

## **Fragilidad pragmática: ¿Las tecnologías informáticas mitigan o se adaptan a deficiencias estructurales del subdesarrollo?**

*Pragmatic fragility: Do information technologies lessen or adapt to the structural deficiencies of developing countries?*

**Carlos Ferrán\* y Ricardo Salim\*\***

Recibido: 29-02-08 / Revisado: 25-03-08 / Aceptado: 25-04-08

Códigos JEL: O33, O14, L86, M15, N70

### **Resumen**

Las nuevas tecnologías de la información (TI) pueden aumentar la brecha digital entre países. Usando la teoría de la información, este artículo establece una distinción entre información semántica e información pragmática, y muestra cómo estas tecnologías subsanan o profundizan la brecha. La información semántica (como el e-mail) interactúa principalmente con información mientras que la información pragmática (como el negocio electrónico) interactúa con procesos energético-materiales –producción, transporte, aduanas y otros. Estos procesos requieren de las sólidas infraestructuras y superestructuras previamente desarrolladas durante la industrialización, aún muy frágiles en los países de escaso desarrollo industrial. Esta fragilidad en la dimensión pragmática de la información (*fragilidad pragmática*) incide en el nivel en que las regiones escasamente industrializadas pueden aprovechar las TI en comparación con las regiones más industrializadas.

**Palabras clave:** Tecnologías informáticas, brecha digital, teoría de la información, infraestructura, subdesarrollo.

### **Abstract**

Modern information technologies (IT) can increase the digital divide between countries. Using information theory this article distinguishes between semantic and pragmatic information showing how IT can increase or decrease the digital divide. Semantic information (like email) interacts primarily with information while pragmatic information (like e-business) interacts with material-energetic processes –production, transport,

---

\* Pennsylvania State University, United State American, e-mail: carlos@ferran.net.

\*\* Software de Venezuela, S. A., e-mail: rsalim@cautus.net.

customs, etc. However, these processes require solid infrastructure and superstructure –already developed during the industrialization stage– which are still very fragile in most developing countries. This fragility in the pragmatic dimension of information (pragmatic fragility) directly affects how much developing countries can leverage these technologies in comparison with developed ones.

**Keywords:** Information technologies, digital divide, information theory, infrastructure, underdevelopment.

## 1. Introducción

Existen grandes expectativas de que la Internet y otros avances de las Tecnologías de la Información (TI) reduzcan el desnivel existente entre los países industrialmente desarrollados y aquellos en desarrollo. Desafortunadamente, esto parece estar lejos de la realidad. Si bien las TI aportan beneficios significativos a los países de escaso desarrollo, los beneficios que aporta a los países desarrollados son aún mayores, lo que incrementa aun más el desnivel. Instalar una infraestructura de TI es relativamente fácil y económico. Sin embargo, la eficiencia y rendimiento de dicha infraestructura depende de otros factores que generalmente no se encuentran en los países en desarrollo.

En este artículo se discute cómo el uso de las TI en los negocios afecta la brecha digital entre los países desarrollados y los de escaso desarrollo. Recurrimos a la teoría de la información (Capurro y Hjørland, 2003; Cole, 1993; Mosterín, 1991; Nauta, 1972; Singh, 1972; Wersig, 1996) para desarrollar un marco en el que quedan definidas cuatro tipos de TI –e internets– basadas en las cuatro dimensiones de la información: 1) la dimensión material o soporte energético-material de la información, 2) la dimensión sintáctica o el aspecto más formal de la información, 3) la dimensión semántica, esto es, el significado o relación entre dos piezas de información, y 4) la dimensión pragmática, esto es, la relación entre una pieza de información y una acción o intercambio energético-material.

Se observará que la brecha digital ocurre principalmente en la dimensión pragmática de la información. De modo que este marco teórico aumenta la comprensión general del por qué las TI no aportan las

mismas ventajas a todos los países que las emplean. Las implantaciones de redes de comunicaciones y bases de datos que cuentan con una apropiada dimensión material, sintáctica y semántica suelen resultar exitosas tanto en países desarrollados como en desarrollo. Pero la implantación de sistemas que requieren de la dimensión pragmática sólo suelen ser exitosas en los países desarrollados ya que éstos requieren interactuar con la infraestructura y superestructura industrial existente, que suelen ser muy precarias en los países en desarrollo.

Al concluir este artículo el lector habrá comprendido la diferencia entre sistemas de información que solamente interactúan con otros sistemas de información y aquellos que además se conectan a sistemas que procesan materia y energía —es decir, sistemas que transforman o distribuyen bienes materiales o controlan el trabajo. Este conocimiento ayudará a gerentes y académicos a entender por qué un sistema de información que opera bajo ciertas condiciones —como las que caracterizan a los países desarrollados— pueden no operar satisfactoriamente en otras condiciones —como las que caracterizan a los países en desarrollo. Adicionalmente, permitirá distinguir las partes —o dimensiones— del sistema que son más sensibles a tales condiciones y así dirigir los esfuerzos hacia ellas al tomar decisiones. En resumen, el lector podrá emplear este conocimiento para comprender por qué la sola globalización de las TI y la Internet en particular no reduce e incluso puede aumentar la brecha digital.

## 2. Metodología

La brecha digital es un problema bien analizado y explicado en términos sociológicos, económicos e incluso políticos, a la que se han propuesto diferentes soluciones. Sin embargo ha sido poco analizado y explicado en los términos de un área de la ciencia a la que dicho fenómeno le concierne especialmente: las ciencias de la información. En este artículo se aplica a la internet una clasificación teórica de la información para determinar si la brecha digital ocurre por igual en todas las clases o dimensiones de la información. El hallar que el fenómeno muestra especial intensidad

en una de las dimensiones de la información permitirá proponer al resto de las ciencias que estudian el fenómeno un área más delimitada sobre la cual enfocarse. De este modo podrían afinar más sus diagnósticos y propuestas de solución.

En efecto, aplicando a la internet las dimensiones de la información aquí referidas –material, sintáctica, semántica y pragmática– se puede medir el flujo o uso de información de cada una de esas dimensiones en los diferentes países o regiones del mundo y determinar así cuál o cuáles dimensiones presentan la mayor brecha entre las regiones más desarrolladas y las menos desarrolladas. Utilizando este conocimiento se pueden concentrar los esfuerzos para reducir la brecha en las dimensiones más apropiadas.

Desde luego, medir el flujo o uso de información de cada dimensión en las regiones de distintos niveles de desarrollo presenta severas dificultades operativas, especialmente por la poca disponibilidad de estadísticas y de data confiable en las regiones de menor desarrollo. Por ello este artículo se limita a mostrar que la medida es posible, aunque no se haya efectuado. En su lugar, se presenta un conjunto de casos ilustrativos, previamente sometidos a consideración de un gran número de profesionales experimentados que opinaron mayoritariamente de manera afirmativa acerca de su validez y representatividad. De ello se puede inferir de forma práctica que la brecha digital es en efecto notablemente mayor en una de las dimensiones de la información, tal como se deduce de forma teórica.

### **3. Antecedentes: La brecha del negocio electrónico**

Es común emplear los términos *e-business* y *e-commerce* como sinónimos; sin embargo, no lo son; *e-business* es más amplio. *E-commerce* se refiere al intercambio, procura y distribución de productos, servicios, y/o pagos entre dos o más entidades económicas, por medios informáticos (Pitre, 2000). Esta definición es consistente con la primera definición de *e-commerce* ofrecida por Kalakota y Whinston (1997); sin embargo,

excluye las aplicaciones intra-organizacionales. En contraste, el *e-business* incluye las estrategias, tácticas, prácticas, actividades y metodologías relacionadas con las TI que las compañías emplean para mejorar sus prácticas empresariales (Abu-Musa, 2004; Pinero, 2001). Las prácticas de *e-business* son procesos de negocios internos y externos previamente sometidos a una reingeniería orientada a obtener el máximo provecho de los sistemas de información avanzados (Pinero, 2001). El *e-business* mejora las prácticas empresariales al reducir los errores y tiempos asociados a la intervención y discrecionalidad humana. *E-business* no implica *e-commerce*; sin embargo, *e-commerce* sin *e-business* resulta poco eficiente.

Mientras se suele pensar que *e-business* es principalmente TI, éstas apenas son una pequeña parte de todo lo que el concepto involucra. De acuerdo a Pitre (2000), el 70% del *e-business* es la adopción de nuevos modelos y cultura corporativa, mientras que solamente el 30% es TI. Una implantación exitosa de *e-business* requiere un tratamiento holístico que va más allá del solo implementar TI y que difiere según la madurez de cada organización (Ash y Burn, 2003). El *e-business* plantea retos nuevos y únicos a todos los niveles de la organización (Kohli, Sherer, y Baron, 2003).

Ahora bien, este artículo se interesa por todos los aspectos prácticos de las TI —productivos, comerciales y otros— por lo que, entendida la diferencia conceptual entre *e-business* y *e-commerce*, en adelante se emplea solamente el término “negocio electrónico” para hacer referencia a la actividad práctica designada por ambos términos.

#### **4. Los países en desarrollo y la brecha digital**

El resultado de aplicar cierta tecnología en una organización suele ser diferente al de aplicar la misma tecnología en otra organización (Markus y Robey, 1988). Mientras más se diferencian las organizaciones en su historia y sus recursos, más se diferenciarán los resultados (Wernerfelt, 1984, 1995). Factores culturales y ambientales conforman la manera

en que la gente y las organizaciones hacen uso de una tecnología, especialmente de un sistema de información avanzado (Wheeler, 2001). De un modo análogo, los resultados de la adopción de TI en los países desarrollados difieren mucho de los de su adopción por parte de países de escaso desarrollo.

#### **4.1. Recuento histórico**

La agricultura, la industrialización y la informatización son hitos históricos de productividad. Los grupos o sociedades pueden dividirse según los hitos alcanzados o no. Sobreviven aún pueblos que nunca alcanzaron la etapa agrícola, tribus dedicadas a la caza y recolección (como las tribus amazónicas). Su productividad apenas alcanza para cubrir las necesidades alimentarias del individuo y la de sus hijos menores. La productividad de los pueblos agricultores cubre las necesidades de un mayor número de hijos por un mayor número de años, se extiende a familiares imposibilitados de efectuar trabajo muscular por su edad u otras limitaciones y da lugar incluso al surgimiento de una clase dedicada al trabajo intelectual cuyo principal producto –observaciones, estudios o investigaciones para fundamentar la planificación y la dirigencia– revierte a su vez en mayor productividad social. Las sociedades industrializadas multiplican por un considerable factor la productividad con respecto a las sociedades agrícolas (Slessor, 1978). Y las sociedades industriales con TI avanzan aún más aceleradamente en ese sentido. Ahora bien, con el avance de la productividad aumenta la división o brecha entre las sociedades que alcanzan los estados adelantados y las que se van quedando en los estados anteriores. Una brecha que desde luego no se limita a la productividad sino que incluye a la cultura y las formas de organización social (Beniger, 1986, 1990).

#### **4.2. Infraestructura y superestructura industriales**

Las naciones que han desarrollado su industria también han desarrollado una infraestructura y superestructura capaces de soportar su velocidad y volumen. La infraestructura abarca la proliferación de grandes y

nuevos centros de producción (zonas industriales con fábricas altamente mecanizadas, impulsadas por plantas termoeléctricas locales o remotas) y eficientes sistemas de distribución (extensas redes de autopistas y carreteras, ferrocarriles, líneas de alta tensión, rutas aéreas y marítimas, telégrafos, telefonía y telex). La superestructura incluye sistemas legales innovadores y especializados (leyes que regulaban la industria y el comercio adecuadamente), sistemas judiciales (tribunales, fiscalía, policía y otras instituciones capaces de garantizar el cumplimiento de las nuevas leyes), sistemas financieros y políticas públicas (banca orientada a apoyar grandes o pequeños proyectos industriales, incentivos a la empresa y a la investigación y desarrollo) y sistemas educativos (educación tecnológica y superior orientadas a las necesidades de la industria tanto en el corto como en el largo plazo).

La industria no puede desarrollarse y menos hacerse competitiva en las naciones que no desarrollan paralelamente tal infraestructura y superestructura. Aunque existen islas de industrialización dispersas en economías agrícolas, mineras o monoproductoras, éstas raramente llegan a ser competitivas bajo estándares mundiales.

La economía postindustrial –o economía de servicios– hizo obsoletas muchas de las prácticas industriales anteriores: dejó de ser aceptable la prevalencia de la cantidad sobre la calidad; la producción en masa de productos idénticos perdió vigencia para dar paso a la producción en masa de productos bastante personalizados (Gilmore & Pine, 2000; Pine, 1999; Stuart y Eichenberger, 1968). Sin embargo, la nueva economía nunca desestimó la infraestructura y superestructura industrial; al contrario, ésta se constituyó en una base sólida para la era de la información. Los sistemas de información no remplazan los procesos industriales –intensivos en materia y energía– sino que los optimizan.

Los países que carecen de una adecuada infraestructura y superestructura industrial –los países en desarrollo–, no pueden saltarse la fase de la industrialización para aterrizar en la era de la información y en la economía de servicios. Éstos llegan a la nueva era con desventajas que mantienen e incluso aumentan la brecha digital.

### **4.3. El boom de Internet**

Las TI avanzan cada vez más rápido. Los ciclos de vida de las TI son cada vez más cortos y la vida útil de una tecnología específica es cada vez más corta. Hace tres lustros la internet era una tecnología sólo para iniciados. Hace dos, el *www* enlazó, como su nombre lo indica, a todo el mundo, o por lo menos a segmentos mayoritarios de los países desarrollados y a las capas sociales más altas del resto de los países del mundo, sin excluir los más atrasados. Hace pocos años, durante el conocido *boom* de inversiones especulativas sobre las empresas llamadas “.com” sólo se esperaban atractivas páginas con información o que permitiesen algún tipo de intercambio de información. Hoy en día se les exige proveer servicios mucho más prácticos, como negocio electrónico, alojamiento de bases de datos y de aplicaciones, con posibilidades de acceso y uso de las mismas desde cualquier conexión a la internet bajo modalidades tales como alquiler o pago por transacción, servicios de monitoreo y control vía Internet de objetos tales como flotillas de vehículos (de transporte, ambulancias, radiopatrullas y otros) o de fuerzas de ventas y ejecución de proyectos geográficamente dispersos y en movimiento; operación de sistemas o equipos a distancia y otros.

### **4.4. La brecha digital**

Se define la brecha digital (*digital divide*) como la separación o grieta que se abre entre las sociedades que se encuentran hoy en acelerado proceso de informatización y las que se van quedando rezagadas en estados inferiores de productividad (Chanda, 2000). Esta brecha va en camino de remplazar la división actual entre sociedades industrializadas y no industrializadas, la misma que en general marca la diferencia entre las llamadas sociedades desarrolladas y las subdesarrolladas o bien, sociedades ricas y pobres. Una sociedad informatizada es aquella cuyos activos más importantes no son activos materiales o energéticos –ni siquiera los medios industriales de producción que a su vez superaron en su momento la mera posesión de recursos naturales– sino activos informacionales, tales como el conocimiento o la tecnología en manos

de la sociedad, las patentes y los soportes informacionales masivos tales como las redes capilares de comunicaciones con su correspondiente capacidad distribuida a nivel de oficinas y familias, por no decir a nivel individual, de procesamiento de la información (cf. Liikanen, 2000).

## 5. Marco teórico: Las dimensiones de la información

Muchos autores (cf. Capurro y Hjørland, 2003; Cole, 1993; Mosterín, 1991; Nauta, 1972; Singh, 1972; Wersig, 1996) han recurrido a la lingüística para clasificar la información. Así, “sintáctica” denomina la información entendida como forma, formato, estructura o sintaxis, independiente de todo significado. “Semántica” denomina la información entendida como símbolo, representación, mapa, referencia, descripción, noticia o dato acerca de personas, cosas o acciones y “pragmática” denomina la información entendida como señal, estímulo o clave de activación de un comportamiento de un organismo o sistema cualquiera. La información pragmática corresponde en gramática a una oración imperativa, una orden, mandato o instrucción como “Ábrete sésamo”. La información semántica corresponde a una afirmación como “Alibabá entró en la cueva”. Y la información sintáctica corresponde a la caligrafía, la fonética o forma gramatical con que se expresan, por ejemplo, las anteriores informaciones. Desde el punto de vista de la comunicación o relación emisor-receptor, la información pragmática es un mensaje que activa en el receptor un proceso o comportamiento esperado por el emisor; la información semántica es un conjunto de datos que se transfieren desde el conocimiento o base de datos del receptor a los del emisor y la información sintáctica es el formato del mensaje o los datos. Ejemplos generales de información sintáctica son el contorno de una nube, las líneas de un dibujo cualquiera, la forma de una letra, una estructura abstracta o la doble espiral del ADN. De la información semántica lo son el nombre o anagrama de un objeto, el mapa de un país o el código genético; y de la información pragmática son ejemplos el código de acceso a una cuenta mediante un cajero automático o el conjunto de genes que pueden dar inicio a la formación de un organismo.

### **5.1. Una clasificación de la internet basada en la teoría de la información**

En un sentido más bien sociológico, McLuhan (1967; 1964) mostró cómo el mensaje transmitido por un medio adquiriría características de dicho medio hasta identificarse o confundirse con él (lo cual quedó expresado en su célebre afirmación “El mensaje es el medio”). En un sentido no solamente sociológico se observa que algo semejante, pero un tanto a la inversa, ocurre con la internet: a este medio se le suelen asignar características de la información que viaja por él. Así por ejemplo, se habla de una internet profesional, Internet de entretenimiento y otras. En un nivel más abstracto, se le asigna a la internet las dimensiones de la información, como se verá seguidamente.

## **6. La internet material y la internet sintáctica**

La internet tiene una dimensión material constituida por el soporte material de la información que fluye a través de ella. Esta dimensión comprende elementos tales como los computadores, las redes, el cableado y otros. La internet también posee una dimensión sintáctica que consiste en las estructuras que organizan y dan forma al flujo de información. Comprende protocolos como TCP, HTTP y FTP o formatos como HTML y XML, entre otros.

### **6.1. La internet semántica**

En la internet abunda la información semántica como la información publicitaria, las noticias, la información enciclopédica y los catálogos descriptivos. De las páginas del www o del correo electrónico, el usuario puede copiar esas informaciones a su memoria cerebral o a un dispositivo de almacenamiento auxiliar, tal como el disco duro de su computadora. Son secuencias de símbolos (letras, iconos, sonidos u otros) que añaden aserciones al conocimiento del usuario, aserciones que en general describen los objetos de su interés. Son descripciones publicitarias de productos para la venta, descripciones noticiosas de acontecimientos o personajes,

descripciones enciclopédicas de casi cualquier cosa, descripciones numéricas del comportamiento de las finanzas, del clima, etcétera. Se trata pues, mayormente, de información descriptiva. Posiblemente esa información estimule o le sirva luego al usuario para hacer muchas cosas, pero antes de hacerlas, él es usuario sólo de la información, no de las cosas que podría hacer ni de los objetos de las descripciones.

## **6.2. La Internet pragmática**

También prolifera en la internet la información pragmática. Una orden de compra con especificación de un número válido de tarjeta de crédito, por ejemplo, no se limita a añadir información al conocimiento de una persona o a una base de datos, sino que activa todo un sistema de entrega de la cosa ordenada, su transporte hasta el ordenante e incluso, en ocasiones, su producción (o la producción de la unidad sustitutiva en la cadena de distribución), además de la transferencia de fondos de una cuenta a otra. Un estímulo publicitario transmitido por internet no se limita a trasladar a los receptores copias de la descripción de un producto; en general activa en un porcentaje de ellos una reacción, como por ejemplo la de adquirir el producto. Más aún, esa información ni siquiera tiene que describir o proporcionar un significado del producto, basta con que estimule su consumo, bien sea directamente o indirectamente, y dirija la atención del receptor al lugar donde se describe el producto o al menos a un lugar cercano (por ejemplo, una imagen erótica orientada a captar la atención en una página en la que en cualquier momento aparecerá la oferta del producto). Toda esta información pragmática en internet se dirige pues a activar comportamientos en usuarios o sistemas. Es la internet pragmática. A diferencia de la internet semántica, no añade significados a los signos, no añade información sobre objetos, sino que permite la activación de los mismos, su control, su uso práctico.

## **6.3. Negocio electrónico es internet pragmática**

La internet ha superado su estado semántico (el estado en que se limitaba a publicar o distribuir información descriptiva). La importancia

actual de la internet está en su poder de transmitir información de activación, o información pragmática. Más precisamente, la importancia de la internet hoy está en el creciente negocio electrónico que se realiza y fluye a través de ella. La internet pragmática no es otra cosa que lo que se denomina negocio electrónico. Desde luego, el tráfico de información semántica es todavía mucho mayor que el de información pragmática, pero tanto la investigación y el desarrollo como las enormes inversiones financieras relativas a la internet se orientan a la Internet pragmática (Iyer, Taube, y Raquet, 2002).

El negocio electrónico es un sistema infoenergético (Ricardo Salim y Ferrán-Urdaneta, 1997) basado en la *internet pragmática*. En el negocio electrónico, la información digital que fluye por las redes electrónicas son órdenes de compras y otros instrumentos informacionales (o “formas”) que activan procesos de producción y distribución. Procesos estos que incorporan grandes cantidades de materia y energía. El negocio electrónico controla la materia y la energía mediante la aceleración o desaceleración de los procesos de producción y distribución, de acuerdo al *feedback* informacional que fluye por las redes. Más aún, el negocio electrónico influye en los niveles de inventario y liquidez al regular los intercambios dentro de las organizaciones y entre ellas.

#### **6.4. Otras formas de internet pragmática**

Aunque la internet pragmática es fundamentalmente negocio electrónico, como acabamos de decir, cabe notar que en algunos casos el correo o la conversación electrónicas en principio no comerciales, así como las listas de usuarios de tales facilidades, pueden constituir una forma de información pragmática (Ferran y Salim, 2003). Una carta electrónica no comercial puede activar en el destinatario un comportamiento político o artístico, entre otros (Becker, 2001; Meeks, 1997), y en este caso la internet se hace pragmática. Un mensaje instantáneo puede además hacerlo de modo inmediato, lo que refuerza el eventual valor pragmático de la comunicación. Y el uso de listas de distribución puede multiplicar dicho efecto pragmático. Ahora bien, la capacidad de este tipo de internet pragmática para reducir la brecha digital es limitada en comparación con la

del negocio electrónico. Mientras el negocio electrónico es el equivalente en la era de la información a las grandes redes de comercialización y distribución industrial, la internet pragmática política o artística sería el equivalente a los movimientos tradicionales de este tipo, la mayoría de los cuales, como se sabe, si bien pudieron ser el origen o la inspiración de grandes avances sociales, nunca lo fueron por sí solos, sin su plasmación en empresas económicamente viables, exitosas.

Desde luego, una vez demostrada la posibilidad de activación de comportamientos de cualquier tipo, siempre sería posible encontrar una manera de aprovecharlos comercialmente (recuérdese por ejemplo la gigantesca comercialización y consiguiente consumo de la moda supuestamente anti-consumista de los años 60, como los blue-jeans), y esto justificaría los enormes precios que algunas corporaciones han pagado por listas de usuarios de otras. Microsoft compró Hotmail por más de 200 millones de dólares (Wingfield, 1998) y lo que adquirió fue una gran cartera de usuarios de correo electrónico gratuito, el conocimiento y la tecnología para operar el sitio. La inversión se recupera por la venta de espacios de publicidad en los e-mails enviados a través del sistema. Actualmente Microsoft intenta comprar Yahoo por razones similares. Sin embargo, este tipo de uso pragmático de la internet no es de gran incidencia en la reducción de la brecha digital.

Otra forma de internet pragmática que no es parte del negocio electrónico son las llamadas comunidades electrónicas o virtuales. Éstas pueden cambiar los hábitos de desplazamiento y trabajo de las personas o poner en contacto personas con intereses comunes. Sin embargo, aunque muchas comunidades virtuales involucran trabajo (Robb, 2001), la mayoría tiene finalidades sociales (Leung, 2001), políticas (Meeks, 1997; Moon y Yang, 2003) o recreacionales.

Hace pocos años Corea del Sur presentó un uso muy interesante de la *internet pragmática* y las comunidades virtuales. Como en muchos países, buena parte del financiamiento de las campañas presidenciales se realiza a través de grandes donaciones provenientes de pocas personas o instituciones. Sin embargo, en este caso, el candidato ganador hizo lo contrario y recogió a través de la web cerca de un millardo de dólares provenientes de 180,000 donantes individuales (Anonymous, 2003;

Moon y Yang, 2003). Actualmente, en USA, el precandidato presidencial demócrata Barak Obama, está financiando su campaña electoral de la misma forma obteniendo muchas contribuciones pequeñas a través de su sitio web.

Un prometedor uso de la internet pragmática es la protección y control de la vida silvestre, particularmente de especies en peligro de extinción o ecosistemas amenazados. En este uso se insertan transmisores en animales salvajes y migratorios y la información captada se publica inmediatamente en la Internet. De esta forma, investigadores locales pueden acercarse o incluso hacer contacto directo con especímenes y tomar las acciones que sean necesarias para corregir o documentar la situación.

La internet pragmática también facilita la contratación (tercerización –*outsourcing* y *offshoring*–) de trabajadores y empresas ubicadas en países de escaso desarrollo así como también facilita trasladar conocimientos y experiencias de un lugar del mundo a otro. Ahora bien, esto sólo puede llevarse a cabo si existen 1) organizaciones que deseen contratar en tales condiciones y 2) instituciones capaces de garantizar el cumplimiento de tales contrataciones. Lamentablemente estas instituciones no suelen existir en los países de escaso desarrollo, y limitan así este segmento de la internet pragmática.

Aunque muchos de estos usos alternativos de la internet pragmática prosperan y se propagan en los países poco desarrollados, su impacto potencial en la reducción de la brecha digital es en general mucho menor que el del negocio electrónico. La diferencia es similar a la de las grandes empresas de distribución y detal respecto a los movimientos políticos o artísticos tradicionales. Las empresas fueron actores fundamentales del surgimiento de las grandes sociedades capitalistas actuales, mientras que los movimientos, si bien inspiraron y originaron grandes logros sociales, sólo fueron exitosos en promover desarrollo en la medida en que también dieron lugar a una economía viable.

## 7. Las dimensiones de la brecha

Se verá seguidamente que la brecha digital no es igual en todas las dimensiones de la información.

### **7.1. Las dimensiones de la información como marco conceptual de la brecha digital**

Los computadores, redes, cableado, nodos y otros elementos de la dimensión material de la información son o pueden ser en el corto plazo los mismos en todos los países independientemente de su grado de desarrollo. Los sistemas operativos (tales como Windows o Linux), los lenguajes de programación (como COBOL, C y Java), los protocolos (como TCP/IP, FTP y HTTP) y el software básico (como el procesador de textos, la hoja de cálculo o el manejador de base de datos) no difieren mucho de un país a otro.

Algo similar ocurre con el contenido informacional y sus relaciones semánticas en los diferentes países. Por ejemplo, los formatos de las páginas web (dimensión sintáctica) son los mismos y sus contenidos (dimensión semántica) suelen ser muy similares. La descripción de productos y servicios por la web son muy similares sin importar el nivel de desarrollo del país. El contenido de las páginas web oficiales y comerciales en países de alto y bajo desarrollo describe por igual la excelencia de sus productos y servicios. Es en el uso práctico (dimensión pragmática) de los sistemas de información, particularmente en su capacidad de efectuar negocios electrónicos, donde hallamos las diferencias entre países de distinto nivel de desarrollo.

Podemos por lo tanto afirmar que la brecha digital tiene diferentes dimensiones tal y como se resume en el cuadro 1. Las dimensiones material, sintáctica y semántica de la brecha digital apenas se diferencian entre países de distinto nivel de desarrollo en la plataforma material, los sistemas formales y las relaciones semánticas. Por otro lado, la dimensión pragmática de la brecha digital se caracteriza por la *fragilidad pragmática*, la cual se describe a continuación.

**Cuadro 1.** Las dimensiones de la información y la brecha digital

Dimensión de la información	Relación	Ejemplo	Correspondencia con TI	Brecha digital
Energético-Material	Soporte físico-Forma	Papel o pantalla donde se plasma un formato de nota de entrega.	Hardware: computadoras, canales de comunicación y otros.	Angosta
Sintáctica	Forma-Símbolo	Formato de nota de entrega (en blanco)	Formato en blanco en medio soporte digital	Angosta
Semántica	Símbolo-Significado	Nota de entrega llena (indica mercancía a entregar, dirección de entrega y otros)	Nota de entrega enviada y aceptada por e-mail	Angosta
Pragmática	Significado-Acción	Entrega de la mercancía realizada	Nota de entrega activa y controla informáticamente el proceso de entrega, incluyendo producción/despacho, transporte y registro de conformidad o rechazo del destinatario.	Ancha

## 8. Fragilidad pragmática de las TI en países en desarrollo

### 8.1. Fragilidad pragmática

Como se ha visto, los países en desarrollo, subdesarrollados y pobres se caracterizan por su deficiente infraestructura industrial y de servicios. Sus monedas son por lo general débiles. Y en una sociedad en la que el principal objeto de valor fiduciario –la moneda– está sujeto a una devaluación continua, el resto de los activos cuyo valor se basa en la confianza –como la internet pragmática– está sujeto a perderla. Se puede

observar que es en los países con una moneda relativamente estable donde la Internet pragmática es intensivamente utilizada. Así mismo se puede observar que en los países con monedas que tienden a devaluarse la internet pragmática es débil o no existe aunque posean la infraestructura de TI y hagan uso intensivo de la internet semántica (Ferran y Salim, 2003).

Generalmente se acepta que el proceso de desarrollo e industrialización es lento y está lleno de obstáculos. Por otra parte, la experiencia reciente muestra que implantar la internet semántica es rápido y relativamente económico y la mayoría de los obstáculos se solventan fácilmente. Se ha visto hasta aquí cómo la tecnología actual permite la creación en países post-industriales de una infraestructura de comunicaciones desde prácticamente cero hasta niveles muy sofisticados en pocos años y a costos accesibles aun para los países más pobres (e.g. Peha, 1999). Muchos países de escaso desarrollo han construido la internet semántica a niveles comparables con los de los países industrializados (Guillen y Suarez, 2001), por lo que la internet semántica sirve no solamente a los sectores ricos sino también a los sectores más pobres de la población mundial (Dutta y Roy, 2001).

Se ha visto que la internet pragmática requiere una infraestructura industrial y de servicios altamente desarrollada. Se ha visto también que los países de escaso desarrollo carecen de dicha infraestructura (aunque su infraestructura de comunicaciones puede ser altamente sofisticada). Se puede concluir entonces que si bien los países de escaso desarrollo pueden hacer un uso extenso de la internet semántica –por ejemplo, 95% del uso de Internet en Kuwait se limita a la mensajería instantánea, difícilmente pueden hacer uso de la internet pragmática.

En los Estados Unidos el pago a compras efectuadas mediante negocio electrónico está respaldado por una muy avanzada y extendida cultura de uso de tarjetas de crédito, mientras que en los países de escaso desarrollo tal cultura se limita a sectores minoritarios, lo que limita a su vez el negocio electrónico (Dadashzadeh, 2002). Los clientes bancarios en la UAE rechazan la banca por internet por razones de seguridad, pero también por desconocimiento de su uso y renuencia a cambiar el modo en que están acostumbrados a relacionarse con el banco (El-

Adly, 2003). En Malasia los clientes bancarios reportan dificultades para usar la internet, se resisten a pagar el costo de la banca por Internet e, incluso, en muchos casos ni siquiera saben de la existencia de tal servicio, aunque tampoco estén satisfechos con la forma en que interactúan con los bancos (Sohail y Shanmugham, 2003).

Diversas investigaciones muestran que el modo en que se difunde la Internet, el negocio electrónico y los sistemas de información avanzados difiere entre los países de escaso desarrollo y los países muy desarrollados (Dutta, 1997; Mbarika, Jensen, y Meso, 2002; Montealegre, 2001; Travica, 2002; Wolcott, 2001). Más aún, para implantar en países en desarrollo las tecnologías asociadas al negocio electrónico elaboradas en países desarrollados, es necesario comprender el contexto y ambiente de tales países (Okoli y Mbarika, 2003). El contexto local debe ser considerado (Bada *et al.*, 2004). Un estudio reciente de Tigre y Dedrick (2004) corrobora esto último al destacar la incidencia positiva del uso de desarrolladores locales y la comprensión de los paradigmas locales en la implantación de sistemas de negocio electrónico en Brasil. Sin embargo, Brasil es un caso atípico de países en desarrollo dado que la integración internacional de su industria manufacturera es relativamente baja y ha sido históricamente orientada hacia su interior.

Muchos proyectos de sistemas de información avanzados en países en vías de desarrollo han fracasado por haberse centrado en la tecnología y no en las personas y los procesos (Rao, 2003b). La importancia de los sistemas de información avanzados comienza a ser reconocida en los países en vías de desarrollo; sin embargo, la mayoría de sus sistemas de información avanzados es sub-utilizada. El uso de tales sistemas depende altamente del factor humano y desafortunadamente éste es una de las mayores debilidades en los países en vías de desarrollo (Anandarajan, Igbaria y Anakwe, 2002).

La internet pragmática como medio de cambio posee un valor fiduciario similar al del papel moneda o un cheque firmado. No posee valor intrínseco. El valor de un billete reside en la confianza; en la creencia de que los activos o servicios entregados a su cambio igualan en valor lo que se recibirá por ellos en una futura transacción. No es una confianza

gratuita. Está histórica y extendidamente soportada por la existencia de instituciones tales como los bancos, los tribunales y la policía, todas ellas material y moralmente preparadas para honrar y hacer honrar el valor de la moneda.

El valor de la internet pragmática es similar al de cualquier otro objeto de valor fiduciario en una sociedad dada. La internet pragmática requiere de la pre-existencia de personas, organizaciones y sistemas listos para obedecer una orden o señal de activación transmitida por una red de telecomunicaciones. Una orden de compra con un número de tarjeta de crédito válido no puede satisfacerse si el proveedor no puede despachar el producto ordenado bajo las condiciones especificadas (por ejemplo, una fecha fija de entrega) o si no existe una institución financiera capaz de garantizar la correcta transferencia de fondos.

Para poder operar, el negocio electrónico requiere apoyarse en un conjunto mínimo de pilares: un sistema financiero adecuado (con tarjetas de crédito y otras formas de pago electrónico), una legislación al día en materia de protección al consumidor y contratos electrónicos, un oportuno y eficaz sistema judicial y redes de transporte y telecomunicaciones en buen estado (Markus y Soh, 2002).

En tal sentido, el sistema judicial es de importancia crítica. El marco legal que regula el negocio electrónico en un país impulsa o inhibe su desarrollo (Sowinski, 2001). Un sistema judicial débil o ineficiente no ofrece la confianza requerida por individuos u organizaciones para ampliar sus negocios e incluso pone en duda la posibilidad de abrirse a nuevas formas de negocios. La confianza inherente entre las partes que comercian a través de la internet es débil ya que la transferencia de fondos y la recepción de los bienes y servicios correspondientes no es simultánea. Las partes requieren garantías externas capaces de procesar cualquier diferencia oportunamente, tarea que se espera en particular del sistema judicial. Según Tigre y Dedrick (2004), la ausencia de un marco legal y regulatorio adecuado ha sido una importante barrera para la adopción del negocio electrónico en Brasil. La internet tiende a reducir los tiempos que toma hacer muchas cosas, pero si el sistema judicial no marcha al mismo ritmo, los usuarios serán renuentes a transar a través de la internet (*cf.* Cowcher, 2001).

## **8.2. Ejemplos de fragilidad pragmática**

Un ejemplo de la ausencia de mecanismos que permiten fomentar la confianza se ilustra en una “Carta al Editor” que los autores vimos publicada en un popular diario de circulación en un país en vías de desarrollo.

Carta al editor: No pude sentarme en el juego.

El 06 de enero de 2002 adquirí, a través de la página web XYZCA, cuatro entradas para el juego de béisbol entre Navegantes y Cardenales, a celebrarse en el Estadio Universitario, el día 11 de enero. Debido a que XYZCA no permite que uno seleccione los puestos, ya que dice específicamente: ‘Permítanos elegirle los mejores asientos’, yo confié en lo escrito. Pero el día del juego, dos de los puestos que tenía asignados no existían en el estadio. Ese día no tuve silla donde sentarme, por lo que me retiré con una triste y amarga sensación. Al día siguiente, escribí un correo electrónico a la página web de XYZCA, quienes a mi parecer deberían de haber respondido, pero no lo hicieron.

Esta carta fue seguida por otra del mismo remitente, y se quejó de que después de “varias semanas de enviar reclamos por correo electrónico” finalmente recibió una respuesta en la que se le notificada que “en no menos de 90 días” recibiría el reembolso solicitado; un reembolso en moneda local, que ya se había devaluado más de un 30 por ciento en tan sólo un mes.

Cinco años después el problema se ha multiplicado por el tamaño de la dimensión material de la Internet, como se puede evidenciar en este despacho de prensa local:

San Cristóbal.- El problema suscitado con las entradas se ha agravado hoy [...] a solo horas de los juegos [...]. Un numeroso grupo de aficionados, con sus constancias de compra por Internet en la mano, muchos de los cuales se encontraban desde ayer en las afueras del estadio [...] para retirar sus entradas, debieron trasladarse a la localidad de [...] en las afueras de la ciudad, donde se están entregando los

boletos. Protestas en contra de la empresa comercializadora de las entradas y largas colas se pueden apreciar en las afueras del coliseo. Hay personas que compraron vía Internet y vienen del exterior, que no han podido canjear sus boletos (Rojas, 2007).

La noticia se continúa con otra sobre la manera en que el comité organizador oficial se disponía a atender el problema, en la que destaca el siguiente extracto: “También queremos recordar que la prioridad en la atención, la tienen aquellas personas que hayan pagado su boleto, no lo recibieron, y el partido haya concluido (Pérez, 2007).” Esto sin contar la suspensión intempestiva del servicio de venta por la Web, debido principalmente al problema de las entregas, como se desprende de estos extractos:

¡Ya pagué mi entrada para ver el Brasil-Chile! Después de casi una hora pegado al teléfono (la web jamás abrió), pude por fin hablar con una chica muy simpática que me vendió mis entradas [...] la entrega se hace por un servicio de mensajería, cuesta 50.000 Bs. [aproximadamente 10 dólares] por partido y se paga a la entrega [...] Ojalá que lleguen antes del partido.

Otro ejemplo proviene de la experiencia de una empresa de transporte de valores en diversos países de América Latina. Esta empresa establece las rutas más seguras a seguir, pero cuando éstas tienden a tener obstrucciones frecuentes el personal se desvía sin activar los procedimientos de excepción. Esta falta se atribuye a la negligencia de personal que se mantiene en la nómina gracias a leyes laborales excesivamente protectoras, algo muy común en los países en vías de desarrollo. Por otro lado, la empresa implantó un sistema de alarma conectado directamente con la policía local pero ésta, como suele ocurrir en países en desarrollo, rara vez responde con la velocidad requerida y en ocasiones es incluso parte del hampa local. La implantación de sistemas como éstos proporcionan una sensación de seguridad aparente, pero dadas las condiciones existentes resultan ser más dañinos que beneficiosos (Ricardo Salim y Ferran, 2004).

Otro ejemplo es el de la informatización del sistema electoral Venezolano. En varias elecciones presidenciales de las décadas del 70 al 90, se denunció que el procedimiento de elaboración de actas de votación permitía que con la anuencia o complicidad de algunos representantes, estas actas favorecieran sus opciones, y que no reflejaran de un modo del todo fiel los votos realmente depositados en las urnas. A esto se le denominó popularmente “acta mata votos”. Los comicios recientes fueron automatizados entre otras razones para eliminar la escasa confiabilidad del anterior procedimiento. En estos comicios las máquinas de votación arrojan un informe impreso que reemplaza las actas tradicionales. Pero una de las partes nunca logró llevar a cabo una auditoria satisfactoria del algoritmo de totalización de votos. Pues bien, las numerosas denuncias de fraude en esos comicios apuntan principalmente a que dicho algoritmo no refleja en el informe el conteo exacto de los comprobantes de votos. Es decir, un “acta mata votos” digitalizado. Independientemente de la veracidad de las denuncias en uno u otro caso, lo cierto es que en ambos se trata de un proceso o práctica que genera el mismo tipo de dudas serias acerca de su credibilidad. La digitalización no resolvió el problema. Las fallas no fueron informáticas, fueron de superestructura: instituciones de escasa credibilidad.

Estas implantaciones de la internet pragmática, de las TI y de los sistemas de información en general, sobre infraestructuras o superestructuras que no responden a sus supuestos, es lo que este artículo denomina *fragilidad pragmática*. La fragilidad pragmática, observada en los países de escaso desarrollo, es el principal factor de incremento de la llamada brecha digital.

### **8.3. Excepciones a la fragilidad pragmática**

Hay una situación en la que naciones de escaso desarrollo han podido y pueden servirse aun más que las sociedades desarrolladas de la internet pragmática. Esto es cuando, asumiendo las consecuencias a corto plazo, dichas sociedades optan por superar su subdesarrollo adoptando estrictas medidas económicas, políticas y sociales (caso de las economías del pacífico asiático, Chile, España y otros países europeos en franco

ascenso económico-social). Ocurre que el adoptar estas medidas sin titubeos aumenta el grado de credibilidad de la región que como se ha visto afecta tanto a la moneda como a la internet pragmática.

Singapur y España son claros ejemplos. En Singapur las TI son al mismo tiempo infraestructura de producción y producto de exportación (Kam, 1998; Lenatti, 1998; Man, 1998; Wong, 1998). En España las TI ayudaron a la nivelación acelerada de su parque de servicios con respecto al de los países europeos mucho más industrializados, saltándose importantes pasos del proceso de industrialización (Foster, 1986; Jalava y Pohjola, 2002; Wong, 2002).

De modo que si bien la internet pragmática no es suficiente para superar el subdesarrollo, sí ayuda cuando otras medidas drásticas y complementarias son tomadas previa o simultáneamente para desarrollar la infraestructura y superestructura necesaria.

#### **8.4. Alcances de la fragilidad pragmática**

La discusión anterior nos lleva a concluir que las naciones en las que la infraestructura industrial y de servicios pública y privada no ha alcanzado la era de la información, difícilmente pueden usar la internet pragmática (e.g. Anonymous, 2001; Mueller, 1999). Los usuarios de internet en tales regiones no solamente están impedidos de activar procesos en sus propias regiones, sino también de activar procesos en regiones que sí cuentan con la infraestructura suficiente. Además, los usuarios de internet en regiones desarrolladas tampoco pueden usar la internet pragmática para activar procesos que se lleven a cabo en las regiones subdesarrolladas. Esto se debe a que, a pesar de que la información pragmática puede viajar de una región a otra, las regiones sin la infraestructura adecuada no cuentan con los medios y métodos para controlar y prestar el respaldo institucional que esos procesos requieren. Por ejemplo, una orden de compra internacional puede quedar atrapada en barreras aduanales imprevisibles por su discrecionalidad, deficiencias en la infraestructura de transporte, ausencia o incumplimiento de los tratados que deberían asegurar el cumplimiento entre las partes (*cf.* D'Amico, 2001).

En conclusión, la información que fluye por la internet en países en vías de desarrollo es principalmente sintáctica y semántica. En contraste con los países desarrollados, dicha información es raramente pragmática. Así, el procesamiento de información en países en desarrollo se asemeja a una conversación en la que el flujo de información se queda en las palabras, sin que éstas se traduzcan en acciones, en flujo de dinero, en movimiento de mercancía o en la prestación de un servicio. Es una conversación que no concluye en un negocio.

## 9. Soluciones y recomendaciones

No es realista esperar una mejoría rápida y sustancial en la infraestructura y superestructura industrial de los países menos desarrollados. Sin embargo hay ciertos pasos que pueden ser adelantados por gobiernos y empresas para hacer que el negocio electrónico resulte viable a pesar de la fragilidad pragmática. Estos pasos contribuyen a reducir la brecha digital y permiten que los países menos desarrollados puedan hacer un mejor uso de la dimensión pragmática de los sistemas de información.

El negocio electrónico representa un conjunto de desafíos a los países en desarrollo. Para superarlos, evitar islas de información y el fracaso recurrente, los sectores públicos y privados deben realizar un esfuerzo coordinado. Sólo una coordinación de esta envergadura proporciona la masa crítica que requiere el negocio electrónico (Kamel y Hussein, 2002). Las empresas no pueden implantar el negocio electrónico en el vacío (Rao, 2003a) pero sí pueden buscar soluciones que no ignoren el contexto, ni se restringen a una única dimensión sin esperar a que el gobierno solvete sus deficiencias de infraestructura y superestructura industrial (*cf.* Li y Chang, 2004).

Los cambios más importantes se pueden esperar del sector privado antes que del público. Dependen de que los agentes establecidos de la oferta y demanda de bienes y servicios, agrupados en asociaciones o cámaras profesionales logren, junto con ciertas asociaciones que agrupan usuarios, conformar un sector económico capaz de generar políticas públicas y flujos de inversión capaces al menos de subsanar

las deficiencias más críticas de infraestructura y superestructura. Por ejemplo, en el caso de las deficiencias del sistema de justicia, las cámaras y asociaciones pueden ofrecer servicios de mediación, peritaje y arbitraje. Pueden también proporcionar el adiestramiento especializado que requieren los mediadores o árbitros, tanto públicos como privados, para realizar adecuadamente sus gestiones.

Las asociaciones profesionales de tecnologías y sistemas de información están llamadas a establecer estándares de calidad y a adaptar las certificaciones internacionales a los requerimientos y posibilidades locales; deben reconocer estas posibilidades y en caso necesario, reducir las exigencias de los estándares. Un estándar poco exigente que puede cumplirse es mejor que un estándar muy exigente que no se cumple. Una lenta pero continua elevación de los estándares, con certificaciones apropiadas a cada paso, reduce paulatinamente la brecha digital. En efecto, los países desarrollados recorrieron estos pasos y no alcanzaron sus elevados estándares de un salto, sino de manera progresiva. Estas asociaciones junto con las cámaras de empresas y de grandes usuarios del ramo están llamadas a financiar una institución que se ocupe de esto. Las instituciones académicas también pueden contribuir, pero su contribución seguramente será limitada ya que en los países de escaso desarrollo tales instituciones tienen suficientes problemas propios, particularmente económicos.

La aplicación de estándares realistas es especialmente importante para el negocio electrónico. Una empresa compradora en un país de escaso desarrollo no puede realistamente requerir que sus proveedores se ajusten a los elevados y generalmente sobredimensionados estándares de plataforma, sistemas y procedimientos de negocio electrónico de los países más desarrollados. De pretender hacerlo, su universo de proveedores puede reducirse hasta el punto de que no quede ninguno aparte tal vez de las pocas empresas multinacionales con operaciones locales, cuya posición monopolista incide negativamente en los precios y calidades de los productos y servicios. Las empresas compradoras pueden intentar mantener la apariencia de alta exigencia haciendo la vista gorda ante las certificaciones de papel de sus proveedores locales; sin embargo, esto difícilmente permite obtener un verdadero provecho de las venta-

jas del negocio electrónico y no contribuye a hallar las causas del desaprovechamiento. Es más fácil, económico y eficiente requerir que los proveedores estén certificados por una institución local, aunque ésta sea menos exigente. De esta manera, toda la cadena del negocio electrónico digitalizará prácticas modestas pero buenas, en lugar de incurrir en la digitalización de malas prácticas ambiciosas.

Otra solución que no requiere esperar por los grandes cambios a nivel gubernamental y que no cae en la formación de una jaula de cristal, aislada de la realidad local, fue desarrollada por Sangster (1979). Ésta consiste en la creación de una fundación para la cooperación tecnológica internacional que se encargue de adaptar y remodelar los recursos de investigación y desarrollo hacia las necesidades reales de los países en vías de desarrollo. El autor afirma que los países desarrollados no pueden seguir arrojando cajas de tecnología desde 10.000 pies de altura y esperar que ésta se ponga en funcionamiento por sí misma. Es la investigación y desarrollo la que debe adaptarse a los paradigmas de los países en desarrollo y no estos paradigmas a la investigación y desarrollo de los países desarrollados (Gore y Figueiredo, 1997; McCulloch, Winters, y Cirera, 2001; Vreeland, 2003). Esta propuesta se mantiene vigente desde el año 1979 y acompaña a otras iniciativas similares y más recientes, como la del computador de 100 dólares (One Laptop per Child (OLPC), 2007).

En todo caso, los países más desarrollados deberían estar tan interesados como los poco desarrollados en que la brecha digital no se sume al *apartheid* que los separa. Si bien el crecimiento de la brecha digital es una mala noticia para los países de escaso desarrollo, puede serlo aún peor para los países desarrollados. Muchos autores (Calhoun, Price y Timmer, 2002; Carr, 2002; Hershberg y Moore, 2002; Levy, 2004; Verrill, 2002) ven en el ataque del 11 de septiembre de 2001 sobre ciudades de Estados Unidos una prueba de ello. Las incursiones (violentas o no) de los países pobres en los ricos son inevitables. Ni el Río Grande ni las patrullas o muros fronterizos detienen las constantes migraciones ilegales desde México y América Central hacia los Estados Unidos. El mar Mediterráneo tampoco detiene migraciones similares desde África a Europa. Ni siquiera el turbulento Caribe sumado a las prisiones cubanas son una barrera suficientemente alta para aquellos que

tratan de migrar desde la miseria segura hacia al menos cierta oportunidad de riqueza (Bates, 2001; Griffin y Khan, 1978; Sen, 1981).

## 10. Conclusiones

En este artículo se ha discutido cómo ciertas variables macroeconómicas y sociales inciden en el efecto de la Internet en el desarrollo nacional y en la superación de la brecha digital. Se ha desplegado un marco basado en la teoría de la información para distinguir entre la internet semántica y la internet pragmática. Este marco mejora nuestra comprensión de por qué la Internet no produce los mismos beneficios en países de distintos niveles de desarrollo. Más aún, explica por qué el negocio electrónico no está exento de la brecha digital ni contribuye a reducirla. La internet semántica permite la interacción entre sistemas de información o partes de los mismos, mientras que la internet pragmática –y con ella el negocio electrónico– requiere de la interacción de los sistemas de información con sistemas financieros, de producción y de distribución. Éstos requieren a su vez de una infraestructura y superestructura propia de países desarrollados. Al no contarse con esto, la Internet pragmática se hace frágil. Es lo que en este artículo se ha denominado fragilidad pragmática. De modo que mientras los países desarrollados hacen uso de la internet semántica y la internet pragmática, los países de escaso desarrollo deben conformarse con usar principalmente la internet semántica. Su aprovechamiento del negocio electrónico requiere de adaptaciones a las deficiencias de infraestructura y superestructura, lo que en lugar de contribuir a reducir la brecha digital, puede tender a estabilizarla.

La empresa y demás organizaciones privadas de los países de escaso desarrollo, sus asociaciones, quizá con la ayuda desinteresada o razonablemente interesada de organizaciones de países más industrializados, está llamada, por su propia competitividad nacional e internacional, a llevar la iniciativa en la lucha contra la brecha digital. Dicha iniciativa debe atraer –aunque sin esperar demasiado– la colaboración de los Estados y organizaciones estatales, entre ellas de manera especial, las grandes universidades públicas.

## 11. Referencias

- Abu-Musa, A. A. (2004). "Auditing E-Business: New Challenges for External Auditors." *Journal of American Academy of Business, Cambridge*, 4 (1/2), pp. 28-41.
- Anandarajan, M., Igbaria, M., & Anakwe, U. P. (2002). "IT acceptance in a less-developed country: A motivational factor perspective." *International Journal of Information Management*, 22, 1, pp. 47-65.
- Anonymous. (2001). "OECD and developing countries join Dot.force to tackle digital divide." *Organization for Economic Cooperation and Development. The OECD Observer*, 225, 48.
- Anonymous. (2003). "Korea's Internet Election." *Social design*, 10 January 2003.
- Ash, C. G., & Burn, J. M. (2003). "A strategic framework for the management of ERP enabled e-business change." *European Journal of Operational Research*, 146, 2, pp. 374-387.
- Bada, A. O., Ikem, F., Omojokun, E., Eyob, E., Adekoya, A., & Quaye, A. (2004). *Globalization and the Nigerian banking industry: dynamics of context/process interaction*. Artículo presentado en Americas Conference on Information Systems (AMCIS 2004), NYC, NY.
- Bates, R. H. (2001). *Prosperity and Violence*: Norton, W. W. & Company, Inc.
- Becker, T. (2001). "Rating the impact of new technologies on democracy." *Communications of the ACM*, 44, 1, pp. 39-49.
- Beniger, J. R. (1986). *The control revolution: Technological and economic origins of the information society*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Beniger, J. R. (1990). "Conceptualizing information technology as organization, and vice versa." In J. Fulk & C. W. Steinfeld (Eds.), *Organizations and communication technology*. Newbury Park, CA.: Sage Publications.
- Calhoun, C., Price, P., & Timmer, A. (Eds.). (2002). *Understanding September 11*. New York: The New Press.
- Capurro, R., & Hjørland, B. (2003). "The Concept of Information." In B. Cronin (Ed.), *Annual Review of Information Science and Technology*, 37, pp. 343-411).
- Carr, C. (2002). *The Lessons of Terror*. Random House.

- Chanda, N. (2000). "Asian innovation awards: The digital divide." *Far Eastern Economic Review*, 163, 42 (October 19, 2000).
- Cole, C. (1993). "Shannon revisited: information in terms of uncertainty." *Journal of the American Society for Information Science*, 44, 4, pp. 204-211.
- Cowcher, R. (2001). "E-trust." *The British Journal of Administrative Management*, 28 (Nov/Dec, 2001), pp. 22-23.
- D'Amico, E. (2001). "Global e-commerce." *Chemical Week*, 163, 36, pp. 24-29.
- Dadashzadeh, M. (Ed.). (2002). *Information Technology Management in Developing Countries*. Hershey, PA: IRM Press.
- Dutta, A. (1997). "The Physical Infrastructure for Electronic Commerce in Developing Nations: Historical Trends and the Impact of Privatization." *International Journal of Electronic Commerce*, 2, 1, pp. 61-83.
- Dutta, A., & Roy, R. (2001). "The Mechanics of Internet Diffusion in India: Lessons for Developing Countries." Artículo presentado en XXII International Conference on Information Systems, New Orleans, LA.
- El-Adly, M. I. (2003). "Internet Banking Usage by Bank Consumers in the UAE: Exploratory Study." *Arab Journal of Administrative Sciences*, 10, 2, pp. 141-169.
- Ferrán, C., & Salim, R. (2003). "The Internet and the Digital Divide." *Asian Information-Science-Life*, 2, 1.
- Foster, R. N. (1986). *Innovation: the attacker's advantage*. New York: Summit Books.
- Gilmore, J. H., & Pine, B. J. (2000). *Markets of one: creating customer-unique value through mass customization*. Boston, MA: Harvard Business School Pub.
- Gore, C., & Figueiredo, J. B. (Eds.). (1997). *Social Exclusion and Anti-Poverty Policy*. Geneva: International Institute of Labour Studies.
- Griffin, K., & Khan, A. R. (1978). "Poverty in the world: Ugly facts and fancy models." *World Development*, 6, 3, pp. 295-304.
- Guillén, M. F., & Suárez, S. L. (2001). "Developing the Internet: Entrepreneurship and Public Policy in Ireland, Singapore, Argentina, and Spain." *Telecommunications Policy*, 25, 5, pp. 349-371.

- Hershberg, E., & Moore, K. (Eds.). (2002). *Critical Views of September 11: Analyses from Around the World*. New York, NY: The New Press.
- Iyer, L. S., Taube, L., & Raquet, J. (2002). "Global E-commerce: Rationale, digital divide, and strategies to bridge the divide." *Journal of Global Information Technology Management*, 5, 1, pp. 43-69.
- Jalava, J., & Pohjola, M. (2002). "Economic growth in the New Economy: Evidence from advanced economies." *Information Economics and Policy*, 14, 2, pp. 189-210.
- Kalakota, R., & Whinston, A. B. (1997). *Electronic commerce: a manager's guide*. Reading, Mass.: Addison-Wesley Publishing.
- Kam, W. P. (1998). "Technology acquisition pattern of manufacturing firms in Singapore." *Singapore Management Review*, 20, 1, pp. 43-64.
- Kamel, S., & Hussein, M. (2002). "The emergence of e-commerce in a developing nation: Case of Egypt." *Benchmarking*, 9, 2, pp. 146-153.
- Kohli, R., Sherer, S. A., & Baron, A. (2003). "IT Investment Payoff in E-Business Environments: Research Issues." *Information Systems Frontiers*, 5, 3, pp. 239-247.
- Lenatti, C. (1998). "Bandwidth battle: Singapore vs. Malaysia." *Upside*, 10, 8, pp. 46-50.
- Leung, L. (2001). "College student motives for chatting on ICQ." *New Media and Society*, 3, 4, pp. 483-500.
- Levy, B.-H. (2004). *War, Evil, and the End of History*. Melville House Publishing.
- Li, P. P., & Chang, S. T.-I. (2004). "A Holistic Framework of E-Business Strategy: The Case of Haier in China." *Journal of Global Information Management*, 12, 2, 44.
- Liikanen, E. (2000). *eEurope: An Information Society For All*. Artículo presentado en The liberalization of the telecommunications sector in Greece, Athens.
- Man, S. N. W. (1998). "High speed connection between vBNS and SingAREN in Singapore." *Computer Networks & ISDN Systems*, 30, 1-7, pp. 723-726.
- Markus, L. M., & Robey, D. (1988). "Information Technology and Organizational Change: Causal Structure in Theory and Research." *Management Science*, 34, 5, pp. 583-597.

- Markus, L. M., & Soh, C. (2002). "Structural Influences on Global E-Commerce Activity." *Journal of Global Information Management*, 10, 1, pp. 5-12.
- Mbarika, V. A. W., Jensen, M., & Meso, P. (2002). "Cyberspace across sub-Saharan Africa." *Communications of the ACM*, 45, 12, pp. 17-21.
- McCulloch, N., Winters, L. A., & Cirera, X. (2001). *Trade Liberalization and Poverty: A Handbook*. London: Centre for Economic Policy Research.
- McLuchan, M., & Fiore, Q. (1967). *The Medium is the Massage: an Inventory of Effects*. New York: Bantam Books.
- McLuhan, M. (1964). *Understanding Media: The Extensions of Man*. New York: Mentor.
- Meeks, B. N. (1997). "Better Democracy Through Technology." *Communications of the ACM*, 40, 2, pp. 75-78.
- Montealegre, R. (2001). "Four visions of e-commerce in Latin America in the year 2010." *Thunderbird International Business Review*, 43, 6, pp. 717-735.
- Moon, J. Y., & Yang, S. (2003). *The Internet as an Agent of Political Change: The Case of Rohsamo in the South Korean Presidential Campaign of 2002*. Artículo presentado en 24th International Conference on Information Systems, Seattle, WA.
- Mosterín, J. (1991). "Variedades de Información." *Ciencia, pensamiento y cultura*, CLX, 550, pp. 121-144.
- Mueller, M. (1999). "Emerging Internet Infrastructures Worldwide." *Communications of the ACM*, 42, 6, pp. 28-30.
- Nauta, D. (1972). *The Meaning of Information*. The Hague: Moton.
- Okoli, C., & Mbarika, V. A. W. (2003). "A framework for assessing e-commerce in Sub-Saharan Africa." *Journal of Global Information Technology Management*, 6, 3, pp. 44-66.
- One Laptop per Child (OLPC), M. M. L. (2007). OLPC WebsiteNews for the Community Wiki. from <http://laptop.media.mit.edu/>
- Peha, J. M. (1999). "Lessons from Haiti's Internet Development." *Communications of the ACM*, 42, 6, pp. 67-72.
- Pérez, P. (2007). "Habilitarán centros de atención." *El Universal*, (30 de junio, 2007).

- Pine, B. J. (1999). *Mass customization: the new frontier in business competition*. Boston: Harvard Business School Press.
- Pinero, E. (2001). "eBusiness or eCommerce - "need-to-know" Information for Economic Developers." *Economic Development Review*, 17, 3, pp. 26-27.
- Pitre, B. (2000). "The difference between E-commerce and E-business." *Business Advisor*.
- Rao, M. (2003a). "Checklist for National E-readiness." *International Trade Forum*, 3, pp. 10-12.
- Rao, M. (2003b). Leveraging Pharmaceutical Knowledge: Ideas from Marcus Evans' Pharma KM conference in London. *destinationkm.com*, March 03, 2003.
- Robb, D. (2001). "Ready or not...instant messaging has arrived as a financial planning tool." *Journal of Financial Planning*, 14 (July), pp. 12-14.
- Rojas, E. (2007). "Persiste problema con las entradas para juegos de hoy en San Cristóbal." *El Universal*, (30 de junio, 2007).
- Salim, R., & Ferrán-Urdaneta, C. (1997). *Infoenergetic Systems*. Artículo presentado en World Multiconference on Systemics, Cybernetics and Informatics (SCI '97/ISAS '97), Caracas, Venezuela.
- Salim, R., & Ferrán, C. (2004). *Pragmatic Fragility of Information Technology in Latin America: Case studies*. Artículo presentado en Americas Conference on Information Systems (AMCIS 2004), NYC, NY.
- Sangster, R. C. (1979). "R&D for Developing Countries: The Role of Industrial R&D." *Research Management*, 22, 3, p. 34.
- Sen, A. K. (1981). *Poverty and Famines: An Essay on Entitlement and Deprivation*. New York: Clarendon Press.
- Singh, J. (1972). *Ideas fundamentales sobre la teoría de la información, del lenguaje y de la cibernética*. Madrid: Alianza Editorial.
- Slessor, M. (1978). *Energy in Economy*: Macmillan Press.
- Sohail, M. S., & Shanmugham, B. (2003). "E-banking and customer preferences in Malaysia: An empirical investigation." *Information Sciences*, 150, 3-4, pp. 207-217.
- Sowinski, L. L. (2001). "Which countries are best positioned in the e-business race?" *World Trade*, 14, 9, pp. 32-33.

- Stuart, D. R., & Eichenberger, F. (1968). *The mass production of unique items*. Raleigh: Design Research Laboratory of the School of Design, North Carolina State University.
- Tigre, P. B., & Dedrick, J. (2004). "E-commerce in Brazil: Local Adaptation of a Global Technology." *Electronic Markets*, 14, 1, pp. 36-47.
- Travica, B. (2002). "Diffusion of electronic commerce in developing countries: The case of Costa Rica." *Journal of Global Information Technology Management*, 5 (1), pp. 4-25.
- Verrill, C. (2002). "Terrorism and energy: Bush's 2020 vision?" *Palo Alto Weekly Online Edition January 02, 2002*.
- Vreeland, J. R. (2003). *IMF and Economic Development*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wernerfelt, B. (1984). "A Resource-based View of the Firm." *Strategic Management Journal*, 5, 2, pp. 171-180.
- Wernerfelt, B. (1995). "The Resource-based View of the Firm: Ten Years After." *Strategic Management Journal*, 16, 3, pp. 171-174.
- Wersig, G. (1996). "Information theory." In J. Feather & P. Sturges (Eds.), *International encyclopedia of library and information science* (pp. 220-227). London: Routledge.
- Wheeler, D. L. (2001). "The Internet and Public Culture in Kuwait." *Gazette*, 63, 2, pp. 187-201.
- Wingfield, N. (1998). "Microsoft to Buy E-Mail Start-Up in Stock Deal." *Wall Street Journal*, (January 2, 1998).
- Wolcott, P. (2001). "A Framework for Assessing the Global Diffusion of the Internet." *Journal of the Association for Information Systems*, 2, 6.
- Wong, P.-K. (1998). "Leveraging the global information revolution for economic development: Singapore's evolving information industry strategy." *Information Systems Research*, 9, 4, pp. 323-341.
- Wong, P.-K. (2002). "ICT production and diffusion in Asia: Digital dividends or digital divide?" *Information Economics and Policy*, 14, 2, pp. 167-187.