, por ejemplo, la sobrecompresión de las señales por parte del operador de cable y la calidad de la señal. Para el caso de computadoras conectadas a Internet, el ancho de banda contratado y la sobrecongestión en horas punta.

escaso o de alto valor (Dhar, 1999). Esto también ocurre con la velocidad del cambio de la oferta. Es decir, si la velocidad de innovación en los productos ofrecidos es alta, y el arribo al mercado es más rápido que la velocidad de adopción por parte de los consumidores, se da la posibilidad que el consumidor posponga la decisión en el tiempo en busca de una “mejor” opción o de mayor información para tomar la decisión.

Del mismo modo, es pertinente para efectos de este estudio ofrecer el análisis del concepto de venta atada o Bundling. Según la literatura de competencia (Salinger, 1995), la noción de venta atada está constituida por el condicionamiento de la venta del bien principal a la compra de un bien de baja demanda, de modo que el usuario se ve obligado a adquirir un bien secundario sólo por la necesidad de acceder al bien principal, limitando su opción de elegir. De esta manera, si ocurre venta atada o se cobra un precio igual a la suma de los precios de sus componentes se disminuye el excedente del consumidor. De manera contraria, la venta atada, puede incrementar el excedente del consumidor cuando significa una disminución de precios. Los incentivos por la venta atada se dan cuando el precio del bien principal (un automóvil) está inversamente relacionado con el bien secundario (neumático) y altamente relacionado a los costos (por ejemplo costos de distribución). Si la venta atada disminuye los costos, y los precios máximo dispuesto a pagar promedio son relativamente altos, se incrementan los incentivos a la venta atada.

Finalmente hay que considerar también, que el costo asociado a la búsqueda de información (costo de transacción) para este tipo de bienes, es significativamente elevado, debido justamente a la complejidad y cantidad de información necesaria para poder realizar una eficiente decisión de consumo.

Por lo expuesto, se puede inferir que independientemente del nivel de ingresos, **la asimetría de información** existente entre oferentes y demandantes de bienes complejos, es una variable fundamental en la explicación del comportamiento reticente de los consumidores respecto a la adquisición de este tipo de bienes.

3.2 El mercado de computadoras y las fallas de mercado

Específicamente, en lo que se refiere al mercado de computadoras, parece ser justamente la señalización de la relación adecuada entre el costo de adquisición y la configuración mínima necesaria de los equipos para uso doméstico, el fenómeno que explica la caída de los precios ante el anuncio de los programas de masificación de consumo de esos bienes, incluso antes de que éstos fueran aplicados en la práctica, al menos para el caso brasileño.

A diferencia de lo que ocurre en el ejemplo clásico de automóviles usados, presentado por Akerlof (1970) -en el que la señalización a través de una garantía, reconduce al mercado los automóviles de buena calidad- en el caso de las computadoras, la señalización resultante del anuncio de los programas, provoca dos efectos: la propia creación de un mercado para computadoras “populares” y la competencia, en ese mercado, de los segmentos minoristas y de ensamblaje de los productos para ese nuevo mercado.

En este sentido, desde el lanzamiento en Argentina, Brasil y Chile, de los programas de inclusión digital que tenían como objetivo la popularización del consumo de computadoras personales, en los tres países, se han observado dos movimientos paralelos: la reducción de precios y el aumento de las ventas de los equipos.

Específicamente en lo que se refiere al Brasil, de acuerdo a la 17^a investigación anual realizada por el Centro de Informática Aplicada de la FGV-EASP, al final del 2005, el número de computadoras en uso en el país, alcanzó a los 30 millones. En ese año, **fueron vendidos 6,2 millones de PC, representando un crecimiento de 24%** en relación al año anterior. Para el 2006, la investigación prevé un aumento de 15% de las ventas con relación al 2005. La red

minorista “Casas Bahía”, por ejemplo, tuvo un aumento de 240% en las ventas de PC en el primer cuatrimestre de 2006; Wal-Mart, otro minorista, presentó un crecimiento mensual de 200% en la venta de *desktops*; y Carrefour y el grupo Pan de Azúcar, de 30% a 40%.²¹

El aumento de las ventas de estos equipos, resultó directamente de una iniciativa común a los tres programas: la creación de líneas de crédito²² para los consumidores finales, que permitió atender una demanda reprimida de esos productos en las clases media y media baja.

Por su parte, la relación entre la caída de los precios de los equipos y los incentivos creados por los programas, parecen combinar tanto efectos directos, como efectos indirectos. En lo que se refiere al Brasil, el primer efecto sobre los precios se dio a través de los incentivos fiscales creados en el ámbito del “Computador para Todos”, que según la Fundación Instituto de Investigaciones Económicas (FIPE), permitieron una reducción de precios cercana a 9,2%. Además, el proceso de valorización del tipo de cambio, que se arrastra hace tiempo, también ejerció una presión a la baja en los precios de las máquinas, ya que, aunque sean ensambladas en el Brasil, sus componentes son mayormente importados. Por lo que, según la FIPE, la suma de estos dos efectos explica la caída de cerca del 16,5% en los precios de las computadoras en el período abril de 2005 a abril de 2006.

Además de la influencia de estos factores, es posible identificar, a partir de la referencia teórica del equilibrio competitivo con información asimétrica, al menos una causa complementaria más para la caída de los precios de los equipos, que se dio también en la Argentina, Brasil y en Chile²³.

Esta causa complementaria está referida a **la señalización adecuada de los precios de las configuraciones básicas**, a través de la difusión de la información respecto al detalle de dichas configuraciones, lo que viabilizó la ampliación de la competencia en el segmento minorista, que es potencialmente competitivo. En los términos utilizados en la introducción de esta nota, los programas habrían generado como resultado de su aplicación, una “externalidad positiva”, asociada al aumento de la información disponible para los consumidores. Lo que permitió “completar” los mercados para las diferentes configuraciones, solucionando la falla de mercado derivada de la asimetría de información y permitiendo el funcionamiento eficiente del sistema de precios.

Efectivamente, al tratarse de un mercado con una fuerte dinámica tecnológica, la dificultad de cuantificar el grado de obsolescencia de los equipos, o la configuración básica necesaria para desempeñar tareas domésticas (como ejecutar programas de procesamiento de textos o navegación por Internet), así como el gran número de bienes complementarios (monitor, teclado, mouse, etc.) que componen el conjunto del computador de mesa, convierte en poco trivial la tarea de comparación, por parte de un comprador promedio, entre diferentes modelos y precios. Sino veamos.

3.3 Cadena de valor y la solución a la asimetría de información

Una computadora completa, independientemente de su grado de sofisticación o de su ramo de aplicación, presenta una arquitectura básica formada por cinco componentes: a) el procesador, b)

²¹ Faccini, C. Rosa, J.L. “Computador mais barato e a prazo aumenta vendas à classe C”. Valor Econômico, 6 de junio de 2006, B1.

²² Ofrecidas por los bancos públicos o por las propias tiendas minoristas, dependiendo del programa en cuestión.

²³ En el caso de Chile, las cuatro opciones de PC permitieron al usuario equilibrar el precio, prestaciones y capacitación incluidas.

la memoria RAM, c) el disco duro, d) los dispositivos de entrada y de salida y e) los *software*. Toda la parte física del microcomputador se denomina hardware, mientras que los programas y archivos almacenados se denominan *software*.

El procesador, como se desprende de su propio nombre, es el encargado de procesar toda la información, funcionando como el cerebro del sistema. A su vez, la memoria RAM es utilizada por el procesador para almacenar los datos que están siendo procesados. La cantidad de memoria RAM disponible, determina cuales son las actividades que el procesador podrá ejecutar: cuanto mayor el número de cálculos solicitados al procesador, mayor el requerimiento de memoria. En ese sentido, la disponibilidad de la memoria RAM determina cual es el grado de complejidad de las aplicaciones que pueden ser ejecutadas.

Aunque la memoria RAM sea capaz de responder ágilmente a las solicitudes del procesador, este tipo de dispositivo presenta una limitación: se trata de una memoria “volátil”. Esto quiere decir que los datos se pierden cuando se apaga el computador, lo que implica la necesidad de disponer de un tipo de memoria permanente para archivar datos y programas por un período que se extienda más allá del tiempo en el que el computador se encuentra encendido. Este tipo de memoria, se denomina “memoria de masa” y su principal dispositivo es el disco rígido o disco duro, a pesar que también, los disquetes, pen-drive y CD-ROM, encajan en dicha categoría.

Paralelamente, los dispositivos de entrada y salida son aquellos ítems que permiten la comunicación entre el procesador y los demás componentes del computador, así como entre la máquina y el propio usuario. Entre esos componentes están: la tarjeta madre, los controladores de discos, los controladores de memoria, el teclado, el mouse, el micrófono, el monitor, las impresoras, las cajas de sonido, etc.

Finalmente, los *software* instalados en el computador determinan las actividades que la máquina “sabrán” ejecutar. Los programas pueden ser divididos en “bajos” (que funcionan como intermediarios entre el hardware y los demás programas) y “altos” (que se ejecutan sobre los programas “bajos”), siendo el sistema operativo, el puente entre el *hardware* y el usuario, automatizando el uso del computador.

Un punto central de la caracterización de este producto es que, además de esta amplia gama de dispositivos que lo componen, las computadoras del tipo “PC” presentan una especificidad que las convierte en bienes aún más complejos, por lo menos en lo que se refiere a la capacidad del consumidor de identificar diferencias de producto: se trata de un equipo de arquitectura abierta. Esto significa que existe la posibilidad de que varios fabricantes diferentes desarrollen sus propios componentes, existiendo un alto grado de compatibilidad entre ellos.

En ese contexto, cada consumidor puede “ensamblar” su equipo a su gusto, dadas sus necesidades de trabajo o placer. Así, es posible escoger entre varias marcas y modelos de componentes que se ajusten mejor a las necesidades del comprador ya que es el conjunto de los dispositivos, el que determina la eficiencia del funcionamiento del equipo. No obstante, el computador no es necesariamente un bien “terminado”, en el sentido de que es posible también mejorar el equipo ensamblado a través de actualizaciones (upgrades), cambiando algunos de los componentes para aumentar su desempeño.

Es importante resaltar, que incluso las computadoras de “marca”, como las IBM, Compaq, Itautec, Dell, etc., también son equipos “ensamblados”, ya que casi todos sus componentes son comprados de otros fabricantes. La diferencia principal entre las computadoras “ensambladas” y las de “marca”, es que las últimas son armadas por grandes empresas y presentan, por regla general, soporte técnico y garantía, además de una mayor capacidad de oferta de financiamiento y crédito.

La característica de “arquitectura abierta” implica la presencia de un gran número de fabricantes para casi todos los componentes, a excepción del segmento de procesadores y software. Además implica también la existencia de un gran número de ensambladores y revendedores

minoristas, lo que lleva a la existencia de una amplia variedad de marcas y combinaciones posibles, generando la dificultad de establecer exactamente la relación costo-beneficio, de acuerdo a la necesidad de uso para las diversas configuraciones ofertadas.

En este contexto, la combinación de los diferentes componentes es determinante para el desempeño del computador, y la importancia de cada uno de esos ítems en el conjunto final depende de la aplicación a la que el equipo será destinado. Para una PC utilizada en una oficina, por ejemplo, donde son ejecutados programas de procesamiento de texto o de planillas, además de un navegador, no hay necesidad de una gran capacidad de procesamiento, mientras que es indispensable una cantidad mínima de memoria RAM, además de un disco duro rápido. Es justamente en esa dificultad de observar de manera depurada las funciones, limitaciones y condicionantes, que se traduce la asimetría de la información en este mercado.

No obstante, a pesar de que la eficiencia sea dictada por los programas ejecutados, en los últimos años, los equipos evolucionaron a un ritmo más acelerado que esos requisitos de software. Un computador que hoy presenta 3 ó 4 años de uso, a pesar de que contenga un conjunto de componentes obsoletos de acuerdo a los patrones actuales, puede ejecutar con destreza casi todas las aplicaciones de uso cotidiano. A menos que la aplicación a la que sea destinado el equipo implique un área muy crítica en términos de desempeño (como la edición de videos), aplicaciones como procesamiento de textos, acceso a Internet e incluso programas gráficos, presentan para el usuario una mínima diferencia en el desempeño. Por ejemplo, cual sería la diferencia para un usuario doméstico si una imagen demorase 2.5 segundos en vez de apenas 1.5 segundos para ser abierta en el Photoshop, o si el Word tardara 0.5 segundos en vez de 0.35 segundos para abrir una nueva ventana.

Otra particularidad que contribuye a la asimetría de la información es que, en general, los fabricantes lanzan nuevos componentes con pequeños avances con relación a los anteriores, pero con una gran diferencia en el precio. En el segmento de los procesadores, por ejemplo, los nuevos modelos son en general, apenas 33 o 55 MHz más rápidos que los anteriores (Ferreira, 2005). En los componentes del tipo Pentium III por ejemplo, se realizaron en menos de un año, los lanzamientos de las versiones de 450, 500, 533, 550, 600, 650, 667, 700, 733, 750, 800 y 1000 MHz.

En los mercados de distintos países, aunque los niveles puedan ser un poco más altos que en los países en desarrollo, la diferencia de precios entre la última versión y la versión anterior, que es en general apenas un 5% o 6% más lenta, puede llegar a casi 50%, y el diferencial de precios entre la versión más rápida y la versión más lenta que se encuentra a la venta (que en general tiene un desempeño menor de apenas 33% o 50%) puede ser de más de 10 veces. Por ejemplo, después de que fuera lanzado el Pentium III de 1GHz, que costaba en EUA casi 1.000 dólares, el Celeron de 500, tenía una cotización de cerca a 50 dólares (Morimoto, 2002).

En otros segmentos, como en el ramo de las tarjetas de video 3D, la memoria RAM, HD y demás periféricos, la diferencia de precios entre versiones más nuevas de los productos tiende a ser menos marcada, a pesar de que la mejora del rendimiento de esos componentes pueda ser significativa, como en el caso de las tarjetas de video. Esto se deriva directamente de las estructuras de mercado existentes en cada uno de esos segmentos.

El mercado de procesadores es extremadamente concentrado, ya que dos empresas, AMD e Intel, dominan el 98,6% del mercado, siendo que 80,8% pertenece a Intel, contra 17,8% de AMD²⁴. El poder de monopolio de estas firmas, les permite incluir un mark up sobre sus costos de producción, que hace que ese ítem (el procesador) sea el de mayor peso relativo en el conjunto de los que conforman las computadoras de mesa. Por su parte, los demás componentes presentan

²⁴ Según datos de Mercury Research, en http://idgnow.uol.com.br/mercado/2005/11/04/idgnoticia.2006-03-12.0741029436/IDGNoticia_view, consultado en fecha 28/09/2006.

una amplia gama de productores, cuyos precios y calidades varían mucho, dada la dificultad por parte de los consumidores de identificar diferencias del producto.

Paralelamente, los segmentos de ensamblaje y distribución (el sector minorista) son potencialmente competitivos, presentando también una gran atómica de agentes. En el caso de los ensambladores, datos de la consultoría Gartner²⁵ indican que al menos 5 grandes empresas, dominan el 50% del mercado mundial, mientras que el otro 50% está distribuido en un enorme número de pequeños ensambladores locales. Además, los bajos requerimientos de capital y de sofisticación del proceso de ensamblaje, hacen posible la libre entrada y salida en este segmento.

En lo que se refiere al segmento minorista, este es, por definición, potencialmente competitivo, a pesar de que presente agentes con características bastante diferentes, como son los pequeños ensambladores/minoristas especializados, y las grandes cadenas de electrodomésticos e incluso supermercados.

Finalmente, en relación al mercado de software, también cabe señalar la presencia de un alto grado de concentración. Este segmento presenta una estructura de mercado monopólica, prácticamente dominada por Microsoft y sus productos en base a “Windows”.

La presencia de estructuras monopólicas y oligopólicas en los segmentos de software y procesadores, respectivamente, generan que estos segmentos concentren los mayores márgenes de retorno sobre el precio final de los equipos, sobretodo por que los demás eslabones involucrados en la producción de componentes, son competitivos. Sin embargo, a menos que el consumidor tenga un conocimiento avanzado de electrónica y opte por comprar cada uno de los componentes de la PC y la ensamble él mismo, para el consumidor medio, las estructuras de mercado relevantes son aquellas presentes en los segmentos de ensamblaje y venta al por menor. Es justamente en esos segmentos, que se manifiesta la asimetría de información y es sobre ellos que se extienden los efectos de señalización derivados de los programas.

Las mencionadas dificultades en la identificación de la relación entre el costo de adquisición y las necesidades de aplicación del usuario, impuestas por la acelerada dinámica tecnológica de esta industria, así como la complejidad del producto en cuestión, son responsables por dos fenómenos que impedían el funcionamiento eficiente de los mercados: por un lado, en el segmento de ensamblaje provocaban el *crowding out* de los productos de desempeño más modesto y por lo tanto de menor precio, por otro lado, permitía que los minoristas incluyesen, ante pocas o ninguna diferencia de los productos, elevados *mark ups* sobre el costo de producción, excluyendo del mercado a los consumidores de bajos ingresos.

En este complejo ambiente, el efecto del anuncio de los programas de masificación de consumo de computadoras, sobre los precios de los conjuntos básicos, puede ser entendido como una señalización de precios eficiente para los consumidores.

Al identificar y crear incentivos para esos conjuntos, cuya configuración está explícita en el marco de los programas, el gobierno efectivamente señaló a los consumidores cual era el vector de precios que debía ser observado, así como el producto que debía ser adquirido en el ámbito del concepto de inclusión digital, haciendo con que rápidamente los minoristas redujeran sus *mark ups* y creando un nuevo mercado para computadoras populares, que pasaron a ser demandados a los ensambladores, viabilizando la competencia en ambos sectores.

²⁵ Noticia de INFO, de fecha 27/07/2006, disponible en <http://info.abril.com.br/aberto/infonews/072006/27072006-10.shl> consultada el 27/09/2006.

IV. Evaluación específica de la disponibilidad y calificación

Para realizar una evaluación rigurosa de los resultados de los programas, sería necesario estimar con precisión la elasticidad/precio de la demanda y también las dimensiones de la demanda potencial, ejercicios estos que demandarían estudios más detallados. En el numeral 4.1 de la presente sección, se presenta una mirada general de los temas de disponibilidad y calificación, y en el numeral 4.2, se expone otra metodología para un análisis apenas exploratorio, con el objetivo de contextualizar el problema y de formular una evaluación indirecta de los programas oficiales. En esta metodología fueron analizados los datos disponibles en la última encuesta de hogares en Brasil sobre la disponibilidad de computadoras y de Internet en los domicilios.

4.1 Temas asociados a la disponibilidad y calificación

En los países en desarrollo, el concepto de “brecha digital” ha sido asociado, a la relación número de computadoras/habitante y, en ese sentido, a las políticas de masificación del acceso doméstico a los equipos. Hay que destacar, sin embargo, que el acceso en hogares a este tipo de bien de consumo es apenas uno de los factores de lo que se puede identificar como el problema de la “brecha digital”: la de la **disponibilidad**. Otro aspecto, no menos importante, es el que se refiere a la **calificación** de la población para el uso de diferentes bases tecnológicas asociadas al flujo e intercambio de información digitalmente almacenada.

Al abordar el tema de la **disponibilidad**, los “policy makers” tienen que enfrentar dos problemas cuya gravedad depende, básicamente, del nivel de ingresos de los individuos a quienes el programa pretende atender: el costo de la adquisición del equipo (o del acceso) y de su conexión a la Internet. En este sentido, al analizar los obstáculos a la difusión del uso de las computadoras, las variables relevantes para el diseño de las políticas son aquellas asociadas a las condiciones de oferta y de demanda. En este contexto, las herramientas de política adecuadas son aquellas que ayuden a reducir el precio de los equipos y/o de su conexión a la Internet.

Entretanto, el término “brecha digital” se refiere también, y de forma más amplia, a la capacidad de un grupo de individuos de interactuar, a partir de distintas plataformas tecnológicas, con mercados, con el gobierno y con otros ciudadanos. La reducción de la “brecha digital” en este sentido no dependería apenas del acceso a los equipos, sino también del conocimiento que tengan los individuos sobre la utilización de esos productos. Este tipo de problema exige un tratamiento específico asociado a las iniciativas de calificación en tecnologías de información y a las políticas educacionales en general.

Las dos dimensiones del problema enfrentan, aunque desde puntos de vista distintos, un obstáculo relacionado a la rápida obsolescencia de los equipos, que resulta de una característica intrínseca del mercado de tecnologías de información (la innovación constante y a ritmo acelerado).

De esta característica, deriva también la dificultad del mercado, de funcionar de manera eficiente, ya que esa dinámica tecnológica hace que convivan en un mismo momento, bienes con características que no son directamente observables por los consumidores y que tampoco son captadas por los precios, siendo este problema justamente el que se constituye en asimetría de información. Esto exige que, del punto de vista de la disponibilidad, los diseñadores de política piensen también en la necesidad de **renovación** periódica de los equipos y, del punto de vista de la calificación, que estén atentos al desarrollo de la capacidad de **aprendizaje** de los individuos.

En relación al problema de la **disponibilidad**, la eficacia de la política podría ser medida por la capacidad de reducir el costo de adquisición de los equipos y/o de la conexión a Internet. Este resultado podría ser obtenido por diversos medios:

- reducción de precios por disminución de los márgenes de ganancia como consecuencia del aumento de la competencia provocada por la entrada de nuevos fabricantes o distribuidores;
- reducción de precios por disminución de costos, por aumento de escalas de producción y/o de distribución;
- reducción de precios por disminución de tributos sobre la producción y/o comercialización;
- oferta de crédito (con o sin subsidio) y
- solución de la asimetría de información de manera a permitir que el sistema de precios y la competencia funcionen plenamente

Desde el punto de vista de la calificación, la eficacia de las políticas de reducción de la “brecha digital” podría ser medida por el aumento del número de ciudadanos y empresas que hacen uso eficiente de tecnologías de información. Este resultado también podría obtenerse por diversos medios:

- incorporación de programas de alfabetización digital en los varios niveles de los sistemas educacionales;
- incremento de los medios de capacitación accesibles a los ciudadanos que deseen aumentar su calificación en el uso de esas tecnologías fuera de los sistema de educación formal;
- diseño de aplicativos accesibles para que grupos amplios de la población puedan acceder a servicios de información digital.

La descripción de los programas, muestra que el gobierno argentino, el chileno y el brasileño han concentrado sus esfuerzos en la reducción de precios de los equipos, sin dejar de llevar en cuenta, en algún grado, el problema de la calificación de los usuarios.

En relación a la reducción del costo de adquisición de los equipos, el programa chileno concentró sus esfuerzos en la coordinación de las acciones entre los oferentes de equipos, crédito, acceso a Internet y capacitación. Según el estudio realizado por la Secretaria Técnica de la Agenda Digital en Chile, efectivamente habría una reducción de precios de los equipos ya sea pagados a crédito o al contado (Ver numeral II.2.2). A su vez, el programa no tuvo costo fiscal alguno. A manera de complemento, podemos indicar que el consorcio privado contó con US\$250.000 para la campaña de publicidad y promoción. El curso de capacitación básica era gratuito y fueron beneficiados en un 40% personas de regiones.

El programa argentino también redujo el costo de adquisición por medio del crédito, en este caso subsidiado, además de permitir el funcionamiento más eficiente del sistema de precios. El entrenamiento básico también es gratuito en este programa. Ese conjunto de medidas debe efectivamente hacer más accesible el costo de adquisición de los equipos.

El programa brasileño es el más ambicioso, ya que busca explícitamente la reducción de precios, asumiendo el costo fiscal de la reducción de impuestos y del crédito subsidiado de los bancos oficiales. Establece también objetivos más amplios en relación a la fabricación de los equipos, estimulando su ensamblaje en el Brasil, y al uso de software libre. Puede decirse, en ese sentido, que incorpora una dimensión de política industrial y tecnológica ausente en los otros países.²⁶ Por otra parte, el tema de la conectividad no ha sido resuelto en el caso brasileño.

El impacto de los programas puede ir más allá de los objetivos y de los medios inicialmente establecidos por los gobiernos. El anuncio del programa brasileño, por ejemplo, provocó la caída de los precios de los equipos, aún antes de la implementación de los incentivos fiscales. El anuncio de las intenciones del gobierno y la perspectiva de expansión del mercado, atrajo nuevos fabricantes y también nuevos distribuidores, (principalmente a las grandes redes de supermercados). El precio de los equipos semejantes a los incluidos en el programa, con software Linux, que era aproximadamente de R\$1.500 (535 dólares) en 2004, cayó para R\$1.100 (500 dólares) en 2005, aún sin los beneficios del crédito subsidiado para fabricantes, minoristas y consumidores.²⁷

Según estimaciones de la empresa de consultora especializada IDC, las ventas anuales de computadoras en Brasil, aumentaron de 3 millones de unidades en 2002 y 2003, a 4 millones en 2004 y 5,4 millones en 2005²⁸. Hubo aumento de las escalas de producción de equipos y también fuerte reducción del comercio informal de computadoras. La escala de producción del mayor fabricante pasó de 100 mil unidades en 2004 para 370 mil unidades en 2005²⁹. El segmento ilegal de venta de computadoras (llamado “mercado gris” en Brasil) era responsable por 74% del total de ventas en 2004 y apenas por 47% en la actualidad.

El aumento de las escalas, de la competencia y también la valorización de la moneda brasileña en los últimos meses hicieron que en el mes de marzo de 2006, el precio al contado de las computadoras con la configuración semejante a la establecida en el programa “Computador para Todos” sea de 525 dólares norte-americanos (R\$1.100,00). El precio al contado de equipos similares, pero con sistema operacional Windows Starter Edition, en lugar de Linux, es de R\$1.400 (665 dólares, aproximadamente)³⁰.

²⁶ Sobre la relación entre la política industrial y la “sociedad de la información”, ver Falch M. y A. Henten “Industrial Policies in an Information Society Context”. Paper presented at Euro CPR, Postdam, 2005.

²⁷ Los valores en dólares se refieren a la cotización del Real en 15/11/2005.

²⁸ La estimativa para 2006 es de 6,6 millones de unidades, según la misma fuente.

²⁹ La empresa informó que espera alcanzar la meta de 500 mil unidades en 2006.

³⁰ En precio del mismo equipo en 18 cuotas mensuales de R\$99,90 (47,60 dólares) era de R\$1.798,20 (856 dólares).

En los casos chileno y argentino también es posible identificar efectos no previstos sobre el mercado de computadoras. En estos países, los agentes excluidos de los programas oficiales lanzaron productos con configuraciones próximas a las de los equipos del “Mi Primer PC” a un costo más bajo. La principal diferencia entre esos equipos es la utilización de software libre, que puede provocar caídas de precios bastante significativas. En Chile, por ejemplo, las máquinas con configuración avanzada ofrecidas por el programa paralelo “Nuestro PC”, con procesador AMD y sistema operacional Linux, cuestan 580 dólares, contra los 685 del equipo comparable del “Mi Primer PC” (cotizaciones del Banco Central do Brasil en 15/11/2005). Sin embargo, esta campaña tuvo una difusión mediática relativa menor incidiendo en las escasas 3.000 unidades vendidas por este programa alternativo.

4.2 Evidencias de la PNAD brasileña e índice de bienes durables (IDB)

Las evidencias del caso brasileño sugieren que hay una demanda reprimida por computadoras en las familias de menores ingresos y que la elasticidad/precio de esa demanda es relativamente elevada. El impacto de los programas depende crucialmente de las dimensiones de la elasticidad/precio de la demanda y del costo de la conexión a Internet.

Como ya se mencionó, estimar con precisión la elasticidad/precio de la demanda y también las dimensiones de la demanda potencial requerirían estudios más minuciosos. En este trabajo fue realizado un análisis apenas exploratorio, con el objetivo de contextualizar el problema y de formular una evaluación preliminar de los programas oficiales. Con ese objetivo fueron analizadas las fuentes de datos disponibles en la encuestas de hogares en Brasil sobre la disponibilidad de computadoras e Internet en los domicilios.

El análisis de algunas estadísticas y frecuencias de variables seleccionadas de la encuesta brasileña Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicilios (PNAD) de 2004, para la Región Metropolitana de San Pablo, Brasil, permite identificar las dos dimensiones mencionadas del problema de la brecha digital. Además, ese ejercicio muestra también que la cuestión de la capacitación tiene un peso relativo no despreciable sobre la determinación de la presencia o no de computadoras e Internet en los domicilios.

A partir de los microdatos de la PNAD, fue seleccionada una muestra con personas mayores de 10 años, con ingresos declarados válidos, residentes en domicilios válidos, excluidos los empleados y sus parientes. La elección de la Región Metropolitana de San Pablo se justifica porque en ella están presentes, en casi el 100% de la muestra, los requisitos mínimos de infraestructura – redes de cables de televisión, luz eléctrica, teléfonos, etc. – para hacer posible el uso de computadoras conectadas. Además, esta región tiene un área rural muy reducida, lo que evita distorsiones, una vez que los problemas de generalización del consumo de computadoras en el campo son sensiblemente distintos de aquellos de la ciudad, tanto en lo que se refiere a la infraestructura básica como a las soluciones tecnológicas disponibles.

La muestra seleccionada, de aproximadamente 18 millones de personas, fue separada entre aquellos que viven en domicilios con computadoras, aquellos que poseen computadoras conectadas a Internet y aquellos que no poseen ese tipo de equipo.

El cuadro 9 indica la dimensión del problema de la **disponibilidad** en la “brecha digital”. Como se puede observar, el 72% de los individuos seleccionados no tienen computadoras, siendo que del 28% que tienen este aparato en casa, el 77% lo conecta a Internet, lo que muestra que la utilidad de este equipo está relacionada con su conectividad.

CUADRO 9
REGIÓN METROPOLITANA DE SAN PABLO: PRESENCIA DE COMPUTADORAS
Y CONECTIVIDAD

	N	Porcentaje (%)
No posee computador	12.873.778	71,74
Posee s/conexión Internet	1.182.225	6,59
Posee c/conexión Internet	3.889.688	21,67
Total	17.945.691	100,00

Fuente: PNAD 2004

Una primera aproximación a la definición de lo que sería la dimensión de la **disponibilidad** de la “brecha digital” se puede hacer a partir del análisis de la distribución de la renta entre los grupos definidos en el cuadro 10. Conforme dicha tabla, el grupo de individuos que no dispone de computadora en casa tiene ingreso promedio de un hogar (R\$ 347,51 mensuales, equivalentes a 158 dólares de noviembre de 2005) inferior al del grupo de los que sí cuentan con ese equipo (R\$569,55 mensuales, equivalentes a 259 dólares de noviembre de 2005). Por otra parte, aquellos que, además de tener el equipo, lo utilizan conectado a la Internet tienen ingreso promedio aún mayor (R\$1.201,50 equivalentes a 546 dólares de noviembre del mismo año). Esto nos ofrece una primera pista de la importancia del costo de los equipos y de la conexión como una restricción importante al uso doméstico de computadoras y al uso de Internet. Para el grupo de los que no disponían de computadora en el domicilio el precio del equipo (R\$1.500,00, en 2004) representaba 2,6 veces el ingreso mensual del hogar, para el grupo de los que si tenían computadora conectada a la Internet el precio del equipo representaba 0,9 del ingreso mensual del hogar.

CUADRO 10
REGIÓN METROPOLITANA DE SAN PABLO: PRESENCIA DE COMPUTADORAS,
CONECTIVIDAD Y DISTRIBUCIÓN DE LA RENTA
(en Reales^a)

No posee computador			12.873.778
Renta	Promedio		347,51
	Mediana		240,00
	Moda		200,00
	Mínimo		0,00
	Máximo		10.350,00
	Percentiles	10	80,00
		40	195,00
		50	240,00
		70	366,67
		90	665,00
		99	2.000,00
Posee s/ conexión			1.182.225
Renta	Promedio		569,75
	Mediana		433,33
	Moda		250,00
	Mínimo		0,00
	Máximo		3.862,50
	Percentiles	10	175,00

		40	360,00
		50	433,33
		70	620,00
		90	1.150,00
		99	2.750,00
Posee c/ conexión Internet			3.889.688
Renta	Promedio		1.201,60
	Mediana		840,00
	Moda		1.000,00
	Mínimo		0,00
	Máximo		61.250,00
	Percentiles	10	300,00
		40	690,00
		50	840,00
		70	1.250,00
		90	2.333,33
		99	5.750,00

Fuente: PNAD 2004

^aUSD 1 = 2,20 R\$, cotización de 15/11/2005, Banco Central do Brasil

La idea de que el costo de la conexión constituye una restricción importante para la conectividad de las computadoras se refuerza con el análisis de los datos del cuadro 11, que muestra la relación entre la presencia de líneas telefónicas y conexiones de Internet. Una vez que casi la totalidad de los domicilios con computadoras poseen teléfono, el costo del uso de las líneas o de los servidores parece ser una restricción fuerte al uso de Internet.

CUADRO 11
REGIÓN METROPOLITANA DE SAN PABLO: PRESENCIA DE COMPUTADORAS,
CONECTIVIDAD Y LÍNEAS TELEFÓNICAS

No posee		Frecuencia	Porcentaje
	No tiene teléfono fijo	4.782.869	37,2
	Tiene teléfono fijo	8.090.909	62,8
Posee s/conexión			
	No tiene teléfono fijo	135.952	11,5
	Tiene teléfono fijo	1.046.273	88,5
Posee c/conexión			
	No tiene teléfono fijo	48.617	1,2
	Tiene teléfono fijo	3.841.071	98,8

Fuente: PNAD 2004

Pero la presencia de computadoras no depende apenas de la relación entre el ingreso per capita del domicilio y el precio de ese bien, otros determinantes también son importantes, como la percepción de la utilidad de ese producto, la demanda laboral y el patrón de consumo de los individuos.

El cuadro 12, cruza los datos de la presencia o no de computadoras en el domicilio con la presencia de otros bienes durables cuyo precio sumado supera el de las computadoras. Fue construido un índice (índice de bienes durables - IDB) que refleja la presencia en los hogares de la muestra un conjunto de electrodomésticos cuyo valor supera el de las computadoras. Un ejercicio simple de comparación muestra que el número de hogares que cuenta con computadoras

es muy inferior al de los que cuentan con electrodomésticos de valor superior. El índice refleja la existencia, en los domicilios de la muestra, de los siguientes bienes: cocina, heladera, radio, televisión y teléfono. De hecho los datos muestran claramente que el número de domicilios que cuenta con esa canasta de bienes durables y no disponen de computadora (9,4 millones) supera el de aquellos que disponen de computadora (5,1 millones). Esto refuerza la idea de que la demanda potencial por computadoras es significativa, pero también muestra que el problema de la “brecha digital” tiene otra dimensión además de la relación precio/ingreso familiar.

CUADRO 12
REGIÓN METROPOLITANA DE SAN PABLO: PRESENCIA DE COMPUTADORAS,
CONECTIVIDAD Y OTROS BIENES DURABLES

No posee computadora	IBD	Nº de domicilios	% del total de domicilios	% del total de domicilios con IBD 1
	0	2.701	0,02	0,02
	0,2	9.904	0,08	0,10
	0,4	115.255	0,90	0,99
	0,6	548.335	4,26	5,25
	0,8	2.828.122	21,97	27,22
	1	9.369.461	72,78	100,00
Total		12.873.778	100,00	
Posee computadora				
	0,6	4.502	0,38	0,38
	0,8	85.529	7,23	7,62
	1	1.092.194	92,38	100,00
Total		1.182.225	100,00	
Posee computadora conectada				
	0,4	900	0,02	0,02
	0,6	5.403	0,14	0,16
	0,8	64.825	1,67	1,83
	1	3.818.560	98,17	100,00
Total		3.889.688	100,00	

Fuente: PNAD 2004

EL IBD es el promedio aritmético del valor de las variables binarias que indican la presencia o no de Cocina, Televisor, Heladera, Radio y Teléfono. Este indicador varía, por tanto, de 0 a 1, siendo que 1 indica la presencia de todos los bienes y 0 la ausencia de todos los bienes.

La hipótesis de que la dimensión **calificación** también debe ser considerada cuando se estima la demanda potencial es reforzada cuando se introduce la variable “años de estudio” en el análisis del problema. El cuadro 13 muestra que el uso doméstico de las computadoras está relacionado con un promedio más alto de educación. El promedio de años de estudio es de 5,6 para los domicilios que no tienen computadoras y de casi 10 años para los que la tienen conectada a Internet.

CUADRO 13
REGIÓN METROPOLITANA DE SAN PABLO: PRESENCIA DE MICRO, CONECTIVIDAD Y
AÑOS DE ESTUDIO

	N	Promedio de años de estudio
No posee micro	12.820.654	5,6
Posee micro	1.179.525	7,7
Posee micro conectado	3.882.486	9,8

Fuente: PNAD 2004

El cuadro 14 muestra las correlaciones entre las variables “años de estudio”, “LN de la renta” y “presencia de computadoras conectadas”. Se puede observar que las correlaciones son todas positivas y significativas. La fuerte correlación entre “años de estudio” e “ingreso del domicilio” debe ser considerada en la estimación econométrica de la magnitud de los efectos de cada una de esas variables sobre la presencia o no de computadoras en los domicilios.

CUADRO 14
CORRELACIONES ENTRE LAS VARIABLES

	LN de la renta domiciliar per capita	Años de estudio	Posee computador	Posee computador conectado
LN de la renta domiciliar per capita	1,0	0,45043	0,51824	0,49742
Años de estudio	0,45043	1,0	0,35248	0,33673
Posee computador	0,51824	0,35248	1,0	0,95489
Posee computador conectado	0,49742	0,33673	0,95489	1,0

Fuente: PNAD 2004.

*Todas las correlaciones son significativas al nivel de 0,01 (2-tailed).

En síntesis, los datos presentados muestran que la presencia de computadoras, conectadas y no conectadas, en los hogares está relacionada con el ingreso familiar y con los años de estudio. Aunque estas dos variables también tengan correlación entre si, los resultados pueden sugerir que la demanda por equipos depende no apenas del precio sino también del nivel de instrucción, o sea de la capacitación del grupo familiar en el uso de las tecnologías de información.

V. Conclusiones y recomendaciones

La evaluación de los programas gubernamentales de Chile, Argentina y Brasil muestran, como aspecto positivo, que comparten la intención de reducir el costo de adquisición de equipos para hacerlos accesibles a un mayor número de familias. Si bien es verdad que aún en el caso brasileño, en el cual la reducción de precios es más evidente, las computadoras continúan siendo bienes relativamente caros para los niveles de ingreso de las familias más pobres. Sin embargo, no hay duda de que la caída de los precios y la oferta de crédito aumentaron el número de compradores efectivos y potenciales. Desde este punto de vista, es evidente que los programas cumplen su objetivo de ampliar el número de consumidores de computadoras personales particularmente en el segmento de familias de clase media baja. Sin embargo, este aumento está lejos de significar la “popularización” del consumo de equipos de informática.

Además, aunque no haya ocurrido de manera intencional, sino más bien como resultado de una “externalidad positiva”, la acción de los gobiernos en la coordinación de los agentes integrantes de los programas, permitió que el propio mercado funcionara de manera más eficiente. Esto como resultado del efecto de señalización derivado de la difusión de información sobre las configuraciones mínimas de las computadoras asociadas a los programas, lo que permitió que se redujera la asimetría de información entre consumidores y vendedores, sin la necesidad de ninguna acción normativa.

Cabe señalar, que la distribución asimétrica de información, no deriva necesariamente de un comportamiento anticompetitivo por parte de los ensambladores y distribuidores de los equipos. En ese sentido, la característica de “bien complejo” asociada a los productos de tecnología de la información, tales como las computadoras y los televisores digitales en los Estados Unidos, por ejemplo, pueden llevar a equilibrios ineficientes entre oferta y demanda. Ese hecho resulta de las dificultades de establecer relaciones directas entre los componentes básicos y los procesos de decisión de consumo, es decir, precio, recursos técnicos, necesidades del consumidor y calidad del producto. En el caso de las computadoras, esa característica es “agravada” por la especificidad de ser un bien que puede desempeñar múltiples tareas.

El funcionamiento más eficiente del mercado tiene impacto, principalmente sobre una de las dimensiones de la exclusión digital señaladas en el presente estudio: la de la disponibilidad. En este caso, el efecto es directo y se da a través de la viabilización de competencia en los

segmentos potencialmente competitivos. Esto permite, como se desprende de la teoría económica, una ampliación de la oferta y una caída de los precios.

Es evidente que para ampliar todavía más el uso de las tecnologías de información y hacerla accesible a los individuos de más bajos ingresos, se deben implementar otros programas gubernamentales que complementen los aquí estudiados. En este sentido, cabe observar que el acceso a las tecnologías de información no necesariamente tiene que ser en el domicilio. El acceso en locales públicos y monitoreados por agentes capacitados para transmitir el conocimiento necesario a los usuarios para que puedan utilizar de manera productiva esas tecnologías, puede ser, dado el costo de los equipos y la distribución de la renta, una solución particularmente interesante para familias más pobres (como es el caso del programa Mi PC en Argentina). Programas de instalación de Telecentros, como los existentes en todos los países de América Latina, sean éstos gubernamentales o no, como la “Somos@Telecentros” o el “Telecenters of America”, pueden cumplir esta importante función. La relación de costo/beneficio, principalmente desde un punto de vista fiscal, es probablemente la más baja, convirtiéndose en una iniciativa propicia para garantizar el acceso a las tecnologías de información por parte de los sectores más pobres de la población. La ventaja de esta alternativa se hace más evidente cuando tomamos en cuenta que este tipo de solución (el acceso público bajo supervisión) posibilitaría la utilización plena de las máquinas y de la conexión a Internet.

Aunque relativamente tímidas, las medidas incluidas en los tres países para ofrecer alguna forma de entrenamiento junto con los equipos, son un aspecto cuya importancia debe ser destacada. No se trata de descartar las potencialidades de la adquisición de las computadoras por los consumidores, sino de enfatizar la importancia de desarrollar la capacidad de los individuos de utilizar los recursos disponibles. Aún aceptando que la adquisición de computadoras resulte en condiciones más favorables para la capacitación por medio de iniciativas individuales de los propios consumidores, no puede subestimarse la importancia del entrenamiento asistido y del acceso a materiales didácticos.

En ese sentido, cabe un comentario en relación a la propuesta “innovadora” de Nicolás Negroponte (Media Lab-MIT) denominado “Um Laptot por Criança” (OLPC, por su sigla en inglés), cuyo objetivo es reducir precios y distribuir computadoras portátiles para niños en países pobres. Además de todas las barreras técnicas, la principal limitación del programa propuesto es la falta de un proyecto pedagógico. Aunque se admita que el ser humano tiene una alta capacidad de aprendizaje, el conocimiento digital sólo es aprovechado en su máxima amplitud si es asociado a una capacitación adecuada y a la creación de contenido. La información, para ser accesible, necesita existir. La eficacia del proyecto depende de la capacidad de las escuelas de ofrecer el marco adecuado para que los niños hagan uso eficiente de los equipos.³¹

Un efecto importante de la propuesta de Negroponte fue el de la reacción que provocó en los distintos *players* del mercado mundial de computadoras, que prontamente empezaron a formular soluciones de bajo costo para la popularización del uso de equipos de informática. Entre estas iniciativas podemos destacar el programa “50 x 15”, de AMD, que pretende, a partir de un

³¹ Acerca de la falta del proyecto pedagógico, al final de 2006 existían indicios de avance. El 23 de diciembre de 2006 bajo el título de “Niños prueban laptop de 100 dólares en la USP”, el periódico “O Estado de Sao Paulo” informó que el Laboratorio de Sistemas Integrables de la Escuela Politécnica de USP, recibió 20 prototipos del XO, también llamados laptops de \$US 100. En total, hasta diciembre de 2006 llegaron al Brasil 60 máquinas XO, número que deberá ser ampliado a 1000, hasta febrero de 2007. Intel que tiene un programa competidor al de Negroponte, también debe ofrecer 800 máquinas para prueba. Esos programas entraron en una nueva etapa en la que los prototipos van a ser probados, incluso por alumnos desposeídos y los problemas que se detecten van a ser informados a los organizadores para sus correspondientes correcciones. Las pruebas deben incluir el examen del cambio en la dinámica del aprendizaje infantil. La noticia también se refería al hecho de que varios niños consiguieron descubrir, ellos mismos, cómo funcionaban las computadoras, gracias a su interfase gráfica.

equipo con costo de 250 dólares y conectado a Internet, permitir hasta el año 2015 que aproximadamente un 50% de la población mundial pueda tener una computadora en casa. Otro programa prometedor es el EduWise, de Intel, que ofrece un equipo de 400 dólares con acceso a Internet usando la tecnología Wi-Max.

De hecho, una mayor inclusión digital, del punto de vista de la disponibilidad de esas tecnologías en sociedades tan heterogéneas como las latinoamericanas, pasa por la generalización de varios otros bienes y servicios básicos y por el propio incremento del ingreso de las familias, lo que sólo se puede conseguir con períodos largos de crecimiento del producto y con políticas de redistribución. Además, para solucionar el problema de un punto de vista más amplio, es fundamental la formulación de políticas públicas complementares.

Una de esas iniciativas esenciales consiste en la creación de un proyecto pedagógico en las redes públicas y privadas de enseñanza. Esto tendría como objetivo permitir el desarrollo de la capacidad de aprendizaje y la creación de contenido virtual.

Cabe destacar que los resultados más profundos fueron alcanzados por las iniciativas brasileñas, que combinan iniciativas más complejas que la simple creación de créditos para el consumidor final con las políticas complementarias, como la creación de los “Telecentros”, locales de acceso público que disponen de monitores que auxilian a los usuarios.

Finalmente, debe hacerse una última observación en relación a la disponibilidad de los bienes de tecnologías de información, específicamente en lo que se refiere a la caída de los precios equipos. Existen dos fuentes distintas de costos para los equipos: el hardware y el software, y las estrategias nacionales giran en torno de la internacionalización total o parcial de esas cadenas productivas, en la medida en que las escalas del mercado lo permitan.

Una vez que la reducción de los precios del hardware depende más de los avances técnicos que resulten en la caída de los precios de sus componentes, el desarrollo doméstico de software es relativamente más promisorio. El desarrollo de estos productos depende, básicamente, del capital humano. Los esfuerzos educacionales y la adopción de software libre pueden reducir sensiblemente su costo por intermedio del aumento de la competencia y del desmantelamiento de monopolios privados.

Independientemente de los aspectos comunes, cada uno de los programas aquí analizados tiene sus particularidades. Para destacar esos aspectos, el análisis de las características de los programas y de sus impactos fue complementado con consultas a especialistas de los tres países, a los cuales se solicitó observaciones y recomendaciones para identificar los aspectos críticos en cada caso.³²

En este sentido, se presenta a continuación, un sumario de los criterios vertidos por los especialistas consultados, respecto a cada uno de los programas:

El programa argentino tiene como puntos fuertes, sin lugar a dudas, el impacto fiscal nulo, la alta participación de los actores de industria TIC y comercio minorista (lo que implicó un mayor esfuerzo de coordinación por parte del sector público) y, en la segunda etapa, un fuerte desarrollo de proyectos sociales para evitar la brecha digital.

En lo que se refiere a los puntos críticos, podemos enumerar tres fundamentales. En primer lugar, la conexión a Internet con la tecnología *dial up*, que genera un costo fijo para el usuario a partir del sexto mes. Este costo puede ser considerado elevado, si uno lleva en cuenta el público al que atiende el programa y la baja calidad del servicio frente a las opciones de banda ancha, por cable o radio. En segundo lugar, la cuestión de la difusión de conocimiento, aunque atacada parcialmente con la creación de programas de capacitación y entrenamiento para usuarios y docentes de la red pública, presenta algunas limitaciones. En un principio, los cursos se

³² La lista de las entrevistas realizadas está anexada a esta Nota Técnica.

focalizaron en Sistemas Microsoft, en cambio en la segunda versión se incluyó la alternativa de sistema Operativo Linux, los cuales han tenido volúmenes de venta similares. Este último punto revela un tercer tema de preocupación de carácter permanente: asegurar la oferta de distintas opciones de plataformas tecnológicas, que no obliguen al usuario a depender de solo un patrón de sistema operativo para las tareas *on line* y *off line*.

Cuando esos puntos críticos son analizados en el contexto de la primera fase del programa Mi PC, las limitaciones eran evidentes. Sin embargo, en la segunda fase del programa el equipo coordinador pudo desarrollar una capacidad de “aprendizaje” evitando el *lock in* de los usuarios en una sola tecnología.

El programa chileno, por otro lado, tiene como principales limitaciones a ser superadas: la base técnica restringida a un único paradigma y el alto costo de las conexiones con Internet. Es decir, la primera fase ya concluida se vio restringida al no evitar el efecto *lock in* de los usuarios quienes sólo podían adquirir un sistema operativo. Al restringir las opciones tecnológicas de los usuarios, reproduce el *lock in* ya existente y amplía el poder de mercado de Microsoft. En relación a este problema, una campaña alternativa denominada “Mi Primer PC de verdad” buscó ofrecer con el gobierno una variante, sin embargo al término de las negociaciones se decidió desarrollar un programa por separado (sin la participación del gobierno) alcanzando un volumen de ventas de 3000 unidades aproximadamente. Aunque los representantes de Microsoft entrevistados tanto en Argentina como en Chile hayan afirmado que la empresa no tiene interés comercial en el proyecto y que éste constituiría una acción de “responsabilidad ciudadana”, el hecho de la creación de créditos específicos para los participantes del programa, así como la publicidad a cargo del gobierno, crean una ventaja competitiva que no puede ser recreada por otras empresas que utilicen otro tipo de tecnología. Cabe destacar en el caso chileno por lo menos, la participación del gobierno es más restringida que en el caso argentino, ya que ni siquiera el crédito depende de los bancos públicos. Sin embargo, el caso Argentino ofrece mejores condiciones de acceso al crédito, ya que exige un salario mínimo³³ y en el caso particular de los jubilados la edad máxima para postular a un crédito son 80 años.

El programa brasileño es bastante distinto de los programas de sus vecinos, actuando en varios frentes: el incentivo a la utilización del software libre, incentivos para el desarrollo de una industria local y la masificación del consumo de computadoras.

Entre los puntos fuertes del programa se destacan la posibilidad de interacción de los usuarios con un ambiente *open source*, que es favorable a la creación y al mejoramiento de la plataforma de software por el propio usuario, y el uso del potencial financiero de los bancos públicos involucrados en el proyecto para reducir el costo del crédito.

Dos problemas pueden ser indicados como las principales dificultades con las que tendrá que lidiar el “Computador Para Todos”. Por un lado, la no especificación de cómo será el acceso a Internet, una vez que la utilidad de los equipos está directamente ligada a su conectividad. Por otro lado, la ausencia de un programa explícito de entrenamiento y capacitación que acompañe la compra de los equipos, se puede considerar como una limitación importante.

En síntesis, al finalizar este estudio queda subrayar la creciente necesidad que las políticas públicas, como por ejemplo las denominadas agendas nacionales o programas de acción digital de los demás países presentes en la región, definan, diseñen, implementen y evalúen -de acuerdo a sus propios estadios de desarrollo- programas de masificación de computadoras personales para los segmentos de más bajos ingresos. De igual modo, organizar otras iniciativas tecnológicas que incorporen la naturaleza dinámica del cambio en la técnica de manera tal de abordar los desafíos con políticas que incorporen este avance permanente.

³³ En Chile las casas comerciales con tarjetas de crédito para evaluar la viabilidad del crédito exigen, en una gran mayoría, un ingreso mínimo sobre 200 us\$

Bibliografía

- Akerlof, George A. and Burmeister, Edwin. Substitution in a general equilibrium framework, *Journal of Economic Theory*, Volume 2, Issue 4, December 1970, Pages 411-422.
- Base de Datos ITU. Indicadores 2005.
- Bergstrom, Ted C. ; Blume, Larry and Varian, Hal. Uniqueness of Nash equilibrium in private provision of public goods: An improved proof, *Journal of Public Economics*, Volume 49, Issue 3, December 1992, Pages 391-392.
- Huele, G.A. and Reny, P.J. (2001), *Advanced Microeconomic Theory*, second edition, Addison-Wesley
- Marimoto, A.P.R.; Senne, E.L.F. Sistema de Apoio à Decisão para Problemas de Localização e Roteamento em Redes. In: 14º Congresso de Iniciação Científica da Unesp, Presidente Prudente, SP, set. 2002. Resumos em CD-ROM
- Pesquisa Nacional Por Amostra de Domicílios. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – 2004. <http://www.ibge.gov.br>
- Ravi Dhar, “Choice Deferral ,” in the Elgar Companion to Consumer Research and Economic Psychology, ed. P. Earl and S. Kemp. 1999.
- Salinger, M., “ A Graphical Analysis of Bundling .” *Journal of Business*,. vol. 68, 1995, pp 85-98.
- World Telecommunication Indicators 2005 (International Telecommunication Union)

Sitios Web consultados:

Agenda digital de Chile: www.agendadigital.cl
CPQD - Centro de Pesquisas e Desenvolvimento em Telecomunicações www.cpqd.com.br/
International Telecommunication Union (<http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/>)
Microsoft: <http://www.microsoft.com/chile/prensa/2007/mar/mipc/>
Ministerio de Economía y Producción - República Argentina: www.mecon.gov.ar/
Programa Mi Pc – Argentina : <http://www.programamipc.com.ar>
Secretaria-Geral da Presidência da República: www.serpro.gov.br/
<http://www.computadorparatodos.gov.br/>

Personas entrevistadas

En Argentina:

Ministerio de Economía: Sr. Ángel Caparra.

Microsoft: Sr. Javier Bertoli Piñero, Gerente de Comunicaciones.

Usuaría de software libre: Sra. Beatriz Busaniche.

En Chile:

Ministerio de Economía: Sr. Daniel Urbina.

Microsoft: Martín Karich, Gerente de Comunicaciones.

Consumidor: Christian Leal.

En Brasil:

SERPRO (Secretaría de la Presidencia): Luis Carlos Mesquita.

CPqD (Empresa): Antônio Bordeaux.

Pequeño empresario: Roberto Gallo Filho.