



Perfiles Latinoamericanos

ISSN: 0188-7653

perfiles@flacso.edu.mx

Facultad Latinoamericana de Ciencias

Sociales

México

Herrera Ramos, J. Mario

La segmentación digital en México

Perfiles Latinoamericanos, núm. 18, junio, 2001, pp. 29-58

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales

Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11501802>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



En este
diferen-
medianas
eviden-
la ocupa-
grande-
al come-
computo-

In this
individ-
format
found in
small i-
and be-

Palab-
revolu-
design
Key wor-
revolut

Introducción

E
efecto

*
Grupo T
Rodríguez
sus parti-
Gracias
a los con-

Sede Aca-

—

quier medio, nos enteramos de adelantos científicos y tecnológicos relacionados con las telecomunicaciones, la electrónica y la informática: fusiones de grandes empresas, áreas de negocios, formas de hacerlos, así como productos y servicios hasta ahora inexistentes, novedosas y diversas maneras de entretenimiento, nuevos programas computacionales etcétera. Como resultado de esa familiaridad, nuestra imaginación tiene ahora más ímpetu para pronosticar cómo podría ser la vida humana en un futuro no muy lejano. La "nueva revolución tecnológica", basada en la confluencia de la electrónica, las comunicaciones y la computación, ofrece un número casi ilimitado de posibles direcciones para el desarrollo de la humanidad. La mayor parte de esos beneficios prometen, en principio, un aumento en el bienestar, la eliminación y reducción de males y problemas que hasta ahora no hemos sido capaces de enfrentar. Incluso se espera que permitan una mayor democratización de los procesos de acción y decisión colectiva, lo que fortalecerá a la sociedad civil.

Parece entonces que el desarrollo de la teleinformática sólo ofrece una gran cantidad de posibles beneficios y muy pocos problemas. La forma impresionante en que se ha difundido el uso de los bienes y servicios asociados con la teleinformática ha sido un factor importante para conformar esa idea.

Sin embargo, estos avances tecnológicos son un hecho cotidiano para una fracción muy pequeña de la humanidad. Si bien es cierto que el potencial de esta nueva revolución tecnológica es enorme, existe una serie de elementos asociados con ella en los cuales debemos poner atención. Algunos son inherentes a esta revolución. Considerese, por ejemplo, la velocidad de transferencia y de adopción de las tecnologías, así como su obsolescencia. En agosto de 2000, por ejemplo, en el mundo había casi 360 millones de usuarios de Internet. En noviembre de ese año ya había 407.1 millones, lo que implicó una tasa media mensual de crecimiento de 4.2 por ciento.¹ Una computadora comprada hoy seguramente ya es "obsoleta". Los costos de las computadoras, así como los de su capacidad de procesamiento, también se han reducido considerablemente, pues ahora compramos a mitad de precio una máquina que hace un año era la más moderna del mercado. Lo mismo sucede con el desarrollo de nuevos productos, la disponibilidad de información y sus efectos sobre la creatividad y la investigación, la duración de los productos en el mercado (su obsolescencia), las relaciones de trabajo, su organización, la localización de nuevas fuentes de trabajo, e incluso la forma de gobernar.²

¹ De acuerdo con la información proporcionada por NUA Internet Surveys, y consultada en febrero de 2001, América Latina fue la región con la más alta tasa de crecimiento en esos tres meses (7.07%). Los datos se pueden consultar en la dirección <http://www.nua.ie>.

² En la actualidad así como existe un e-business también existe un e-government. La consulta para elaborar el Plan Nacional Desarrollo también se efectúa por Internet y por correo electrónico.

to a sus oportunidades de acceso a las tecnologías de información y comunicaciones, como al uso de Internet para una gran variedad de actividades" (OCDE, 2001: 5).

La definición de la OCDE es más amplia por tres razones. Primera, porque el objeto de estudio incluye países con diferentes niveles de desarrollo, donde el uso de Internet no está ampliamente difundido. Segunda, porque incluye el acceso a la infraestructura básica de telecomunicaciones, que es un requisito indispensable para el uso de Internet. Tercera, porque alude de forma explícita a las diferentes capacidades y habilidades individuales necesarias para un usuario potencial de dicha tecnología.

Tomando en cuenta que los bienes y servicios que se transmiten mediante el uso de tecnología de la información y las telecomunicaciones es fundamentalmente conocimiento, en este documento se denomina "segmentación digital" al fenómeno definido por la OCDE. La segmentación digital es una forma nueva de marginar a grupos de individuos, comunidades y territorios de lo que puede ser la base del bienestar: el conocimiento. Las consecuencias de la segmentación digital son potencialmente más graves que las asociadas con el concepto tradicional de acceso desigual a otro tipo de bienes y servicios, como las desigualdades regionales.

El objetivo de este ensayo, dividido en cinco partes, es cuantificar la segmentación digital en México en diferentes niveles, de conformidad tanto con la definición de la OCDE, como con la información disponible. Después de esta introducción, en la segunda parte se establece la diferencia entre México y otros países, en relación con una serie de indicadores asociados con el acceso a las tecnologías de información y telecomunicaciones. La tercera parte presenta un panorama general de lo que podemos denominar "la segmentación digital regional" de México. Mediante el análisis factorial se elabora un índice de "acceso potencial a las tecnologías de información y comunicaciones" que nos permite tener una idea de la magnitud de dicha segmentación en el nivel regional. En la cuarta parte se analiza la segmentación digital promedio del uso de un modelo logit considerando los hogares que tienen, o no, computadora y su relación con otras variables de los miembros del hogar, que en principio son determinantes para que un hogar mexicano tenga acceso al uso de la computadora. La parte final presenta las conclusiones.

Méjico y la segmentación digital

Para el estudio de la "segmentación digital" existen dos tipos de desigualdad de acceso que merecen consideración: entre países y en el interior de los países. Sin embargo, uno de los obstáculos que conviene tener en mente es pre-

vadas. Entre 1994 y 1997, el número de computadoras instaladas aumentó a una tasa media anual de 16.5%; el número de usuarios de Internet tuvo una tasa media anual de crecimiento de 65.0%; la telefonía celular se incrementó a una tasa media anual de 47.3%. Estos datos confirman que América Latina, y México por tanto, es la región del mundo que mayor crecimiento ha experimentado en telecomunicaciones, en especial en el uso de Internet. En 1999 las computadoras *host* de Internet en América Latina crecieron 136.6%, y entre 1995 y 1999 los usuarios pasaron de medio millón a nueve millones (Unión Internacional de Telecomunicaciones, 2000).

Sin embargo, y a pesar de los datos anteriores, existe la segmentación digital, como lo muestra el cuadro 1, donde se resume parte de la información sobre la disponibilidad de TIC en México comparado con los países líderes en los distintos renglones. Por ejemplo, Estados Unidos concentra un tercio de las computadoras instaladas en el mundo, y tiene 450 computadoras por cada mil habitantes. En México se cuenta aproximadamente con 1.1% de las computadoras en el mundo –y ocupa el decimoquinto lugar– mientras que su cobertura es de 40 computadoras por cada mil habitantes, con lo cual se clasifica en el lugar 37. En realidad, estos indicadores de la segmentación digital constituyen una manifestación de la tendencia mundial. Cuando se habla de segmentación digital el indicador básico es el número de líneas telefónicas por cada cien habitantes. En este sentido podemos pensar que existe segmentación digital si consideramos que cerca del 65% de esas líneas se concentraba en los países de la OCDE y, en el caso del acceso a Internet (en octubre de 2000) América del Norte y Europa concentraban el 89% de todos los *hosts* de Internet.

Esta concentración en la infraestructura de acceso a la tecnología de la información y telecomunicaciones también se presenta dentro de nuestro país.³ En 1988, 69% de las empresas mexicanas no tenía equipamiento informático. Las empresas con menos equipamiento informático son las pequeñas que se desempeñan dentro de las ramas de comercio y servicios. Las empresas grandes, que representan casi 1% del total de las empresas mexicanas, tienen en promedio 29.7% computadoras. Las empresas pequeñas, que integran poco más del 93% de las empresas mexicanas, tienen en promedio 2.4 computadoras. Las empresas grandes adquirieron 50% de sus computadoras antes de 1996, y el resto entre 1997 y 1998. En las empresas medianas, la mezcla de equipo adquirido antes y después de 1996 es 58.6% y 41.4% respectivamente. En las empresas pequeñas la división es 65% y 35%. En este

³ En esta parte toda la información utilizada proviene del INEGI en <http://www.inegi.gob.mx/informatica/espanol/estadistica/spriv/equipa.html>. Se consultó por última vez 09/02/01. Esta encuesta excluye a las empresas del sector financiero.

Último grupo de empresas pronto se combinarán dos problemas que pueden agudizar los efectos de la carencia de equipo informático. El primero es la rápida obsolescencia de este tipo de equipo, y por tanto, las empresas que lo adquirieron antes de 1996 —que son la mayoría— pronto se enfrentarán a la decisión de actualizarlo. El segundo es precisamente el número de empresas que carecen de equipo informático.

El mayor número de establecimientos con equipo informático se encuentra entre las empresas medianas y grandes de las ramas manufacturera, de la construcción y agroindustria. Parece, entonces, que existe segmentación digital entre las empresas manufactureras mexicanas. Dicha segmentación se presenta en dos aspectos principalmente. Primero e independientemente de su rama de actividad, entre las grandes empresas y las pequeñas. El segundo se presenta considerando el ramo de actividad, pues las empresas dedicadas a las actividades de comercio y servicios son las que tienen las mayores carencias de equipo informático. Aun entre las empresas manufactureras pequeñas solamente 61.9% cuenta con equipo informático.

La segmentación digital regional en México

La desigualdad es el elemento distintivo de la estructura regional de México, independientemente del indicador que usemos para medirla (Herrera Ramos, 1994). En este sentido se podría pensar que la segmentación digital es una manifestación adicional de la estructura regional mexicana. Sin embargo, resulta equivocado mantener tal afirmación, además de que no ayuda en nada para analizar las posibles consecuencias de la segmentación digital y, por lo tanto, su contribución es limitada para elaborar y ejecutar políticas públicas cuyo objetivo sea reducirla.

Es bien sabido que la infraestructura física es una variable fundamental del proceso de desarrollo y crecimiento económico. La disponibilidad y acceso a este tipo de infraestructura es una de las explicaciones de las desigualdades regionales en México (Herrera Ramos, 1994; Herrera Ramos y Covarrubias, 2000; Arroyo García, 2000). La parte modular de la segmentación digital es la disponibilidad y el acceso a la infraestructura de información y telecomunicaciones (IIT). Tanto la naturaleza y diversidad de los bienes que usan la IIT, como las características propias de dicha infraestructura, es lo que marca la enorme diferencia entre las desigualdades regionales y la segmentación digital.

En esencia, los bienes que usan la IIT son *información* si por ésta entendemos cualquier cosa que sea susceptible de ser digitalizada (Shapiro y Varian, 1999: 3). Es decir que los bienes y servicios que se transfieren por la IIT

so para un consumidor entre más usuarios adopten el mismo bien, o bienes que sean compatibles (Tirole, 1990: 405). La causa principal de las economías de red es precisamente la compatibilidad.

En la literatura sobre el tema se distingue entre economías de red directas e indirectas. Las primeras son aquéllas donde el cliente o usuario se identifica con el componente de la red como en el caso de redes de dos rutas. Tal es el caso del teléfono, donde la utilidad de su adquisición depende del número de usuarios que se integran a la red. Lo mismo sucede con las *webcams*, etcétera. Las segundas, debido a los rendimientos crecientes de escala en la producción, resultan del aumento en la oferta de productos complementarios, lo cual sucede cuando crece la red. A veces se le denomina el paradigma del "software y hardware". (Tirole, 1990; Economides, 1996; Katz y Shapiro, 1985 y 1994; Liebowitz y Margolis, 2001).

Todas estas características ocasionan que la estructura de mercado en este amplio sector tienda a que algunos segmentos o servicios tengan elementos de monopolio natural, aunque en otros sea posible su oferta competitiva. Por tanto, es un sector de actividad económica que presenta fuertes argumentos para ser objeto de medidas de regulación y de promoción de competencia en México. Tal es el objetivo de la Comisión Federal de Telecomunicaciones, órgano descentrado previsto por la Ley Federal de Telecomunicaciones.

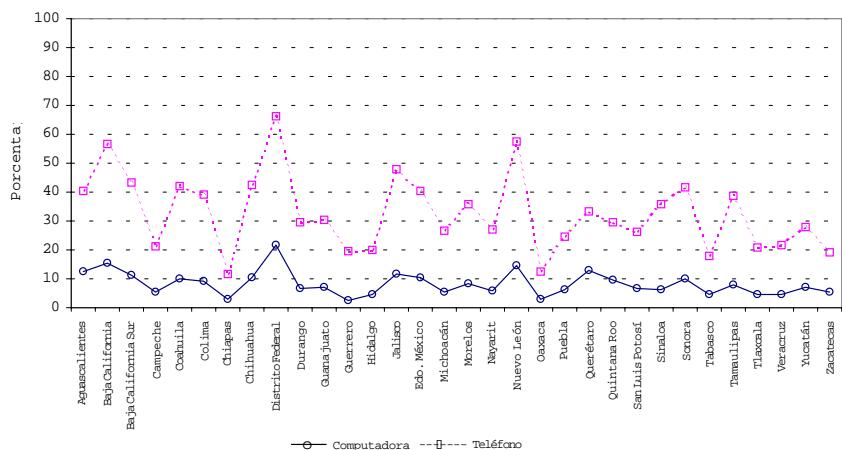
Por lo anterior, es claro que en el estudio de la segmentación digital y su relación con la TIC conviene distinguir las partes que la integran. En primer lugar, tenemos la infraestructura, alámbrica e inalámbrica, generalmente proporcionada por una empresa sujeta a regulación. Por otra parte, se encuentra la infraestructura (hardware y software) que requiere el consumidor para tener acceso a los servicios que ofrecen las diversas compañías de TIC (computadoras, teléfonos, televisores, videograbadoras, etcétera). En el fenómeno de la segmentación digital ambas tienen un papel muy importante. Tanto las características de la TIC como su estructura de mercado, y lo que su demanda supone del consumidor, se conjugan para afirmar que la segmentación digital no es una forma o manifestación adicional de las desigualdades regionales, digamos en su sentido tradicional.

En el fondo, la segmentación digital es una exclusión del proceso de generación y transmisión del conocimiento. Si bien es cierto que la TIC promete ser una gran medio para difundir (y por tanto ofrece la posibilidad de generar) conocimiento con bajos costos, y con ello reducir lo que en 1999 el Banco Mundial denominaba brecha del conocimiento, ello no está garantizado (World Bank, 1999: cap. 4).

La competencia, real o promovida por las agencias reguladoras, y la participación de la empresa privada, puede generar que éstas aumenten su ofer-

Figura 1a

MÉXICO: VIVIENDAS CON COMPUTADORA Y TELÉFONO
POR ENTIDAD FEDERATIVA, 2000
PORCENTAJE



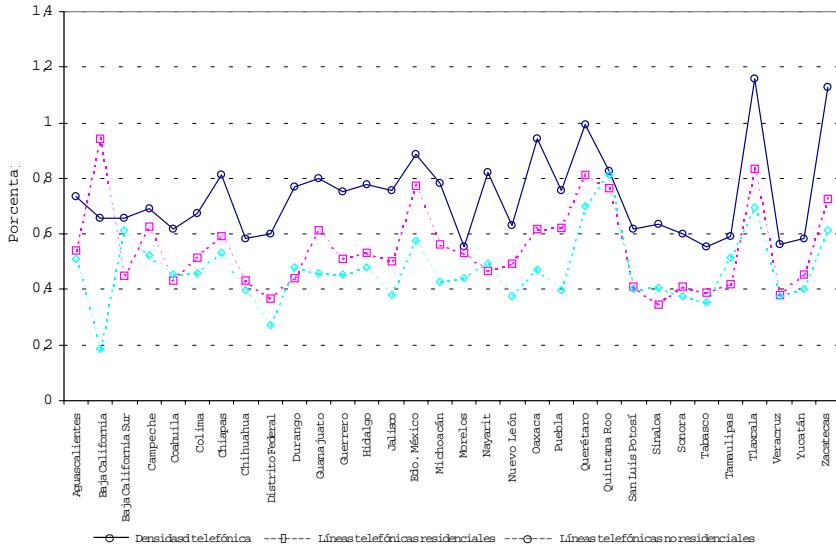
Fuente: INEGI <http://www.inegi-gob.mx/informatica/espanol/estadisticas/global/usuycomp.html>
(Fecha de consulta: 23/01/01)

algunos estudios muestran que el ingreso monetario es una variable importante para explicarla, aunque por sí mismo no es suficiente, pues esperaríamos que la segmentación digital no existiera en países con altos niveles de ingreso. Esos estudios tampoco ofrecen una respuesta satisfactoria a situaciones como la siguiente. La segmentación digital continúa creciendo mientras el tráfico en internet crece de manera exponencial; sin embargo, los usuarios de internet son poco más del 5% de la población mundial, y 4.5% viven en países industrializados. Aun en estos países la segmentación digital es grande (International Labour Office, 2001: 10 cap. 2). Aunque el acceso a la TIC es estratificado, la distribución del ingreso no necesariamente explica la segmentación digital. Existen algunos casos donde al mismo tiempo que ha aumentado la difusión de la TIC ha empeorado la distribución del ingreso. Otras variables, además del ingreso, asociadas con la segmentación digital son el nivel de educación, la edad, la localización, la disponibilidad de infraestructura de telecomunicaciones, el acceso a una computadora (OECD, 2001).

La segmentación digital crece, entre otras cosas, porque la velocidad del cambio tecnológico propio de la TIC provoca que muchos países, hogares, in-

Figura 2

TASAS DE CRECIMIENTO: DENSIDAD TELEFÓNICA, LÍNEAS TELEFÓNICAS RESIDENCIALES Y LÍNEAS TELEFÓNICAS NO RESIDENCIALES, 1990-2000



Fuente: INEGI <http://www.inegi.gob.mx/informatica/espanol/estadisticas/global/usuycomp.html>
(Fecha de consulta: 23/01/01)

luar el fenómeno de la segmentación digital regional de México en el año 2000:

1. porcentaje de viviendas con computadora (VIVCOMP),
2. porcentaje de viviendas con teléfono (VIVITELEF),
3. porcentaje de viviendas con televisor (VIVITIV),
4. porcentaje de viviendas con videocasetera (VIVVIDEO),
5. inversión en activos fijos de cómputo, como porcentaje de la nacional (AFCOMP)
6. personal ocupado en manufacturas relacionadas con TIC, como porcentaje del nacional (EMPINIFM),

ANSES, <http://www.inegi.gob.mx/informatica/espanol/estadisticas>. Consultada por última vez: 14/02/01.
Las variables 12-14 provienen de COPTEL.

lefónica y el equipamiento en el hogar. Falta, sin embargo, explicar la razón para incluir las variables asociadas con estudiantes en áreas de informática, así como el empleo en actividades de informática (fabricación o servicio). El conocimiento y la tecnología, elementos fundamentales de la TIC, siempre han sido reconocidos como factores importantes en el proceso de crecimiento y desarrollo. No obstante, también es tradicional en las teorías relacionadas con esos temas que el consumidor entre en contacto con bienes asociados con el conocimiento mediante bienes físicos. Como dice Quah, los bienes "tipo conocimiento"⁷ reducen la "distancia" entre el consumidor y el productor. Este tipo de tecnologías relacionadas con la TIC, a diferencia de las de tipo general y directas, cuyos efectos se observan principalmente en la oferta, tienen importantes consecuencias sobre la demanda. Las actitudes y aptitudes del consumidor generan una fuerte influencia en los patrones de desarrollo tecnológico. La adaptación, uso y desarrollo de los productos asociados con la TIC dependen también de la posibilidad de generar una base fuerte de demanda (Quah, 1999).

Ésta es la razón para incluir los indicadores mencionados. Los indicadores 5-11 son muestra de la base de demanda por la TIC en cada entidad federativa.

Los resultados del análisis se presentan en la tabla 2. La solución con tres factores es suficiente, pues éstos explican 83% de la varianza. Los valores más altos de las cargas factoriales (correlación entre las variables originales y los factores) se presentan en los indicadores relacionados con el "potencial de la demanda" para adaptarse a las nuevas tecnologías, e integran un factor asociado con la capacidad del capital humano y físico de la entidad para adoptar la TIC. Las cargas factoriales más elevadas en el segundo factor agrupan a los indicadores relacionados con la "capacidad" en el hogar para tener acceso a la TIC. Las cargas factoriales del tercer factor agrupan a las variables relacionadas con el menor crecimiento de la infraestructura básica de telecomunicaciones, y que facilitan el "funcionamiento" de los factores anteriores.

Apartir de los coeficientes factoriales se determinan los puntajes factoriales, es decir, una medida compuesta creada para cada observación respecto a cada factor.⁸ En relación con el primer factor observamos que la entidad con el mayor puntaje es el Distrito Federal, lo que indica que tiene la mayor capacidad en términos de sus recursos humanos y físicos para aprovechar las ventajas ofrecidas por la TIC. En suma podemos decir que solamente once estados tienen una puntuación positiva. Sorprenderá la puntuación

⁷ Quah no los denomina bienes tipo conocimiento por sus propiedades físicas sino porque son parecidos al conocimiento.

⁸ Es común denominar "índice" a cada factor. Por ejemplo, el primer factor podría denominarse índice de disponibilidad de capital humano y físico para acceder a la TIC.

CARGAS FACTORIALES

<i>Indicador</i>	<i>FACTKFH</i>	<i>FACTHOG</i>	<i>FACTTEL</i>
VIVCOMPU	0.504	0.780*	-0.008
VIVTELEF	0.404	0.828*	0.182
VIVTV	0.143	0.867*	-0.013
VIVVIDEO	0.384	0.903*	-0.027
AFCOMP	0.929*	0.268	0.075
EMPINFM	-0.075	0.709*	0.280
EMPINFC	0.948*	0.173	0.095
EMPINFS	0.576	0.414	0.305
EMPINTEL	0.955*	0.145	0.162
MATLIC	0.876*	0.247	0.190
MATTECIN	0.823*	0.118	0.147
CRECDLT	-0.069	-0.204	-0.899*
CLTR29	-0.164	0.151	-0.826*
CLTNR29	-0.256	-0.220	-0.745*
Expl. Var	5.122	3.954	2.350
Prp. Total	0.366	0.282	0.168

Rotación: Varimax

Extracción: componentes principales

* Las cargas marcadas son mayores que 0.700

log (10) del determinante de la matriz de correlación: -9.611

que la disponibilidad de infraestructura humana y física en general para acceder a la TIC, y por tanto la magnitud de la segmentación digital, tenían alguna relación con el ingreso. Una forma de analizar esta afirmación es considerando la relación entre los factores y el PIB estatal *per capita*. En el cuadro 3 se presentan los resultados de la regresión donde la variable dependiente es el logaritmo del PIB estatal *per capita* en 1999. Las variables significativas son precisamente los factores FACTKFH y FACTHOG, cuyos signos positivos permiten decir que los estados con menores niveles de cobertura en "potencial de los factores para absorber y adaptarse a las tecnologías" y la cobertura de "infraestructura en el hogar" para usar dichas tecnologías son determinantes para aumentar el nivel de ingreso. Los estados con bajos puntajes en esos factores son susceptibles de que aumente su segmentación digital y ésta es finalmente un obstáculo para aumentar el nivel de ingreso regional en México.

Cuadro 3

RELACIÓN ENTRE LOS FACTORES Y EL PRODUCTO PER CAPITA ESTATAL

Resumen de la regresión múltiple para la variable dependiente: Logaritmo del PIB per capita 1999

Núm. datos = 32	F(3,28) = 21.285
R = 0.834	p < 0.000
R ² = 0.695	Error estándar = 0.581
R ² ajustada = 0.663	

Variable	Beta	Error estandar debeta	B	Error estandar de B	t(28)	P-Value
Constante			0.000	0.103	0.000	1.000
FACTKH	0.345	0.104	0.346	0.105	3.308	0.030
FACTHOG	0.734	0.104	0.740	0.105	7.034	0.000
FACTTEL	0.179	0.104	0.186	0.109	1.712	0.098

apartado vamos a analizar los factores que están asociados con el hecho de que un hogar tenga o no acceso a esta tecnología. Esas variables serán determinantes para el estudio de la segmentación digital. Para ello usaremos la información proveniente de la Encuesta Nacional de Ingreso Gasto de los Hogares de 1998.

El cuadro 4, basado en las encuestas respectivas de 1992, 1994 1996 y 1998, muestra la alta concentración de los hogares con computadora en los deciles más altos de ingreso. Observamos que, en 1998, 6.2% de los hogares tenía computadora (cifra relativamente cercana a la proporcionada por la encuesta del Censo de 2000, en especial si consideramos que entre el Censo y la Encuesta existe casi medio año de diferencia). Entre 1994 y 1996 la proporción de hogares con computadora se mantuvo en poco más del 2%; estos hogares se encuentran a partir del V decil, y tienden a concentrarse en los deciles IX y X, particularmente en este último. La segmentación digital, pues, inicia en los hogares. Si consideramos las localidades donde se ubican los hogares con computadora, encontramos que tienden a concentrarse en zonas metropolitanas y en localidades con cien mil o más habitantes. En 1992 estos dos tipos de localidades concentraban el 93% de los hogares con computadora, proporción que en 1998 llegó a 95 por ciento.

DECILES DE INGRESO POR DISPONIBILIDAD DE COMPUTADORA, 1992-1998 (VALORES RELATIVOS)
(VALORES RELATIVOS)

	Año													
	1992		1994		1996									
	Total	Sin computadora	Con computadora	Total	Sin computadora	Con computadora								
1	1.03	1.03	0.00	1.06	1.06	0.00	1.28	1.28	0.01	2.56	2.56	0.01	1.00	1.00
2	2.27	2.27	0.00	2.24	2.24	0.00	2.57	2.57	0.01	3.57	3.57	0.01	2.25	2.25
3	3.44	3.44	0.00	3.56	3.56	0.00	4.10	4.10	0.01	4.59	4.59	0.01	3.45	3.45
4	4.31	4.31	0.00	4.10	4.10	0.00	5.27	5.26	0.01	5.67	5.66	0.00	4.13	4.12
5	5.43	5.41	0.01	6.64	6.64	0.02	6.61	6.61	0.02	6.98	6.95	0.03	5.45	5.40
6	6.70	6.69	0.01	8.33	8.33	0.09	8.73	8.73	0.09	9.39	9.39	0.03	6.87	6.77
7	8.71	8.63	0.09	8.42	8.33	0.09	10.85	11.00	0.15	11.32	11.00	0.32	8.73	8.40
8	11.19	11.08	0.11	11.00	10.85	0.15	15.41	15.41	1.05	16.13	15.26	0.87	11.60	10.99
9	16.10	15.60	0.50	16.47	15.41	1.05	41.24	41.24	27.60	39.16	27.57	11.59	16.45	14.33
10	40.82	33.15	7.66	41.24	39.16	27.60	100.00	85.03	14.97	100.00	87.09	12.91	40.08	23.95
Total	100.00	91.61	8.39	100.00	85.03	14.97							100.00	80.65
														19.35

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Ingreso Gasto de los Hogares, INEGI, 1992-1998

Es decir la probabilidad de que el error sea menor o igual a $\sum_{j=1}^k \beta_{ij} x_{ij}$ está dada por la función acumulada de densidad $\sum_{j=1}^k \beta_{ij} x_{ij}$, y por tanto

$$\pi(Y=1|x) = F(\alpha + \sum_{j=1}^k \beta_{ij} x_{ij}) = \exp(\sum_{j=1}^k \beta_{ij} x_{ij}) / 1 - \exp(\sum_{j=1}^k \beta_{ij} x_{ij})$$

Una de las partes más difíciles de este tipo de modelos es la interpretación de resultados. Sin embargo, es posible obtener una forma relativamente fácil de interpretación si se obtiene el cociente de la probabilidad de que $Y=1$ y de que $Y=0$, es decir

$$\pi = \pi = \pi = \pi = -\pi =$$

que expresada en logaritmos (natural) se obtiene

$$\pi = -\pi = \pi = \alpha + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{ij}$$

el logaritmo de la razón de momios es una función lineal de las variables explicativas.

Para analizar algunas de las variables que afectan la probabilidad de que un hogar tenga computadora estimamos un modelo logístico, y sus resultados se presentan en el cuadro 5. La información proviene de la ENIGH de 1998, y para evitar problemas relacionados con la disparidad en la muestra entre los hogares que tienen equipo de cómputo y los que no tienen, se decidió incluir a todos los primeros, y se obtuvo una muestra aleatoria de los segundos, de acuerdo con el marco muestral de la ENIGH (Maddala, 1983:90-91).

Los resultados muestran que el hecho de que un hogar tenga un hijo estudiando el nivel de educación superior aumenta los momios de que tenga computadora en 5.86. El nivel de educación del jefe de hogar es una variable que afecta las probabilidades de que un hogar cuente con este tipo de equipo en 4.9. Dicho de otra forma, si el jefe del hogar tiene estudios superiores y se mantienen constantes el resto de las variables, se multiplican en 4.9 los momios de que un hogar tenga computadora. Por el contrario, si el jefe del hogar aumenta su nivel de educación de básico a medio, o si el hogar tiene un hijo en la secundaria, los momios de que tengan computadora sólo se incrementan en porcentajes muy cercanos, 44.2% y 31.9%, respectivamente. Estas cuatro variables, que tienen que ver de alguna manera con el nivel educativo del hogar, aunadas a las altas probabilidades de que se tenga acceso a la computación, y con ella a los beneficios derivados de la TIC, nos permiten decir que, en efecto, la computadora es un instrumento que potencia el conocimiento. La segmentación digital implica la segregación de una gran can-

Cuadro 5

RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DEL MODELO LOGÍSTICO

Variable dependiente: Computadoras en el hogar

Valores: 0: no tiene; 1: sí tiene

Log Verosimilitud = -741.54

Número de observaciones = 2.900,00
 LR chi²(9) = 1.229,65
 Prob > chi² = 0,00
 Pseudo R² = 0,45

VARIABLES	Razón de monios	Error estándar	Valor z	P > z	[Intervalo de confianza al 95%]
Hijos en secundaria	1.32	0.22	1.64	0.10	0.95 - 1.84
Hijos en educación superior	5.86	1.24	8.36	0.00	3.87 - 8.88
Áreas metropolitanas	4.06	0.83	6.86	0.00	2.72 - 6.07
Lcns. de 100.000 y más habitantes	3.07	0.87	3.98	0.00	1.77 - 5.34
Educación media del jefe de familia	1.44	0.28	1.91	0.06	0.99 - 2.10
Educación superior del jefe de familia	4.94	0.77	10.21	0.00	3.63 - 6.71
Ingreso trimestral real	4.75	0.83	8.96	0.00	3.38 - 6.68
Gasto trimestral real	2.61	0.46	5.49	0.00	1.85 - 3.68
Porcentaje del gasto en educación	1.28	0.19	1.69	0.09	0.96 - 1.71

- Geray, Haluk, 2000, "Extent and Scope of 'Digital Divide' in Turkey: Policy perspectives", Paper prepared for OECD/DSTI, WPIE/TISP Workshop *The Digital Divide: Enhancing Access to ICT's*, 7 de diciembre.
- Greene, William H., 2000, *Econometric Analysis*, Nueva Jersey, Prentice Hall, 4a. ed.
- Herrera Ramos, J. Mario, 1994, "El desarrollo regional y la infraestructura", en *El desarrollo regional y la infraestructura*, México, Fundación Mexicana Cambio XXI, Luis Donald Colosio, pp. 7-75.
- Herrera Ramos, J. Mario y Patricia Covarrubias, 2000, "From National to Subregional and Local Competitiveness. Recent Trends Among Mexico's Metropolitan Areas", en John Bailey (comp.), *U.S. Mexican Economic Integration: NAFTA at The Grassroots*, Austin, US-Mexican Policy Report 11, Lyndon B. Johnson School of Public Affairs, The University of Texas, Austin, capítulo 2.
- Hoffman, Donna L., Thomas Novak y Alladi Venkatesh, 1997, "Diversity on the Internet: The Relationship of Race to Access and Usage" ponencia para *Aspen Institute's Forum on Diversity and Media*, Queenstown, Maryland, noviembre 5-7.
- Hoffman, Donna L. y Thomas Novak, 1998, "Bridging the Digital Divide: The Impact of Race on Computer Access and Internet Usage" Working Paper ogsm Vanderbilt University [<http://www2000.ogsm.vanderbilt.edu>].
- _____, 1999, "The Evolution of the Digital Divide: Examining the Relationship of Race to Internet Access and Usage Over Time", mayo 18 [<http://www2000.ogsm.vanderbilt.edu>].
- _____, 2000, "The Growing Digital Divide: Implications for an Open Research Agenda", en Erik Brynjolfsson y Brian (comps.) *Understanding the Digital Economy. Data, Tools, and Research*, Cambridge, MIT Press.
- Hudson, Heather E., 2000, "Extending Access to the Digital Economy to Rural and Developing Regions" en Erik Brynjolfsson y Brian Kahin (comps.) *Understanding the Digital Economy. Data, Tools, and Research*, Cambridge, MIT Press.
- Instituto Nacional de Geografía e Informática (INEGI), 2000, *Cuestionario Ampliado del Censo de Población y Vivienda 2000* [<http://inegi.gob.mx>].
- _____, 2000, *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, 1992, 1994, 1996, 1998*, México.
- _____, 2001, "Situación de la informática en México", *Comunicado de Prensa*, marzo 6 [<http://www.inegi.gob.mx/difusion/espanol/acercainegi/boletines/2000/bol0302.html>].
- International Labour Office (ILO), 2001, *World Employment Report, 2001. Life at Work in the Information Economy*, Ginebra.
- Jobson, J. D., 1992, *Applied Multivariate Data Analysis*, Berlin, Springer-Verlag.

- Smith, Michael D., Joseph Bailey y Erik Brynjolfsson, 2000, "Understanding Digital Markets", en Erik Brynjolfsson y Brian Kahin (comps.), *Understanding the Digital Economy. Data, Tools and Research*, Cambridge, MIT Press.
- Tirole, Jean, 1990, *Industrial Organization*, Cambridge, MIT Press.
- Train, Kenneth, 1993, *Qualitative Choice Analysis*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Unión Internacional de Comunicaciones (UIT), 2000, *Indicadores de telecomunicaciones de las Américas 2000. Resumen Ejecutivo*, abril.
- Varian, Hal, 2000, "Market Structure in the Network Age" en Erik Brynjolfsson y Brian Kahin (comps.), *Understanding the Digital Economy. Data, Tools, and Research*, Cambridge, MIT Press.
- U.S. Department of Commerce, Economics and Statistics Administration y National Telecommunications and Information Administration, 2000, *Falling Through the Net: Toward Digital Inclusion. A Report on America's Access to Technology Tools*, octubre [<http://www.ntia.doc.gov/ntiahome/fttn00/falling.htm>].
- Walsh, Ekaterina con Michael Gazala, Christine Ham, 2000, "The Truth About the Digital Divide" *The Forrester Brief*, abril 11 [<http://www.forrester.com/ER/Research/Brief/0,1317,9208,00.html>].
- World Bank, 1999, *World Development Report. Knowledge for Development*, Nueva York, Oxford University Press.
- _____, 2000, "The Networking Revolution. Opportunities and Challenges for Developing Countries", *Infodev Working Paper*.