



EL COLEGIO
DE SONORA

región y sociedad



EL COLEGIO
DE SONORA

región y sociedad

PUBLICACIÓN CUATRIMESTRAL, VOL. XX, NO. 43, SEPTIEMBRE-DICIEMBRE DE 2008

ÍNDICE

- 3 Contaminación y control de las quemas agrícolas en Imperial, California, y Mexicali, Baja California
MARGARITO QUINTERO NÚÑEZ
ANDRÉS MONCADA AGUILAR
- 25 Construcción local de indicadores de sustentabilidad regional. Un estudio de caso en el semidesierto del noreste de México
PABLO A. TORRES LIMA
ARNOLDO G. MARTÍNEZ CANO
LEUDAN PORTES VARGAS
LUIS M. RODRÍGUEZ SÁNCHEZ
JUAN G. CRUZ CASTILLO
- 61 La construcción de un movimiento ambiental en México. El club de golf en Tepoztlán, Morelos
MARIO ALBERTO VELÁZQUEZ GARCÍA
- 97 Programas gubernamentales y respuestas campesinas en el uso del suelo: el caso de la zona oriente de Tabasco, México
RICARDO ISAAC-MÁRQUEZ
BERNARDUS DE JONG
AMARELLA EASTMOND
SUSANA OCHOA-GAONA
SALVADOR HERNÁNDEZ
JORGE L. SANDOVAL
- 131 Las redes de innovación en la producción de contenidos web en México: un acercamiento empírico desde la perspectiva territorial y vocacional
DJAMEL TOUDERT
NORMA FIMBRES
FELIPE CUAMEA

Las redes de innovación en la producción de contenidos web en México: un acercamiento empírico desde la perspectiva territorial y vocacional

Djamel Toudert*
Norma Fimbres*
Felipe Cuamea**

Resumen:¹ La World Wide Web (www) o web, al igual que sus contenidos, adquirió, durante la última década, una posición central en la construcción del discurso de la apropiación socioterritorial de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Con el desplazamiento de las tesis fundadas en la trascendencia tecnológica y la sustitución espacial, el reacomodo teórico propulsado por el empirismo crítico permitió redimensionar, en un marco explicativo más aceptable, el abordaje de las redes de innovación implicadas en la producción de la web. Sin embargo, al conservar el determinismo territorial y la tendencia a enfocarse sobre todo al desarrollo tecnológico de las TIC, el empirismo crítico deja entrever debilidades conceptuales para explicar varios contextos documentados por la investigación de la web. Entre estos casos discordantes, los hallazgos del presente artículo indican que las redes de innovación de la producción de la web en México son potenciadas, entre los iguales, por externalidades virtuales de red de tipo informativo sujetadas en forma parcial a las jerarquías territoriales, la procedencia vocacional y la especialización temático-virtual.

* Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Autónoma de Baja California (UABC). Edificio de Posgrado e Investigaciones, Blvd. Benito Juárez s/N, Mexicali, Baja California, México. Teléfono: (686) 566 2985, extensión 131. Correo electrónico: toudert@uabc.mx / ceagi2004@yahoo.com

** Facultad de Economía y Relaciones Internacionales de la UABC.

¹ Este artículo es resultado de un trabajo auspiciado por la undécima convocatoria de proyectos de investigación de la UABC y por la de apoyo complementario del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2007.

Palabras clave: redes de innovación, contenidos web, TIC, apropiación socio-territorial, externalidades de red, México.

Abstract: The World Wide Web (www), or web, and its contents acquired a central position in the discourse construction of the socio-territorial appropriation of technologies of information and communications (TIC) during the past decade. With the displacement of theories based on technological significance and space substitution, the theoretical rearrangement driven by critical empiricism allowed the reform, in a more acceptable explanatory frame, of the approach of innovation networks involved in web production. However, because territorial determinism and the tendency to focus mainly on TIC technological development are maintained, critical empiricism shows conceptual weaknesses when explaining several contexts documented by research on web content. Among these discordant cases, the findings of this study show that innovation networks in Mexico's websites are fostered, among peers, by informative virtual externalities partially subjected to territorial hierarchies, vocational origin and virtual-thematic specialization.

Key words: innovation networks, web contents, TIC, socioterritorial appropriation, network externalities, Mexico.

Introducción

A pesar de los grandes adelantos logrados en la simplificación de los procesos de producción con los sistemas de manejo de contenidos de la web o Content Management Systems (CMS, por sus siglas en inglés), la elaboración de éstos sigue siendo una acción vinculada, en gran medida, a las capacidades innovadoras, organizacionales y logísticas de sus creadores. De hecho, si la preparación de los diferentes materiales fuera igual de sencilla que su colocación y gestión, se estaría observando una red menos marcada por la polarización territorial y vocacional de sus contenidos (Dodge y Kitchin 2001; Toudert y Buzai 2004; Zook 2005). En este sentido, los materiales de la web producidos por individuos, organizaciones y corporaciones no dejan

de ser una creación estructurada por lógicas y finalidades diversas sustentadas en conocimientos, habilidades, y en cierta medida en el dominio de los procesos de aprendizaje organizacionales. Los contenidos, vistos desde estos últimos enfoques, llevaron a los autores de este artículo a introducir la existencia y estructuración de redes de innovación, en el marco de la contextualización elaborada por Toudert (2007), como dimensiones explicativas posibles de la polarización productiva observada en México, que está ubicada en pocos lugares y en algunas actividades económicas, lo que deja entrever que unas redes de innovación son más favorables que otras para la creación de contenidos web. Según esta perspectiva, quizás el abordaje centrado en las redes de innovación tendrá hallazgos nuevos, para explicar por qué en entornos en apariencia semejantes, sólo algunos jugadores son proclives a usar la web para incrementar la visibilidad y productividad de sus negocios. Aclarar estos contextos, característicos del involucramiento en la apropiación productiva de la web, implica examinar un conjunto de hipótesis, unas enfocadas a partir de la óptica de los actores y sus organizaciones, y otras de las lógicas estructurales inherentes a los contenidos creados.

Los acercamientos desprendidos de las investigaciones disponibles son, por lo general, construcciones obtenidas a partir de la información de censos, encuestas y entrevistas que destacan una corroboración relativa de lo afirmado por las fuentes, y plantean la necesidad de complementar el conocimiento con otro tipo de datos más concretos (Toudert y Buzai 2004; Toudert 2007).

Debido a la dificultad conceptual y operativa para lograr una información completa y satisfactoria, el análisis de los contenidos abre una posibilidad nueva de acercamiento, a través de la vinculación de sus ordenamientos estructurales con las pautas y prácticas de sus creadores. Sin embargo, a pesar de que el análisis de los contenidos creados es común en varios tópicos de investigación de la web, su uso en la indagación territorial es prácticamente inexistente (Dodge y Kitchin 2001). Quizá lo anterior puede verse como consecuencia de la falta de interés epistemológico por parte de las disciplinas territoriales en relación con los estudios sobre los sujetos inmateriales en general, y los flujos de información en particular (Bakis 1993; Hillis 1998; Toudert 2000). En este orden de ideas, la contribución del presente artículo representa un reto inicial. Por ello, resulta necesario solicitar la comprensión de los lectores en relación con la profundidad de algunas nociones y afirmaciones, que permanecen aún en la mira de la investigación.

Aquí el objetivo es aportar, desde la perspectiva de la geografía, algunos elementos de respuesta para consolidar el conocimiento de las redes de innovación que sustentan la producción web en el contexto nacional. Lo anterior se ubica en el marco de los procesos de apropiación de las TIC, con-

sideradas un factor aditivo en la ecuación de motivos para definir la aglomeración territorial de los actores de la web (Moss y Townsend 1997, 2000; Kolko 2000; Zook 2000, 2001 y 2005). En este sentido, el trabajo anticipa la existencia entre iguales de externalidades provenientes de las propias redes de innovación, suscritas en los posicionamientos territoriales y vocacionales respectivos.

En el marco conceptual de este abordaje, el término *iguales* se refiere a la similitud de la vocación socioeconómica de los actores, es decir, la procedencia y misión socioprofesional de quienes alimentan la web, o bien, a las afinidades temáticas desarrolladas virtualmente, en otras palabras a una elaboración de contenidos en la modalidad virtual, que puede abarcar otros temas no convergentes con la especialidad presencial de los productores. El concepto apropiación de la web se refiere a una acción activa y participativa en la preparación de diversos materiales (sobre todo textos e imágenes), que dan forma y fondo a los contenidos. Por lo tanto, el concepto de redes de innovación no sólo involucra, *sensu stricto*, a los actores del desarrollo tecnológico de las TIC, sino también a creadores de materiales interesados en mejorar su visibilidad, eficiencia y productividad, tanto en el mundo real como en la modalidad virtual ofrecida por la red.

El presente artículo se divide en cuatro secciones, en la primera se presenta un diagnóstico breve de la producción y consumo de contenidos, cuyo resaltado son algunas lógicas de apropiación productiva de la web en México; en la segunda se exponen las corrientes teóricas que permitieron a los autores posicionarse en medio de la discusión disciplinaria, en relación con la producción de contenidos web y sus redes de innovación; en la tercera, se explican los métodos e instrumentos que dieron sustento empírico a las afirmaciones y supuestos planteados en el trabajo y en la última se enfoca el análisis de los hallazgos empíricos relativos a la estructuración de las redes de innovación desde la perspectiva de la ubicación geográfica, del posicionamiento vocacional y temático-virtual de los creadores de contenidos de la web en México.

Producción y consumo de la web en México: un entorno altamente polarizado

Desde la puesta en función del primer sitio nacional en 1994, la web mexicana fue dominada por una apropiación urbana y metropolitana (Toudert 2000, 2007), que ha dado pie a la polarización territorial de la elaboración y consumo de sus contenidos.

Dominación del consumo urbano y metropolitano

Los trabajos de investigación, realizados sobre la disponibilidad territorial de la infraestructura física y la accesibilidad social a internet, centran sus análisis en señalar las ganancias de escala como un aspecto fundamental de las estrategias de inversión y expansión de las corporaciones de telecomunicaciones. Lo anterior permite cristalizar, a través de la polarización de la infraestructura, los beneficios de la relación servicio-calidad/precio en contextos de alta densidad poblacional (Wheeler y O'Kelly 1999; Hackler 2003; Malecki y Boush 2003; Choi, Barnett y Chon 2006).

Prueba de ello es que durante 2006 todavía 90 por ciento de los usuarios de internet, de más de seis años eran residentes de áreas urbanas, y la tasa de penetración del servicio en dichos lugares entre 2004 y 2006 creció de 26 a 33 por ciento del total de sus habitantes, marcando una diferencia significativa en relación con la incursión nacional de internet, que aumentó sólo de 14 a 18 por ciento² durante ese periodo.

Lo anterior permite subrayar que la dominación del consumo urbano de internet —entre otros— en México deja apenas vislumbrar una desproporción de su distribución territorial en las entidades federativas. Por ejemplo, durante 2004, en el Distrito Federal, Jalisco y Nuevo León se congregaba casi 60 por ciento de los usuarios nacionales, cuando suma apenas 32 por ciento de la población del país³ (AMIPCI 2004). La concentración del consumo de internet, percibida aún con la escasez de la información desglosada en el territorio, se extiende de manera más aguda en el paisaje de la apropiación productiva de la web.

Polarización de los actores involucrados en el uso productivo de la web

Sin cortar de tajo con cierta tradición *elitista*, fundada en el dominio de los informáticos, la evolución de la web se caracterizó por tomar varios cami-

² Cálculos realizados con datos de la Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI 2004, 2006), el Consejo Nacional de Población (CONAPO) y Proyecciones de la Población de México 2000-2050. La diferencia entre la estimación de usuarios de la encuesta Disponibilidad y uso de tecnología de la información y las comunicaciones en los hogares, del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y la encuesta de AMIPCI fue del orden de 0.8 millones de usuarios en 2004 y 0.6 millones en 2005. Lo anterior destaca un acercamiento significativo de las dos mediciones en un entorno de crecimiento de los universos estimados y, por lo tanto, hasta cierta medida, las dos encuestas se pueden considerar como complementarias.

³ Durante el mismo año, el Distrito Federal con una participación poblacional de cerca de 8 por ciento dispuso de la tercera parte de los usuarios nacionales de internet.

nos para incluir a otros actores, que hacen posible el cruce de las externalidades en red y la viabilidad de los planes de negocio de unos y otros.⁴

En México, cuatro de cada diez usuarios de internet durante 2006 dispusieron de una página personal (o un perfil propio en un portal de carácter social), y casi la quinta parte del universo tuvo actividades de producción o mantenimiento de un sitio (AMIPCI 2006). Ante esta situación general, en lo que toca a la apropiación de la web, por parte de los actores económicos, hay pocos datos comparables con la información derivada del censo económico de 2004, aunque esta última puede implicar además de la web a otros medios de internet.⁵

La apropiación productiva de internet para relacionarse con clientes y proveedores en México involucra a sólo 8.2 por ciento del total de las entidades económicas (INEGI 2006), en este entorno, sólo 4.13 por ciento de las empresas, de 0 a 5 ocupadas, que suman 90 por ciento de las unidades económicas nacionales y 31.3 del personal afirmó usar internet.

En el marco del mismo esquema de adopción productiva, además de la segmentación de la apropiación por el tamaño de las entidades económicas, se logra descifrar una fluctuación en la participación de las empresas que usan internet en función de sus vocaciones económicas. En la dirección de corporativos y empresas, los usos alcanzan 66.8 por ciento de las unidades económicas, 61.2 en los medios masivos, 59 en la construcción, pero sólo 5.3 en servicios de esparcimiento y 9.2 en la industria manufacturera (INEGI 2006).

Según esta segmentación vocacional, la polarización territorial de los usos productivos de internet refleja, en cierta medida, el cruce de la distribución territorial de las empresas medianas y grandes y la repartición de las actividades económicas de mayor uso.⁶ El Distrito Federal por sí solo representa la quinta parte de todos los usos nacionales en las pequeñas, medianas y grandes empresas, respectivamente. Para continuar con el tema, los hallazgos que a continuación se presentan, parecen indicar que los contenidos de

⁴ La elaboración de plataformas de diseño web de fácil manejo, y su integración en aplicaciones de procesamiento de contenidos, abren a un usuario común la posibilidad de producir sitios. Del mismo modo, la disponibilidad del alojamiento gratuito en sitios brindados por grandes portales permite a organizaciones pequeñas, a profesionales y aficionados colocar sus producciones en línea, a través de procedimientos sencillos y amigables.

⁵ Entre otros, el correo electrónico, la mensajería instantánea, la telefonía sobre IP (o protocolo de internet) y, sobre todo, aplicaciones de datos y contenidos de redes restringidas. Sin embargo, cabe aclarar que la apropiación corporativa de las TIC otorga, en la mayoría de los casos, una posición central a las plataformas mixtas (internet/intranet).

⁶ En conjunto, el Distrito Federal, el Estado de México y Nuevo León agrupan 33.44 por ciento de las empresas nacionales medianas y grandes, así como a 25.73 de las unidades especializadas en el sector de la información en medios masivos y a 63.61 en la dirección de corporativos y empresas (INEGI 2006).

la web en México son creados en el marco de una especialización vocacional estrecha, y puestos en red a partir de pocas ubicaciones.

Polarización de la producción de la web

La investigación de los contenidos web, incluso cuando constituye un abordaje prometedor para el entendimiento —entre otros— de la función de las redes de innovación y las diferentes lógicas de aglomeración de sus actores, supone también limitaciones, tanto conceptuales como metodológicas. De hecho, aunque todos los creadores de los contenidos públicos son identificables, en la práctica se dispone de un margen de maniobra estrecho, para deslindar perfectamente la producción de los actores nacionales.⁷

Para solventar estas deficiencias conceptuales y metodológicas, tanto en la delimitación de la producción como en su ubicación, los estudiosos de la geografía de la web coincidieron en la adopción de algunas pautas empíricas (Moss y Townsend 1997, 2000; Kolko 2000; Zook 2000, 2001; Toudert y Buzai 2004). La producción nacional de la web es vista como un universo delimitado en cada país —por los nombres de dominios registrados por la organización ICANN⁸— y sus ubicaciones geográficas determinadas por medio de los atributos de localización de sus registros de propiedad respectivos.

Un nombre de dominio es la asociación de atributos de una dirección web,⁹ que capturan los usuarios en sus navegadores para enlazarse con los contenidos de un sitio en específico. Una dirección web se compone del nombre de la organización propietaria del sitio, de un dominio genérico (.com, .org, .gob, etcétera) y un dominio de alto nivel que alude al país de registro (.mx, para México; .ar, para Argentina, etcétera). Según esta lógica de organización, la ubicación de los propietarios de los nombres de dominios respectivos se vuelve una operación de consulta sencilla de las bases de datos de cortesía del Internet Network Information Center (InterNIC).

Según NIC-México, fueron 187 814 los dominios registrados durante septiembre de 2006, con un crecimiento promedio anual de 21.19 por ciento entre 2000 y 2006. Si se toma en cuenta el aumento inusual de regis-

⁷ Para una revisión detallada de los límites conceptuales y metodológicos de la investigación de la web en el contexto de la producción nacional de contenidos, consúltese Toudert y Buzai (2004) y Toudert (2007).

⁸ Siglas en inglés de Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, institución encargada a escala mundial de la administración, entre otros, del sistema de nombres de dominio. En México, el registro y administración de nombres de dominio está a cargo de NIC-México.

⁹ Llamados también URLs que equivale a Uniform Resource Locators.

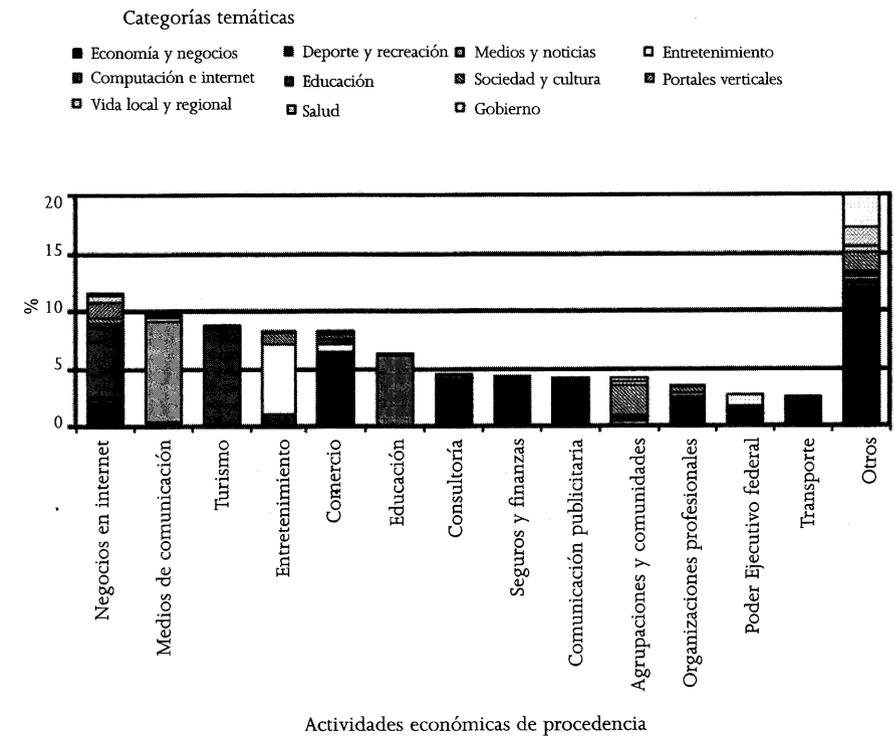
tros que alcanzó 40 por ciento¹⁰ entre 2004 y 2006, la densidad de dominios por mil habitantes sigue siendo muy baja (de 1.74), comparada con un promedio de 31.4 registrado durante 2002 por los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD 2003).

Desde la perspectiva de la participación sectorial, durante 2004 las organizaciones propietarias de sitios web en México originaron 76 por ciento de los dominios nacionales en el seno del sector terciario, 6 en el sector secundario, 9 en las agrupaciones y organizaciones no gubernamentales y 6 en el gobierno (Encuesta nacional cibermex¹¹ 2004).¹² En el marco de esta distribución observada, diez actividades económicas (negocios en internet, medios, turismo, entretenimiento, comercio, educación, consultoría, finanzas-seguros, comunidades y comunicación) abarcaron casi 71 por ciento de los dominios nacionales (Ibid. 2004). De igual manera, la clasificación temática de los materiales publicados en las categorías de economía y negocios, deporte y recreación, medios y noticias, entretenimiento, computación e internet representan más de 75 por ciento de los dominios nacionales, y de ese porcentaje 39 se concentra en economía y negocios.

Ante este panorama, hay que subrayar que si los productores de la web se definen por un anclaje físico establecido, los contenidos pueden ser el producto de una mezcla entre las vocaciones de procedencia de sus creadores y sus alcances temáticos en la red. Por tanto, los negocios con mayor presencia en internet muestran más versatilidad en su posicionamiento temático-virtual, en contraste con la adopción de las mismas vocaciones de origen observadas en las actividades de educación, finanzas-seguros y de comunicación publicitaria (véase gráfica 1). Sin embargo, en el entretenimiento, comercio, medios, turismo y gobierno se registra una diversificación temático-virtual relativa que puede ser más bien un producto del origen vocacional heteróclito de las agrupaciones y comunidades.

Desde la perspectiva del origen territorial de los contenidos durante 2004, un poco más de 75 por ciento de los dominios fueron generados en el Distrito Federal, Nuevo León y Jalisco; en la ciudad capital se concentró casi 56 por ciento (véase mapa). La polarización de la producción en el top 15 de las entidades federativas con más contribución alcanzó, durante la misma fecha, una participación de 94 por ciento del total de los dominios

Gráfica 1
Versatilidad del posicionamiento temático-virtual por tipo de actividad económica de procedencia



Fuente: Toudert y Buzai (2004).

marcando así la casi ausencia en la web del resto de las entidades. En este entorno, la densidad promedio en el top 15 de los estados con más participación arrojó la cifra de un dominio por mil habitantes, con una oscilación entre 5.5 en el Distrito Federal y 0.16 en Veracruz.

A partir de estas evidencias, se puede decir que las dimensiones territoriales y vocacionales de la producción web en México adquieren una posición central, en el marco de un diagnóstico posible encaminado a investigar de manera amplia las lógicas que dan origen y sustento a los hallazgos expuestos. Sin embargo, por la limitación de alcances informativos y conceptuales, en este artículo el enfoque será a través de un acercamiento empírico, para explorar los grados de incidencia de la ubicación y la vocación

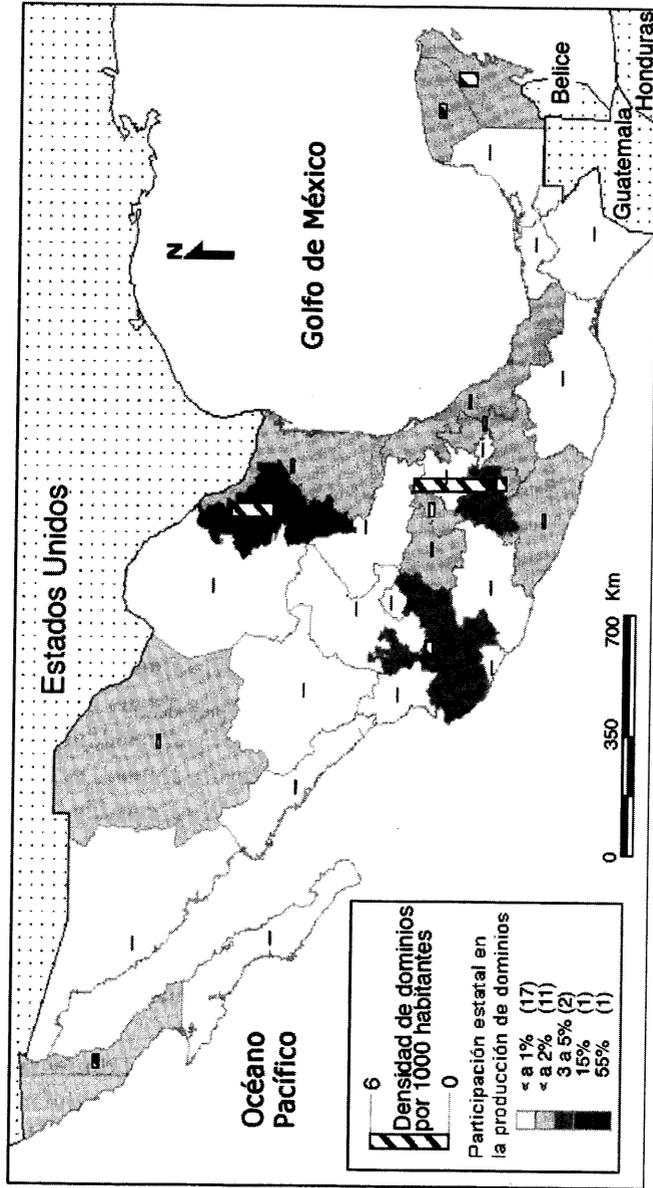
¹⁰ Como consecuencia, en gran medida, de las prácticas de *domain trafficking* (tráfico de dominios). Comunicación personal con el ingeniero Óscar A. Robles Garay, director de NIC-México.

¹¹ Encuesta realizada en el marco del proyecto continuo "El ciberespacio, territorios y territorialidad en México", a cargo de Djamel Toudert.

¹² Véase el apartado Mecánica de integración de datos y metodología de comprobación de supuestos.

Mapa

Producción estatal de dominios en 2004



Fuente: Toudert y Buzai (2004).

socioprofesional de los actores en la estructuración de las redes de innovación respectivas.

Antes de dar respuesta al objetivo planteado, se considera necesario, para tener mayor claridad, delimitar y contextualizar la presente contribución en el marco del conocimiento disponible.

Hacia la consolidación conceptual del empirismo crítico: dualidad o complementariedad

La trascendencia de los contenidos autóctonos, que dan sustento al aprovechamiento (consumo) de los usuarios locales en el marco del crecimiento de la asimetría entre producción y uso de la web, destaca la supremacía estadounidense en la elaboración de materiales, aunque con el paso del tiempo ha disminuido la brecha con otros países desarrollados (Zook 2000, 2001; Castells 2001). De manera concreta, la cercanía geográfica entre la creación y consumo de contenidos no se ve sólo como una necesidad para sortear los antagonismos territoriales y culturales, sino también como un posicionamiento estratégico para evitar las limitaciones logísticas y las barreras aduanales que reducen el alcance y la competitividad del comercio electrónico, en gran medida, de los bienes físicos.¹³

Además de la importancia que parece tener una web generada en el mismo contexto socioterritorial de sus usuarios, los contenidos por el hecho de su disponibilidad y tránsito por uno de los vínculos de la sociedad en red (internet) se impregnan de otros significados y alcances que se desprenden de los debates nuevos imperantes en la sociedad (Toudert 2007). En este sentido, la producción de contenidos web está asociada de manera implícita o explícita con la construcción del discurso de la sociedad de la información (o del conocimiento), que según sus puntos de vista y matices diferentes se plantea, por lo general en las disciplinas geográficas, en el marco de la apropiación socioterritorial de las TIC, que como herramientas de una interacción pasiva o de integración especializada en el ámbito organizacional y productivo (Bresnahan y Trajtenberg 1995), pone en la mesa de discusión, al menos

¹³ Blum y Goldfarb (2006), con el apoyo de datos estadounidenses de compras por internet, afirmaron que un incremento de 1 por ciento en la distancia física reduce la probabilidad de visita de un sitio de 3.25 por ciento en lo que toca a los productos y servicios relacionados con los gustos del consumidor (música, juegos, pornografía, etcétera). En México, la encuesta 2006 de la AMIPCI muestra que los intereses temáticos de la mayoría de los usuarios nacionales se confunden con un ámbito nacional de producción de contenidos, en lo que toca al comercio en línea, 59 por ciento de ellos realizaron sus compras en sitios nacionales y 9 lo hicieron sólo en los extranjeros.

tres ejes relacionados con su disponibilidad y uso. El primero se enfoca a las lógicas que se desprenden de las jerarquías de la distribución territorial de la infraestructura de telecomunicaciones, el grado de integración telemática de los nodos locales y su posicionamiento en los flujos de la información económica (Moss y Townsend 2000; Graham y Marvin 2001; Malecki y Boush 2003). El segundo está relacionado con las diferentes estrategias de aglomeración territorial de los actores implicados, tanto en los procesos de producción de contenido como en su consumo (Dodge y Kitchin 2001; Gorman 2002; Zook 2005; Blum y Goldfarb 2006). El último se enmarca en las lógicas inherentes a los mecanismos estructurales y organizacionales de la producción de contenidos, que conforman todavía un tema que debe introducirse de manera formal al ámbito de la investigación académica.

En lo que toca a la vertiente pública de la web, después de una pérdida sustancial de la repercusión en el entorno académico de las tesis cibernéticas sustentadas —entre otros— en el determinismo tecnológico y la sustitución espacial (Gaspar y Glaeser 1998; Cairncross 2001), el empirismo crítico, recubriendo todas sus fuerzas, alcanzó a vincular los ejes de la discusión, enumerados antes, y mostró que la interrelación posible entre ellos está lejos de ser lineal o de causa-efecto (Kolko 2000; Graham y Marvin 2001). De hecho, los trabajos realizados desde la corriente crítica del empirismo resaltaron más bien las coincidencias entre las jerarquías de la integración metropolitana, la disponibilidad de una infraestructura de telecomunicaciones consecuente y un fomento a la producción y el consumo de contenidos (Wheeler y O’Kelly 1999; Moss y Townsend 2000; O’Kelly y Grubestic 2002; Gorman 2002; Zook 2002). Sin embargo, a pesar de que estos últimos factores conllevan por su naturaleza un potencial correlativo alto, su convergencia es vista por algunos autores como la base de la estructuración de redes de innovación en el seno del discurso de la polarización socioterritorial de la producción web (Castells 2000; Zook 2002, 2005).

La apropiación productiva de la web por diferentes redes de innovación, unas más fértiles que otras, es una dimensión explorada en su mayoría, en el caso estadounidense por empiristas críticos de primera generación, que destacaron la convergencia de varios factores encaminados a fortalecer los liderazgos tradicionales en diferentes campos afines (Moss y Townsend 2000; Dodge y Kitchin 2000; Zook 2005). En el marco de estos planteamientos, las jerarquías urbanas y metropolitanas adquieren una posición central en la estructuración dinámica de las redes de innovación alrededor de la infraestructura, la presencia de actividades relacionadas (computación, comunicación, arte y medios, etcétera) en conjunto con la predisposición del capital de riesgo para apostarle al fomento de la web (Graham y Marvin 2001; Zook 2002, 2005).

Castells (2001) define estas redes de innovación en el marco del posicionamiento de los actores en medio de los flujos de la información económica. Sin embargo, reconoce que la explicación del liderazgo de la web —entre otros— en las zonas metropolitanas de Los Ángeles, San Francisco y Nueva York no es extrapolado al caso de Chicago, que presenta un bajo ranking en la provisión de contenidos, pese a ser un centro eminente en la producción de la información económica. Zook (2002) ve en estos contextos discordantes (puestos en evidencia por Wheeler y O’Kelly 1999; Moss y Townsend 2000; O’Kelly y Grubestic 2002) casos intrigantes que dificultan la convergencia hacia un marco explicativo general, para caracterizar las trayectorias tomadas por los diferentes países y regiones.

Desde otra perspectiva, la focalización de las entidades territoriales y vocacionales en sus términos estructurales por el empirismo crítico de primera generación, aunque permitió adelantar un marco explicativo pertinente, no logró, como lo menciona Heim (1993), destrabar la confusión entre la dimensión tecnológica de las TIC y su involucramiento en la reconversión y reestructuración de habilidades, para interactuar con contenidos telemáticos de diferentes maneras (Markley 1996). Lo anterior parece destacar limitaciones epistemológicas y conceptuales al considerar los modelos territoriales “[...] como puestos de observación sin capacidades inherentes para generar fuerzas y arreglos.” (Hillis 1998, 555). En el mismo orden de ideas, la segunda generación de empiristas alcanzó a analizar y documentar lógicas organizacionales y vocacionales implicadas en la apropiación de las TIC, inclusive, en ubicaciones de menor liderazgo territorial y de baja articulación entre actores (Forman et al. 2005; Greenstein 2006). En el marco de estos contextos, la localización de los actores de las TIC, aunque vista como un subproducto del determinismo estructural, se logra evidenciar en estos estudios el peso de las estrategias de aglomeración en cascada, encaminadas a maximizar interrelaciones organizacionales y externalidades de tipo informativo (Capello y Nijkamp 1995; Zimmermann 2001; Vicente 2002; Suire y Vicente 2002). Sin embargo, hay que subrayar que cuando los procesos de producción de la web parecen involucrar en los hechos a una diversidad de actores, el avance logrado por el empirismo de segunda generación parece quedarse también exageradamente centrado en los liderazgos dedicados a la creación tecnológica de las TIC. En efecto, una fábrica de calzado, una asociación civil y un gobierno local pueden ubicarse según lógicas propias a sus vocaciones, disponer de un sitio web y producir contenido sin, por lo tanto, realizar una actividad innovadora en la creación tecnológica de las TIC. Del mismo modo, los hallazgos en el caso mexicano, ya expuestos, parecen indicar que en el seno de los contextos polarizados no todos los actores tienen el mismo grado de apropiación productiva de la web.

Más allá de las dinámicas puestas en marcha por parte de los jugadores del desarrollo tecnológico de las TIC, la polarización de los contenidos parece sustentarse en la distribución de las redes de innovación y su capacidad de fomentar, en ubicaciones y vocaciones socioprofesionales específicas, una apropiación productiva de la web (Castells 2001; Zook 2002). Este último supuesto tendría sentido si las selectas redes de innovación son estructuradas por una rotación intra-vocacional de habilidades (*savoir faire*) y, en gran medida, por la predisposición de los actores y sus organizaciones para apropiarse de manera productiva de la web. Sin embargo, como se aclaró, con el apoyo de los hallazgos en el caso mexicano, lo anterior está muy lejos de operar en el sentido de un determinismo territorial y vocacional; de hecho, la adopción productiva de la web en ubicaciones similares por los iguales es también una cuestión relativa.

De acuerdo con las observaciones expuestas, el análisis de los contenidos que reflejen de manera concreta el cruce entre actores, habilidades y procesos de aprendizaje organizacional, pueden aportar una vertiente explicativa nueva en relación con las redes de innovación implicadas en la producción de la web. Por tanto, en la contribución presente se contempla determinar, desde una perspectiva empírica, los grados de dependencia de las redes de innovación de la web en México, en relación con la ubicación geográfica, el posicionamiento vocacional y la especialización temático-virtual. Lo anterior implica, en primer lugar, buscar un abordaje práctico y razonable de la noción de contenidos de la web.

En un contexto de la investigación, caracterizado todavía por una carencia de las herramientas adecuadas, el acercamiento seleccionado consiste en enfocar la producción de la web desde la perspectiva estructural, con el interés de conformar perfiles-tipo de contenido, definidos por una similitud máxima en la organización y ordenación de sus materiales. Según esta perspectiva, y en forma independiente de la dimensión semántica del discurso propio de cada contenido, una coincidencia en la estructuración de un número significativo de sitios no puede considerarse como un acontecimiento fortuito, sino más bien un hecho que puede parecer potenciado por la adopción de pautas y prácticas comunes características de las redes de innovación.

Mecánica de integración de datos y metodología de comprobación de supuestos

El procedimiento metodológico que se retoma en este texto se subdivide en dos etapas secuenciales. En la primera, se contempla la creación de perfiles-

tipo de contenido, a partir de un conjunto de variables estructurales derivadas de una muestra representativa de sitios web registrados bajo el dominio .mx. En la segunda, los perfiles-tipo determinados son sometidos a un proceso de comprobación de hipótesis de dependencia de la estructuración de los contenidos, analizados en relación con la ubicación geográfica, la vocación socioprofesional de procedencia de los creadores y su especialización temático-virtual.

Elaboración de los perfiles-tipo

En el contexto del presente estudio, los perfiles-tipo constituyen un producto de la segmentación de contenidos por las variables estructurales del universo estadísticamente representativo de los sitios web en México.

1. Selección de la muestra analizada

Los sitios web analizados se eligieron en el marco de la Encuesta nacional cibermex 2004, conforme a los fundamentos metodológicos e instrumentales presentados en detalle en Toudert y Buzai (2004), que proponen un algoritmo dirigido hacia buscadores de contenido para la construcción de un universo muestral de nombres de dominios, registrados bajo la bandera .mx. En ese contexto, los dominios analizados se seleccionaron a partir de una muestra aleatoria, estratificada y proporcional aplicando una frecuencia de sondeo de 1/50 en el total. Lo anterior, en concordancia con el universo de dominios registrados por NIC-México al 23 de agosto de 2004, permitió lograr un marco muestral caracterizado por un error proporcional absoluto permitido de 2 por ciento y una confiabilidad de 95 en los resultados inferidos. Los dominios seleccionados durante el proceso de muestreo fueron sometidos a un estudio exploratorio encaminado a conformar dos grupos de variables analíticas complementarias, las continuas (vc) y las descriptivas (vd).

2. Generación de variables para la elaboración de perfiles-tipo de contenido

Las vc, detalladas en el cuadro 1, fueron generadas por medio de varios procesos exploratorios sustentados en algoritmos y rutinas de análisis de contenido de sitios web. Las vc involucradas en la elaboración de los perfiles-tipo

fueron determinadas por cada sitio principal del dominio de la muestra¹⁴ y codificadas en sus unidades naturales, para traducir en una dimensión cuantitativa los seis conceptos semánticos siguientes:¹⁵ a) eficiencia del acceso a los contenidos; b) importancia de los contenidos para los usuarios; c) incumplimiento estructural y con pautas de accesibilidad; d) vinculación con contenidos externos; e) mantenimiento y actualización y f) especialización en tipos de contenidos.

Las VD sólo poseen un papel descriptivo de los perfiles-tipo y un involucramiento explicativo de los supuestos desarrollados en este estudio. Dichas variables fueron generadas por medio de procesos de exploración con supervisión humana del sitio principal relacionado con cada dominio de la muestra. Según esta lógica de integración, se determinaron como VD: a) antigüedad del dominio; b) entidad federativa y ciudad de ubicación de la organización propietaria del dominio; c) sector y tipo de actividad económica de la organización propietaria y d) categoría temática del sitio relacionado con el dominio.

Las VD que caracterizan la antigüedad, la entidad federativa y la ciudad fueron identificadas por medio de las bases de datos InterNIC del Registro de Direcciones de Internet para América Latina y Caribe (LACNIC whois). El sector y tipo de actividad económica fueron determinados por medio de la consulta humana a cada sitio relacionado con el dominio de la muestra, tratando de apegarse a la nomenclatura de actividades del censo económico del INEGI (2004). Del mismo modo, la VD relacionada con la categoría temática del sitio fue indexada según la clasificación empleada por la empresa Yahoo.

3. Creación y caracterización de los perfiles-tipo

La creación de los perfiles-tipo se llevó a cabo conforme a la metodología de generación de los perfiles socioterritoriales elaborada en Toudert (2003). A grandes rasgos, la metodología instrumental se sustenta en tratamientos estadísticos conceptualizados desde la perspectiva de la exploración de datos

¹⁴ Por cuestiones de consumo alto en ancho de banda, la profundidad de la exploración de los dominios fue restringida para el caso de algunas variables. Como se indica en la última columna del cuadro 1, la exploración fue total para algunas VC, y para otras la profundidad fue limitada al nivel 1 (página principal y subsiguientes vinculadas a ella) o a un nivel 4 (dominio/nivel1/nivel2/nivel3/nivel4 y todas las páginas vinculadas a ella).

¹⁵ Las variables continuas del estudio son consideradas, por lo general, en el entorno SEO (Search Engine Optimization) como contextos de una investigación encaminada a incrementar la visibilidad y productividad de los sitios web. En relación con estas variables, es necesario subrayar que tienen un involucramiento directo o indirecto en la estructura, propiamente dicha, de los contenidos web.

divulgada por la obra de Lebart et al. (1995). El tratamiento estadístico inicia con una reducción del universo de las VC en factores concentradores de la varianza por medio del análisis de las componentes principales (ACP), seguido por una segmentación de la totalidad de los ejes factoriales en una jerarquía de particiones, con la finalidad de detectar el número pertinente de clases (o clusters). El tratamiento anterior dio paso a una clasificación iterativa que permitió la conformación eficiente de seis perfiles-tipo caracterizados cada uno por una porción del universo de los sitios analizados: el perfil-tipo 1 involucra a 28.65 por ciento de ellos; el 2 a 20.11, el 3 a 20.60, el 4 a 10.34, el 5 a 9.27 y el perfil-tipo 6 a 11.03 por ciento.

Metodología de comprobación de los supuestos formulados

Para analizar la existencia de una posible relación de dependencia entre la distribución de los dominios por perfil-tipo de contenido, la ubicación territorial y el posicionamiento vocacional, se implementaron dos tipos de comprobación de los supuestos desarrollados en este trabajo.

El primer proceso de comprobación fue construido alrededor de la prueba de la Khi cuadrado (X^2), orientada a buscar una relación de dependencia entre la repartición de los dominios en los seis perfiles-tipo y los conceptos siguientes: a) entidad federativa y ciudad de ubicación de la organización propietaria del dominio; b) antigüedad del dominio; c) sector y tipo de actividad económica de la organización propietaria y d) categoría temática del sitio web relacionado con el dominio. De acuerdo con esta lógica de trabajo, la prueba fue aplicada en el entorno de una hipótesis nula (H_0) con un riesgo de error $\alpha = 0.05$, y en el caso de su rechazo con las condiciones de aceptación de la hipótesis alternativa, se procedió al cálculo de la intensidad de dicha relación por medio del V de Cramer.¹⁶

El segundo dispositivo de comprobación de hipótesis fue sustentado en la prueba de significación de F de Fisher-Snedecor, que permitió indagar si la variación en la estructuración de contenidos en los seis perfiles-tipo depende de las diferentes construcciones. Los modelos territoriales considerados fueron: a) zonas metropolitanas, b) grandes regiones, c) zonas regionales y d) centro/periferia.¹⁷ La prueba también fue aplicada según la hipótesis

¹⁶ Es una medición pesimista interpretada como el valor relativo de la covariación máxima de dos caracteres cruzados en una tabla de contingencia, que oscila entre 0 (independencia) y 1 (dependencia).

¹⁷ Elaborados con base en el top 15 de las ciudades con más participación en la producción nacional de dominios durante 2004: a) México, (Naucalpan, Tlalnepantla), Monterrey, (San Pedro Garza García, San Nicolás de la Garza), Guadalajara, Puebla, Cuernavaca, Cancún, Mérida, Tijuana, Toluca, Chihuahua y

nula (H_0) con un riesgo de error $\alpha = 0.05$, en el caso de rechazo de H_0 se aceptaría la existencia de una relación de dependencia y se procedería al cálculo de la intensidad de dicha relación.

Resultados y su discusión:

hacia una caracterización pertinente de las redes de innovación

La distribución de los sitios web analizados en los seis perfiles-tipo constituye, sin lugar a duda, un indicador pertinente que parece confirmar la existencia de dinámicas estructurales de conjunto en la elaboración de contenidos. De forma independiente del orden discursivo y funcional propio de cada sitio, la repartición de los contenidos en los perfiles-tipo no puede ser interpretada como el resultado de coincidencias y divergencias fortuitas entre los creadores de la web. Las coincidencias encontradas, en un número significativo de sitios que componen a cada perfil-tipo, muestran una adopción de pautas y prácticas vinculadas con las redes de innovación de la web (Scharl 2000; Dodge y Kitchin 2001).

En el marco de estas coincidencias y divergencias, aunque la lógica estructural inherente a cada perfil-tipo permite adelantar una apreciación cualitativa del estado de la producción de contenidos, el presente artículo no se enmarca en la búsqueda de un prototipo ideal de contenidos y, por lo tanto, no pretende formular un juicio de valor sobre la calidad y eficiencia de los dominios analizados. Como se aclaró desde el inicio, el objetivo central de este trabajo consiste en comprobar la validez de un conjunto de supuestos encaminados a discernir la relación entre la estructuración de los contenidos web y la ubicación geográfica, como el posicionamiento vocacional de sus creadores. Al verificarse dicha relación, se abre la posibilidad de vincular las redes de innovación, no solamente con las lógicas puestas de relieve por el empirismo crítico de primera y segunda generación, sino también con pautas y prácticas entre iguales para lograr una mayor visibilidad y eficiencia de sus contenidos.

Querétaro; b) frontera sur (Cancún, Mérida), centro (México, Guadalajara, Puebla, Cuernavaca, Naucalpan, Toluca, Querétaro, Tlalnepantla) y frontera norte (Monterrey, San Pedro Garza García, San Nicolás de la Garza, Tijuana, Chihuahua); c) noroeste (Tijuana), norte-centro (Chihuahua), noreste (Monterrey, San Pedro Garza García, San Nicolás de la Garza), occidente (Guadalajara), centro (Querétaro), zona metropolitana (México, Cuernavaca, Naucalpan, Toluca, Tlalnepantla), oriente-centro (Puebla) y sureste (Cancún, Mérida); d) centro (México, Puebla, Cuernavaca, Naucalpan, Toluca, Querétaro, Tlalnepantla) y los demás en periferia.

Cuadro 1

Caracterización de las variables continuas involucradas en el estudio

Caracterización de variables		Mecánica de generación de variables del estudio	
Conceptos semánticos	Tipo de variables generadas	Mecánica de construcción de variables	Profundidad del análisis
Eficiencia del acceso a los contenidos	Tamaño en bytes	Identificación del tamaño de la página principal	Página principal y páginas vinculadas a ella (nivel 1)
	Tiempo de descarga	Simulación de los tiempos de descarga, a través de una ponderación sustentada en el porcentaje de tipos de conexión de la encuesta AMIPI (2004)	Página principal y páginas vinculadas a ella (nivel 1)
Importancia de los contenidos para los usuarios	Número de páginas externas vinculadas con el sitio analizado	Identificación del número de páginas externas, vinculadas con el sitio analizado en siete motores de búsqueda	Sitio del nombre de dominio
	Número de visitantes del sitio	Identificación del número de visitantes del sitio analizado, por medio de los resultados de "inteligencia" procedentes de <i>Alexa TrafficRank</i>	Sitio del nombre de dominio
Incumplimiento estructural y con pautas de accesibilidad	Incumplimiento con las pautas de accesibilidad	Identificación y cálculo ponderado de un indicador de incumplimiento con las tres pautas de accesibilidad de la <i>guideline 1.0</i> de la <i>W3C-WAI</i>	Página principal y páginas vinculadas a ella (nivel 1)
	Nivel de legibilidad	Cálculo de la prueba de <i>Flesch Reading Ease Score</i>	Página principal
	Incompatibilidad con versiones de lenguaje de marcas de hipertexto (HTML, por sus siglas en inglés)	Cálculo del porcentaje ponderado de incompatibilidad con los estándares de diseño y programación en HTML 2.0, HTML 3.0, HTML 4.0, XHTML 1.0	Profundidad de nivel 4
	Incompatibilidad con navegadores	Cálculo del porcentaje ponderado de incompatibilidad con 21 tipos y versiones diferentes de navegadores	Profundidad de nivel 4
Vinculación con contenidos externos	Número de vínculos externos	Cálculo del número de vínculos externos en cada sitio	Profundidad de nivel 4
Mantenimiento y actualización	Número de vínculos rotos	Cálculo del número de vínculos rotos en cada sitio	Profundidad de nivel 4
Especialización en tipos de contenidos	Porcentaje del número de vínculos texto/HTML	Cálculo del número de vínculos internos a text/HTML en cada sitio	Profundidad de nivel 4
	Número de vínculos imágenes	Cálculo del número de vínculos internos a imágenes en cada sitio	Profundidad de nivel 4
	Número de vínculos a aplicaciones	Cálculo del número de vínculos internos a aplicaciones en cada sitio	Profundidad de nivel 4

Fuente: elaboración propia.

Con la finalidad de facilitar un seguimiento en la discusión, en primer lugar se enfoca la relación de la estructuración de los contenidos desde la perspectiva de la ubicación geográfica y el posicionamiento vocacional, y enseguida se analiza el paso anterior en el marco de los modelos territoriales más utilizados en la abstracción geográfica nacional.

Importancia de la conexión vocacional y la especialización temático-virtual

Si se considera la repartición de dominios en los seis perfiles-tipo, con sus ubicaciones respectivas (entidades federativas y ciudades), y la antigüedad del registro de los dominios, la *Khi cuadrada* (X^2) calculada es inferior a la X^2 de la tabla estadística y, por lo tanto, se acepta la hipótesis independiente de la relación con un riesgo de error inferior a 5 por ciento¹⁸ (véase cuadro 2). Sin embargo, en los casos de la distribución de los dominios en los seis perfiles-tipo con respecto a los sectores y tipo de actividad económica de procedencia, como también de las categorías temáticas de los sitios analizados, la X^2 calculada es superior a la X^2 de la tabla estadística y, por lo tanto, se rechaza en cada caso H_0 y se acepta la hipótesis alternativa de la existencia de una relación de dependencia en las distribuciones analizadas.

La lectura de los resultados estadísticos, desde una perspectiva semántica, muestra una repartición de dominios por perfiles-tipo de contenido no sujeta a la ubicación en entidades federativas y ciudades de las organizaciones propietarias. Dicho de otro modo, en el contexto de las unidades territoriales analizadas existe una asimetría entre la apropiación de la web como medio y la producción de contenidos como finalidad inmediata. Por un lado, hay una polarización territorial franca de la producción de la web, y por el otro una estructuración de contenidos independientes de la ubicación.

La antigüedad de registro del dominio que, por sentido común, se dirige al fortalecimiento de la experiencia en la producción de contenido, no parece tampoco traducirse en una consolidación temporal de habilidades colectivas. Aun cuando el presente trabajo no abarca la repercusión del tiempo en los procesos de aprendizaje de los actores de la web, los resultados dejan claro que de existir una acumulación temporal de conocimientos y habilidades, por algún motivo no se reflejaron en una estructuración significativamente diferente de los contenidos.

¹⁸ Se abre la posibilidad de aceptación de la hipótesis de dependencia en el caso de las entidades federativas y ciudades, sólo tomando un riesgo de error superior a 25 por ciento y de 75 para la antigüedad del registro.

Cuadro 2

Resultados de las pruebas de independencias (X^2)

Entidades y conceptos	X^2 calculado	Grados de libertad	X^2 tabla	V de Cramer	$\alpha = 0.05$	Inclinándose a rechazar H_0
Entidades federativas	77.83	70	90.5		Se acepta H_0	A partir de $\alpha = 0.25$
Ciudades	73.4	70	90.5		Se acepta H_0	A partir de $\alpha = 0.25$
Antigüedad	12.7	15	25		Se acepta H_0	A partir de $\alpha = 0.75$
Sector de actividad socioeconómica	35.55	20	31.4	0.085	Se rechaza H_0	
Actividad socioeconómica	195.96	70	90.5	0.194	Se rechaza H_0	
Categoría temática del sitio	160	40	55.8	0.16	Se rechaza H_0	

Fuentes: véase la sección Metodología de comprobación de los supuestos formulados.

La dispersión de los perfiles-tipo, sin conformar un centro de gravedad sujetado por la ubicación o la antigüedad en línea de los sitios, empieza a revertirse al considerar las vocaciones socioprofesionales de procedencia y la especialización temática. En efecto, las relaciones entre la distribución de los dominios por perfiles-tipo, con respecto a los sectores, tipo de actividad económica de las organizaciones propietarias y su especialización temático-virtual tienen la robustez suficiente para considerarlas estadísticamente dependientes. Sin embargo, aunque estas tres relaciones de dependencia fueron confirmadas con un margen de error inferior a 5 por ciento, la medición de la intensidad de sus relaciones por el *V de Cramer* arroja cifras bajas (véase cuadro 2). Lo anterior indica que si los sectores, el tipo de actividad económica y las categorías temáticas tienen un efecto estadístico en la distribución de los dominios por perfiles-tipo, sus incidencias no son determinantes. Al considerar estas tres variables, en su entorno general de baja incidencia, el tipo de actividad económica es dos veces más determinante que los sectores económicos y casi igual que las categorías temáticas. Aclarado lo anterior, resulta quizá necesario recalcar que aunque el involucramiento de las organizaciones propietarias, dentro de un tipo de actividad en particular o la publicación en una categoría temático-virtual (y no en otra), implica una inserción dentro de un patrón estructural de contenido, el peso de tales determinismos es relativamente bajo.

A la luz de los márgenes de interpretación que permiten los resultados disponibles, la variación en la estructuración de los contenidos web parece vinculada a dos campos de la identidad organizacional; una socioeconómi-

ca que define la vocación real, vista desde la perspectiva profesional y una temática, que encuentra sentido en el conjunto de intereses, prácticas y pautas de producción virtual de la web (Lévy 1997; Castells 2001). Sin descuidar el peso de los arreglos organizacionales internos en la estructuración de estas dos identidades, se supone que son también, en una medida razonable, construcciones dinámicas y permeables entre los iguales. En efecto, las organizaciones (de iguales), caracterizadas por la cercanía de sus vocaciones socioprofesionales o temático-virtuales, se apoyan en la generación de sus contenidos, en pautas y procesos de toma de decisión de los demás. Entonces, los mimetismos reflejados en el paisaje productivo de la web, no parecen encontrar una explicación coherente sin considerar la conformación entre iguales de redes de innovación, con capacidad de cruzar a externalidades virtuales de tipo informativo.

El involucramiento de las externalidades de red de tipo informativo en algunos procesos de aglomeración física de los actores de las TIC, puestos de relieve por el grupo de la economía de las interacciones (Kirman y Zimmermann 2001; Vicente 2002), parece extenderse al paisaje productivo de la web, que conlleva también un alto grado de incertidumbre en relación con la atracción y fidelidad del internauta objetivo. De hecho, colocar en la web contenidos con estructuras similares a la propuesta del competidor más exitoso se convierte en una decisión de poco riesgo, al menos en términos de imagen y visibilidad. Además, hay que recalcar que el mimetismo virtual posibilitado por las externalidades en red de tipo informativo no parece sujetarse a las mismas capacidades organizacionales, para aprovechar las mismas externalidades en el mundo real. Como lo aclara Vicente (2002), la ubicación en el mundo físico cerca de los iguales (o competidores) más exitosos genera costos de oportunidad en cascada, según el orden de integración a la aglomeración en cuestión. Sin embargo, de cara a estas exigencias del mundo físico, en la modalidad virtual se puede tener acceso, de una manera básica, a las externalidades de red de tipo informativo de manera instantánea, a partir de una capacidad compuesta de una conexión a internet, conocimientos y habilidades regulares. Por un lado, los contenidos de los competidores y sus lógicas de integración son una información pública disponible en sus sitios respectivos; por el otro, reproducir una estructuración determinada de contenido con *software* libre y el apoyo de foros especializados es una labor cada vez menos exigente.

Si se trata de encontrarle el sentido a las externalidades virtuales de tipo informativo, en un contexto de independencia espacio-temporal, éstas serían pautas y prácticas adoptadas entre iguales en el seno de las redes de innovación, encaminadas a reducir el costo de los procesos de toma de decisiones

en la producción de contenidos. Desde luego, aunque esta última afirmación se sustenta en una construcción estadística pertinente, resulta importante poner énfasis en la necesidad de profundizar la investigación en dirección de otros aspectos no incluidos aquí.

A futuro, sería de sumo interés corroborar o complementar los avances expuestos en este trabajo, en especial, en dos tipos de abordajes: el primero tendrá que profundizar en el análisis de las estrategias desarrolladas por las tecnoestructuras involucradas en la producción de contenido, y el segundo deberá posicionarse en el marco de una desagregación territorial mayor y definición de las nomenclaturas socioprofesionales y temático-virtuales. Sin embargo, resulta quizá necesario subrayar que el esclarecimiento en un sentido u otro de los términos de la estructuración de contenidos, en función de su ubicación en entidades federativas y ciudades, no permite tampoco concluir de una manera tajante en relación con la pertinencia de la localización en la producción de la web.

Relevancia de los modelos territoriales convergentes con los espacios de flujos

Las ciudades son una parte activa de varias lógicas estructurales, organizacionales y funcionales conceptualizadas con modelos espaciales o territoriales (Sassen 2002; Taylor 2003). Así, la ubicación de los actores de la producción de la web puede verse también en el marco de estas construcciones, que son más amplias e incluyen el espacio de los flujos compartidos por diferentes unidades territoriales. El análisis de la relevancia de la ubicación en zonas metropolitanas, grandes regiones, zonas regionales y en el seno de la lógica centro/periferia, estimada a través de la prueba de significación de *F* de Fisher-Snedecor, permitió discernir algunos contextos de localización de las unidades territoriales, ya mencionadas.

En lo referente a la ubicación de las analizadas por ejemplo en grandes regiones, zonas regionales y en un entorno centro/periferia, los *F* de la tabla estadística son superiores a los *F* calculados, por lo tanto, con un riesgo de error superior a 5 por ciento se puede afirmar que no existe relación alguna entre la estructuración de contenidos y su localización respectiva en estos modelos territoriales. Sin embargo, con un margen de error inferior a 5 por ciento, la ubicación metropolitana de las mismas entidades federativas y ciudades presentan un *F* de la tabla estadística inferior al *F* calculado, apoyando así la existencia de una relación de dependencia entre la estructuración de contenidos y la ubicación en distintas zonas metropolitanas (véase cuadro 3). La intensidad de la relación anterior destaca la importancia explicativa de la integración metropolitana en 21.5 por ciento de la variación total en la estruc-

turación de los contenidos de la web. En otras palabras, la ubicación de los actores de la producción web en zonas metropolitanas distintas logra explicar la quinta parte de las diferencias observadas en la estructuración de los contenidos.

Cuadro 3

Resultados de las pruebas de significación de Fisher-Snedecor

Modelos territoriales	F calculado	Grados de libertad	F tabla	$\alpha = 0.05$	Intensidad de la relación
Modelo metropolitano	2.17	10 inter y 79 intra	1.92	Existe una relación	0.215
Grandes regiones	1.67	2 inter y 87 intra	3.15	No existe una relación	
Zonas regionales	1.28	7 inter y 82 intra	2.1	No existe una relación	
Centroperiferia	3.88	1 inter y 88 intra	4	No existe una relación	

Fuentes: véase la sección Metodología de comprobación de los supuestos formulados.

Estos últimos hallazgos parecen confirmar que en un ámbito metropolitano, el involucramiento de estrategias de aglomeración alude también a una estructuración diferenciada de las redes de innovación que dan sustento a especializaciones metropolitanas propias en la producción de contenido. Sin embargo, para evitar el tradicional determinismo de las estructuras territoriales, es prudente enfocar los acontecimientos y sus actores en lugar de centrar el análisis sólo en los contextos territoriales. En efecto, los cimientos de la estructuración metropolitana de las redes de innovación no pueden concebirse fuera de los actores, fuerzas y flujos que al mismo tiempo imprimen a la producción de contenidos coincidencias intra-territoriales y divergencias inter-territoriales.

Conforme a las aclaraciones en el posicionamiento conceptual del presente artículo, la trascendencia de las estructuras metropolitanas expresada en el seno del empirismo crítico de primera generación no parece coincidir totalmente con las dinámicas observadas en las redes de innovación de la producción mexicana de contenidos. Las inconsistencias puestas de relieve por parte del empirismo de segunda generación (Wheeler y O'Kelly 1999;

Moss y Townsend 2000; O'Kelly y Grubestic 2002) las cuales, por cierto, fueron tratadas como excepciones periféricas por sus antecesores (Zook 2002), resultaron también, en el caso mexicano, más robustas para ser consideradas como particularismos de una conceptualización general acertada.

Más allá de los desencuentros teóricos y conceptuales que parecen oponer las dos dimensiones de la corriente empírico-crítica, es quizá importante subrayar una posible complementariedad de sus puntos de vista, tomando la precaución de no encadenar un razonamiento lineal de estructuras y contextos amorfos. Así, la apropiación productiva de las TIC, ubicada en los grandes espacios metropolitanos de producción de la información económica, que propicia la cristalización de las redes de innovación, y que a su vez favorece la polarización de los contenidos, describe ante todo, estructuras y contextos de naturaleza correlacionada. Trabajar con dispositivos exploratorios apoyados en una información menos proclive a la correlación, como en el caso de la estructuración de los contenidos de la web, permite apreciar —entre otros— el peso de las fuerzas y ajustes de los actores, para aprovechar o brincar las barreras estructurales y contextuales.

Dentro del mismo contexto de estudio, las redes de innovación en la producción de contenido web no parecen obedecer a una distribución indiscriminada entre los diferentes actores, ni tampoco están sujetas totalmente a la ubicación metropolitana. En el caso de la web mexicana, estos entornos de innovación operan más bien en el marco de una doble lógica, encaminada en un ámbito intra-metropolitano a maximizar entre los iguales las coincidencias en la estructuración de los contenidos y a minimizarlas en el entorno inter-metropolitano. Lo anterior permite destacar una especialización que puede ser el reflejo de la misma distribución territorial de los perfiles vocacionales más tendientes a una apropiación productiva de la web. Sin embargo, resulta importante aclarar que la explicación previa, enfocada desde las estructuras metropolitanas, no abarca más allá de la quinta parte de las diferencias observadas en la producción de contenidos web y, por lo tanto, se abre a futuro la necesidad de explorar otras dimensiones estructurales y organizacionales que no están conectadas propiamente a las construcciones territoriales. Esto coincide también con la necesidad de una reflexión más amplia e interdisciplinaria para encontrar sentido a todas las dimensiones que parecen sustentar las redes de innovación en la producción de la web.

Por último, es interesante subrayar el potencial de incidencia de la presente línea de discusión en la perspectiva pragmática del discurso institucional en donde se encuentren asociados, de manera implícita o explícita, las políticas de desarrollo de la economía del conocimiento, con el fomento y consolidación de los entornos de innovación y apropiación de las TIC (Contreras et al. 2001; Hualde y Toudert 2006). En estos contextos, la elección entre un

enfoque territorial o sectorial se convierte en un dilema central para el diseño y la implementación de políticas públicas y corporativas, que permitan un abordaje operativo más eficiente en relación con las lógicas que dan sustento a las redes de innovación en la producción de contenidos de la web.

Conclusión

La búsqueda, por parte del empirismo crítico de primera generación, de un marco explicativo a las redes de innovación permitió poner de relieve el papel de las jerarquías territoriales en la estructuración de la apropiación socioterritorial de las TIC en general, y de la producción de la web en particular. A pesar de la prominencia de la contribución anterior, su enfoque, fundado en el determinismo de las estructuras territoriales, llevó al empirismo de segunda generación a apostar por los actores y sus dinámicas organizacionales, por la producción de los flujos de información económica y las lógicas de apropiación inherentes a las redes de innovación.

Más allá de las coincidencias y divergencias de las dos vertientes con las que cuenta el empirismo crítico, por no implicar de manera explícita las diversas redes de innovación fundadas en la apropiación instrumental de las TIC, la focalización dominante en los contextos de desarrollo tecnológico reduce el alcance de sus hallazgos. Para estos entornos de adopción, el estudio de sus redes de innovación respectivas se convierte en una dimensión complementaria y necesaria para mejorar el conocimiento y acciones relacionados con una apropiación funcional e integral de las TIC.

Una de las plataformas más emblemáticas del discurso de la apropiación socioterritorial de las TIC es, sin lugar a duda, la web que se destaca como un vínculo para la circulación y el consumo de los flujos de información, y además como interfase para la producción de contenidos. Según esta perspectiva, la adopción productiva de la web se convierte en una cuestión de conocimiento, habilidad y dominio de los procesos de aprendizaje organizacional, que parecen estructurar las redes de innovación en un entorno productivo polarizado.

El acercamiento de la presente contribución a las redes de innovación en la producción de la web pone en evidencia el funcionamiento, entre los iguales, de las externalidades de redes virtuales de tipo informativo en los contextos de cercanía en el posicionamiento vocacional o temático-virtual de los actores. Lo anterior permite adelantar una explicación a las coincidencias significativas, en la estructuración de los contenidos por los iguales, que dejan entrever pautas y prácticas vinculadas a la toma de decisiones de los demás.

De igual forma que las lógicas de aglomeración física, documentadas por Vicente (2002), entre otros, los mimetismos encaminados a reducir los costos de la toma de decisiones se ven como una reacción frente a las incertidumbres que convierte la adopción de la estructuración de contenidos del competidor más cercano (en términos vocacionales y temático-virtuales) en una opción menos riesgosa. Sin embargo, contrario a lo que ocurre en las lógicas de aglomeración física, las externalidades de redes virtuales de tipo informativo en la producción de contenido no están sujetas a la ubicación geográfica, ni parecen necesitar del respaldo de la experiencia que puede procurar la antigüedad de los sitios. Aunque el presente estudio apunta en dirección de la especialización metropolitana de las redes de innovación, resulta también necesario tomar en cuenta que la dependencia de las lógicas de integración metropolitana apenas logra explicar la quinta parte de las diferencias observadas en la estructuración de los contenidos producidos.

Todo lo anterior deja en claro, para el ejemplo mexicano, que las redes de innovación en la producción de la web están lejos de encajar por completo en un modelo explicativo sustentado en el determinismo de las jerarquías territoriales, así como tampoco pueden enfocarse perfectamente desde las lógicas de aglomeración física de los actores del desarrollo tecnológico de las TIC. La consideración de las externalidades de las redes virtuales de tipo informativo y la indagación de pistas que no son de naturaleza territorial parecen, en conjunto, propiciar la exploración multidisciplinaria para complementar el conocimiento proporcionado por la corriente crítica.

Recibido en mayo de 2007

Revisado en octubre de 2007

Bibliografía

- AMIPCI. 2006. Estudio de internet en México 2006. <http://www.amipci.org.mx/estudios.php> (3 de junio de 2008).
- _____. 2004. Hábitos del mercado en línea en México. México: AMIPCI.
- Bakis, Henry. 1993. Economic and Social Geography toward the Integration of Communications Network Studies. En *Corporate Networks, International Telecommunications and Interdependence*, coordinado por Henry Bakis, Ronald Abler y Edward Roche, 1-15. Londres: Belhaven Press.

- Blum, Bernardo y Avi Goldfarb. 2006. Does the Internet Defy the Law of Gravity? *Journal of International Economics*. Forthcoming. <http://ssrn.com/abstract=876486>.
- Bresnahan, Timothy y Manuel Trajtenberg. 1995. General Purpose Technologies: Engines of growth? *Journal of Econometrics* 65: 83-108.
- Cairncross, Frances. 2001. *The Death of Distance 2.0, how the Communications Revolution will Change our Lives*. Londres: Texere.
- Castells, Manuel. 2000. *The Internet Galaxy. Reflections on the Internet, Business, and Society*. Nueva York: Oxford University Press.
- Capello, Roberta y Peter Nijkamp. 1995. Le role des externalités de réseaux dans les performances des firmes et des régions: l'exemple des NTIC. En *Economie industrielle et économie spatiale*, coordinado por Alain Rallet y André Torre, 272-293. París: Económica.
- Choi, Junho H., George A. Barnett y Bum-Soo Chon. 2006. Comparing World City Networks: A Network Analysis of Internet Backbone and Air Transport Intercity Linkages. *Global Networks* 6 (1): 81-99.
- Contreras, Óscar F.; Hiram Félix Rosas y Ulises Ponce Mendoza. 2001. Internet y comercio electrónico: una oportunidad para el desarrollo regional. En *Internet y desarrollo regional*, coordinado por Óscar Contreras y Ana Lucía Castro Luque, 13-42. Hermosillo: El Colegio de Sonora.
- Dodge, Martin y Rob Kitchin. 2001. *Mapping CyberSpace*. Londres: Routledge.
- Encuesta nacional cibernex. 2004. Ciberespacio, territorio y territorialidad en México. Mexicali: UABC.
- Forman, Chris, Avi Goldfarb y Shane Greenstein. 2005. How did Location affect Adoption of the Commercial Internet? *Global Village vs. Urban Leadership*. *Journal of Urban Economics* 58 (3): 389-420.
- Gaspar, Jess y Edward Glaeser. 1998. Information Technology and the Future of Cities. *Journal of Urban Economics* 43 (1): 136-56.
- Gorman, Sean P. 2002. Where are the Web Factories?: The Urban Bias of E-business Location. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie* 51 (5): 522-536.

- Graham, Stephen y Simon Marvin. 2001. *Splintering Urbanism: Networked Infrastructures Technological Mobilities and the Urban Conditions*. Londres: Routledge.
- Greenstein, Shane y Michael Mazzeo. 2006. The Role of Differentiation Strategy in Local Telecommunication Entry and Market Evolution: 1999-2002. *Journal of Industrial Economics* 54 (3): 323-350.
- Hackler, Darenne. 2003. High-tech Growth and Telecommunications Infrastructure in Cities. *Urban Affairs Review* 39: 59-86.
- Heim, Michael. 1993. *The Metaphysics of Virtual Reality*. Nueva York: Oxford University Press.
- Hillis, Ken. 1998. On the Margins: The Invisibility of Communications in Geography. *Progress in Human Geography* 22 (4): 543-566.
- Hualde, Alfredo y Djamel Toudert. 2006. Las regiones mexicanas y la economía del conocimiento: aproximaciones conceptuales y evidencias empíricas. Seminario internacional globalización, conocimiento y desarrollo, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- INEGI. 2006. Uso de equipo informático e internet en algunos de los procesos productivos de las empresas. *Censo económico 2004. Carpetas temáticas*. Aguascalientes: INEGI.
- _____. 2005. Disponibilidad y uso de tecnología de la información y las comunicaciones en los hogares. Aguascalientes: INEGI.
- Kirman, Alan y Jean Benoit Zimmermann. 2001. *Economics with Heterogeneous Interacting Agents*. Londres: Springer.
- Kolko, Jed. 2000. The Death of Cities? The Death of Distance? Evidence from the Geography of Commercial Internet Usage. En *The Internet Upheaval*, coordinado por Ingo Vogelsang y Benjamin Compaine, 73-98. Cambridge: The MIT Press.
- Lévy, Pierre. 1997. *Collective Intelligence. Mankind's Emerging World in Cyberspace*. Londres: Plenum Publishing Corporation.
- Lebart, Ludovic, Alain Morineau y Marie Piron. 1995. *Statistique exploratoire multidimensionnelle*. París: Dunod.

- Malecki, Edward J. y Carlton R. Boush. 2003. Telecommunications Infrastructure in the Southeastern United States: Urban and Rural Variation. *Growth and Change* 34 (1): 109-129.
- Markley, Robert. 1996. Introduction: History, Theory and Virtual Reality. En *Virtual Realities and their Discontents*, coordinado por ídem., 1-10. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Moss, Mitchell y Anthony Townsend. 2000. The Internet Backbone and the American Metropolis. *Information Society* 16 (1): 35-47.
- Moss, Mitchell y Anthony Townsend. 1997. Tracking the Net: Using Domain Names to Measure the Growth of the Internet in U.S. Cities. *Journal of Urban Technology* 4 (3): 47-60.
- OECD. 2003. Information and Communications Technologies. Communications Outlook, París.
- O'Kelly, Morton E. y Tony H. Grubestic. 2002. Backbone Topology. Access and the Commercial Internet, 1997-2000. *Environment and Planning B: Planning and Design* 29: 533-552.
- Sassen, Saskia. 2002. *The Linked Cities*. Londres: Routledge.
- Scharl, Arno. 2000. *Evolutionary Web Development*. Londres: Springer.
- Suire, Rafael y Jérôme Vicente. 2002. Géographie de la net-économie: qu'y a-t-il de nouveau? En *Europe: la société européenne de l'information*, coordinado por Maurice Baslé y Thierry Penard, 87-117. París: Económica.
- Taylor, Peter James. 2003. *World City Network: A Global Urban Analysis*. Londres: Routledge.
- Toudert, Djamel. 2007. Algunos rasgos y particularidades de la polarización territorial de la producción de contenidos web en México. *Economía, Sociedad y Territorio* VII (23): 579-611.
- _____. 2005. El ciberespacio, territorios y territorialidad en México. Ponencia presentada en el coloquio Fronteras y poderes en América Latina, en el Centro de Investigación y Documentación sobre América

- Latina (CREDAL), del Centro Nacional de Investigación Científica (CNRS), París.
- Toudert, Djamel y Gustavo Buzai. 2004. *Cibergeografía. Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en las nuevas visiones espaciales*. Baja California: UABC.
- Toudert, Djamel. 2003. La integración telemática en México: algunos límites y contradicciones de la planeación centralizada. *región y sociedad* xv (28): 193-223.
- _____. 2000. La www en la frontera mexicana. Hacia el descubrimiento de una dimensión desconocida. *Frontera Norte* 13 (24): 7-33.
- Vicente, Jérôme. 2002. Externalités de réseaux vs. externalités informationnelles dans les dynamiques de localisation. *Revue d'Economie Regionale et Urbaine* 4: 535-552.
- Wheeler, David C. y Morton E. O'Kelly. 1999. Network Topology and City Accessibility of the Commercial Internet. *Professional Geographers* 51 (3): 327-339.
- Zimmermann, Jean-Benoit. 2001. The Firm-territory Relationships in the Globalization: Towards a New Rational. *European Journal of Economic and Social Systems* 15: 57-75.
- Zook, Matthew. 2005. *The Geography of the Internet Industry: Venture Capital, Dot-coms, and Local Knowledge*. Massachusetts: Blackwell Publishers.
- _____. 2002. Hubs, Nodes and By-passed Places: A Typology of E-commerce Regions in the United States. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie* 93 (5): 509-521.
- _____. 2000. Internet Metrics: Using Hosts and Domain Counts to Map the Internet Globally. *Telecommunications Policy* 24 (6-7): 613-620.
- _____. 2001. Old Hierarchies or New Networks of Centrality? The Global Geography of the Internet Content Market. *American Behavioral Scientist* 44 (10): 1679-1696.