



## Building Digital Bridges: Thoughts on Convergence

Since information society's dawn, a steady process of digitization has been transforming our daily activities. These changes occur at such a speed that we are often prevented from reflecting on the origins, transcendence, and significance of the process. Also, and at the very same time that we articulate new digital spaces, the digital gap is broadening, and the possibilities to benefit from such information society, reduced. However, and again at the same time, we bridge the gap based on the convergence of both technologies and contents. In this paper we explore the relationship between the digital divide and convergence, both concepts in fact being literal samples of how to put information and communication technologies into good use in educational, cultural, health, and social issues.

Al alba de la Sociedad de la Información, el constante proceso de digitalización transforma nuestras actividades diarias. Este cambio sucede con tal velocidad que a menudo nos impide detenernos a reflexionar sobre su origen y trascendencia. Mientras articulamos nuevos espacios digitales, acrecentamos la brecha digital; las posibilidades de beneficiarse de la sociedad de la información se reducen. Sin embargo, a la vez tendemos puentes que permiten superar la brecha, cimentados en la convergencia de tecnologías y de contenidos. Este artículo explora la relación entre la brecha y la convergencia digital, e invita al lector a reflexionar sobre estos puentes digitales, muestras efectivas del aprovechamiento de las tecnologías de información y comunicación en la educación, la cultura, la salud y la sociedad.

**Keywords:** Digital divide or gap, digital convergence, information technologies, communication technologies, digital culture.

**Submission date:** October 31, 2008

**Acceptance date:** December 10, 2008

**Palabras Clave:** Brecha digital, convergencia digital, tecnologías de información, tecnologías de comunicación, cultura digital.

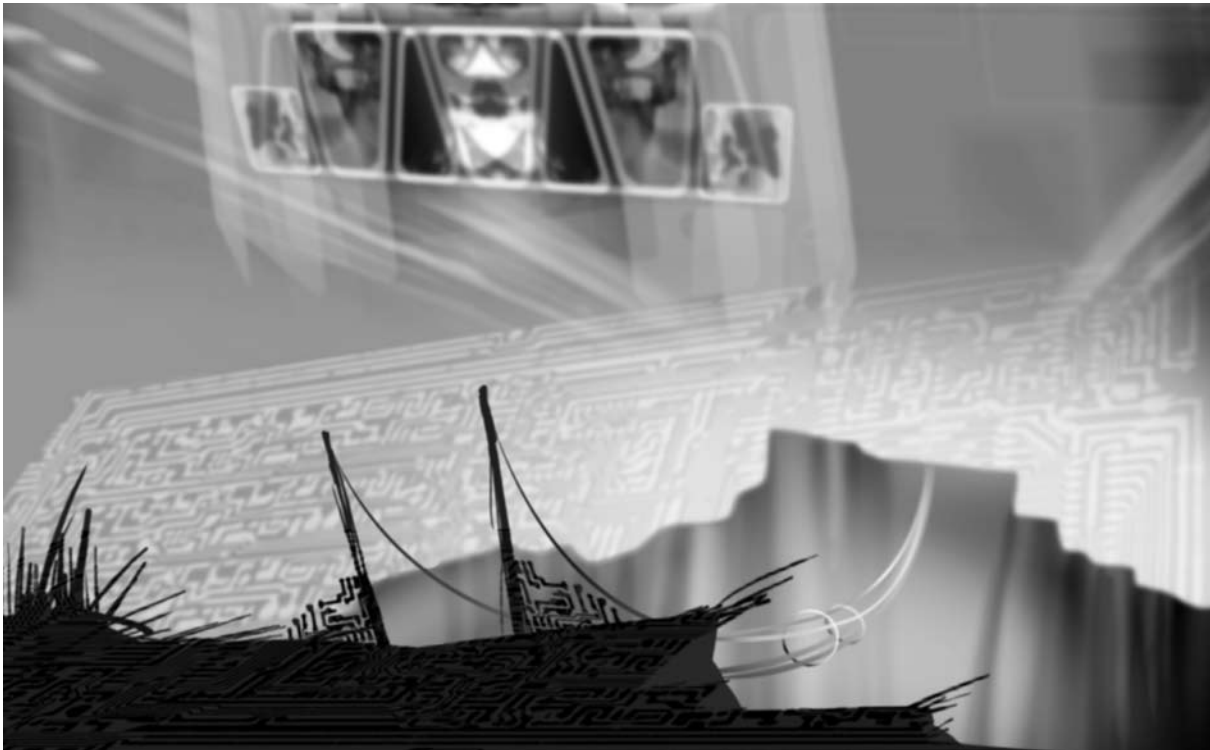
**Recibido:** Octubre 31 de 2008

**Aceptado:** Diciembre 10 de 2008

### Origen del artículo

El artículo presenta la propuesta de una experiencia educativa, que muestra cómo reducir la brecha digital en una población de contrastes sociales, económicos y culturales de México, con la utilización de tecnologías de información y comunicación con tendencias hacia la convergencia digital.

# Tendiendo puentes digitales: reflexiones desde la convergencia



## Introducción

Oaxaca es una zona de contrastes sociales, económicos y culturales, como el resto de la República Mexicana; sin embargo, en este estado parece acentuarse más, por la combinación de una cultura milenaria y la juventud de su población, pese a los que han emigrado a la ciudad o al extranjero. Oaxaca representa el 5% de la superficie total del territorio mexicano, y sus 3,5 millones de habitantes

.....  
\* **Luis Miguel Martínez Cervantes.** Mexicano. Ingeniero electrónico y de comunicaciones, Universidad Iberoamericana, México; Magíster en Sistemas de Medición Industrial, Brunel University, Londres, Reino Unido; doctor por la misma universidad en el área de sensores. Académico de Tiempo y Coordinador del Programa de Convergencia Digital, Departamento de Comunicación, Universidad Iberoamericana, Ciudad de México, México. **Correo electrónico:** luism.martinez@uia.mx.

contribuyen con menos del 3,5% del total de la población de México (Secretaría de Economía de Oaxaca, 2008). Estos datos parecen ser coherentes con su modesta aportación del 1,5% al producto interno bruto (PIB) mexicano. Pese a esto, la brecha digital o el fenómeno ligado al acceso a las tecnologías de información y comunicación no puede ser medida en términos geopolíticos o económicos, como los arriba mencionados. Por ello, diversos organismos internacionales han propuesto medidas directamente relacionadas con el fenómeno de la brecha digital.

De acuerdo con los 'Indicadores de los objetivos de desarrollo del milenio' (ONU, 2008), el avance de la sociedad de la información puede ser monitoreada por cuatro indicadores básicos: a. líneas de teléfono fijo; b. abonados a teléfonos celulares; c. usuarios de Internet, y d. computadoras personales. Al respecto, Oaxaca está lejos de las cifras oficiales mexicanas publicadas por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI, 2008). La teledensidad en el estado (4,14 líneas telefónicas por cada 100 habitantes), apenas es un tercio de la nacional (18,33 líneas telefónicas por cada 100 habitantes), y con 8,5% de sus habitantes con acceso a una computadora, el panorama respecto a los beneficios de la sociedad de la información no es muy alentador. Pues, en una perspectiva limitada, parecería que no existe un potencial en dicho estado de México para reducir la brecha digital. Sin embargo, en 2007, desde el Laboratorio de Tecnologías para el Aprendizaje de la Universidad Iberoamericana (UIA), en la Ciudad de México, pude participar en una experiencia pedagógica que súbitamente nos llevó a los participantes locales (es decir, aquellos que nos encontrábamos en una sala de juntas en el espacio urbano de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México), a reflexionar sobre las limitaciones de esta "sociedad de la información" y sobre las oportunidades en la convergencia digital.

Por primera vez se implementaba una experiencia educativa formal, que utilizaba las tecnologías de información y de comunicación en el Centro de Estudios Ayuuk-Universidad Intercultural Indígena Ayuuk (CEA-UIIA), en Oaxaca, en colaboración con la UIA, en la Ciudad de México. Esta experiencia contribuyó a la integración formal del aprendizaje de la materia administración, como lo describe Rivera (2008) en su artículo sobre los ambientes digitales de aprendizaje y la colaboración intercultural. Tal vez, para el lector las comunicaciones sobre IP parecen ser suficientemente transparentes y accesibles, y podrá discrepar sobre la trascendencia del hecho aquí relatado. Sin embargo, en la vorágine de cambios tecnológicos actuales, las aplicaciones de voz y video sobre IP son de fácil acceso para la mayoría de los usuarios de computadoras en el mundo. Parecería que la visión de Artur C. Clark y Stanley Kubrik (1968) respecto a la video-telefonía, como la presentaron en 2001: *Odisea del Espacio*, es una realidad.

Sin embargo, en esta localidad al pie de las montañas de Oaxaca, a 470 kilómetros de la Ciudad de México, aún es una gran hazaña contar con acceso a una línea telefónica. Por ello, presenciar a un académico de una de las zonas más comunicadas en América Latina —Santa Fe, en la Ciudad de México—, en diálogo mediado con algunos estudiantes, en una de las zonas menos favorecidas del país, es profundamente gratificante.

Esta aportación desde la Universidad Iberoamericana Ciudad de México invita al lector a reflexionar sobre el impacto que tienen las tecnologías de información y comunicación en América Latina; su relación con la brecha digital, y con las oportunidades que representa la convergencia digital en términos de impacto social, educativo y cultural. Para esto, he seleccionado exponer otros proyectos en los que se han involucrado el programa de Tecnologías para el Aprendizaje



y el de Convergencia Digital, de la Universidad Iberoamericana, en la Ciudad de México.

Dichos proyectos, al igual que la experiencia aquí relatada con la Universidad Intercultural Indígena Ayuuk, son notables, en términos del aparente potencial limitado para su implementación. Las siguientes secciones describen la brecha digital en términos cualitativos y cuantitativos; se discuten las posibilidades de reducción de dicha brecha desde la convergencia digital y la propuesta de los puentes digitales, lo cual es ilustrado con tres ejemplos implementados y que son representativos de esta propuesta.

### La brecha digital

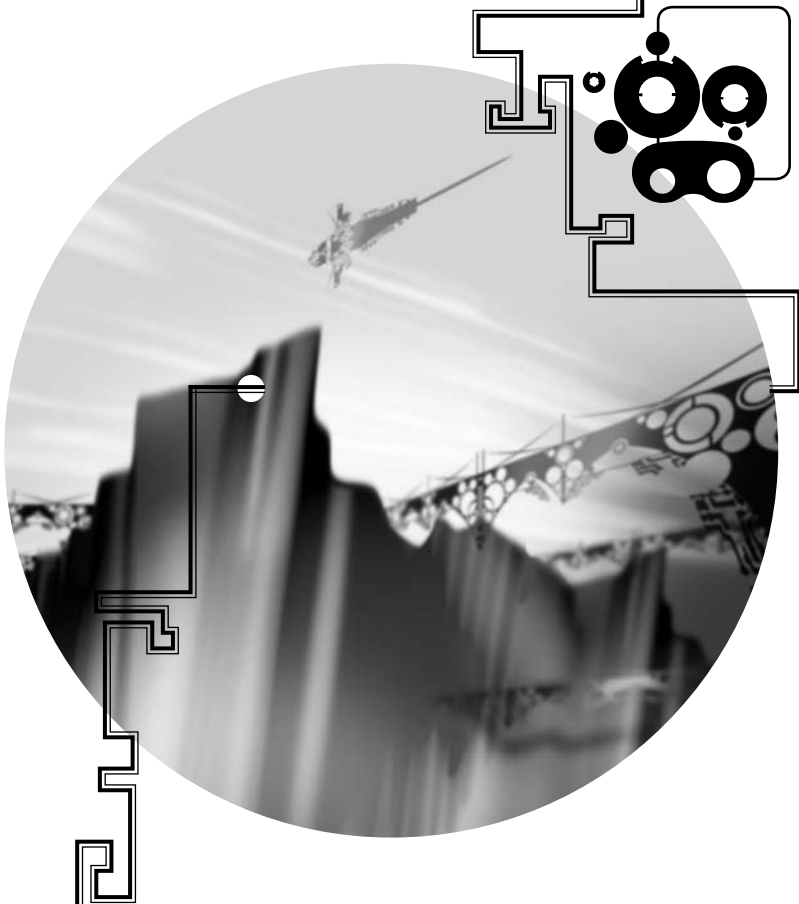
La *brecha digital* se entiende como el fenómeno asociado con el acceso a las tecnologías de información y comunicación, que les impide a las personas gozar de todos los beneficios de dichas tecnologías, incluyendo el total aprovechamiento de la información y, por ende, del conocimiento. Al analizar el fenómeno, se puede ubicar esta llamada *brecha*, por una parte, en relación con el acceso a la tecnología, y, por otra, con el acceso a la información y/o al conocimiento. Desde mediados de los años noventa, cuando se comienza a discutir sobre el efecto de las nuevas tecnologías de información y comunicación en la sociedad, se empieza a hablar de un alejamiento, de la creación de una brecha. Los reportes de la NTIA (por sus siglas en inglés, National Telecommunications and Information Administration) (2000), en la segunda mitad de esa década, indican claras tendencias entre aquellos que tenían acceso a las “tecnologías digitales” y los que no. Hasta ese entonces, se hicieron evidentes las diferencias socioeconómicas, educativas, de edad, de género y de raza. En cualquier caso, el efecto económico de la brecha digital parece ser el más evidente, pues se espera que conforme se

acentúe esta división, se creará una distribución más desigual de la riqueza, prosperidad y bienestar (Sta. le Angen Rye, 2008). Es indudable que la evolución de la tecnología modifica las condiciones de la brecha digital de forma tal que las posibles mediciones de este fenómeno deberán cambiar.

Así, se ha considerado que la brecha digital nace con la computadora y se acentúa con la Internet (Cullen, 2001); sin embargo, las tecnologías digitales tienen un alcance más allá de equipos de cómputo y redes de comunicación digital. Hoy en día, son evidentes las diferencias de acceso y uso de las comunicaciones digitales móviles, los equipos de automatización y los videojuegos, entre otros. De igual forma, la brecha digital es un fenómeno que se presenta en todas las escalas, desde la macroeconómica, donde es posible comparar el acceso a la tecnología de continentes, regiones y países, como la comparación de la densidad telefónica en el norte, centro y sur de América; hasta la nanoeconómica, en el hogar, y la brecha generacional entre padres e hijos.

Sin lugar a dudas, una de las acciones implementadas de mayor impacto respecto a la brecha digital es la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (2005), organizada por la UIT y la UNESCO. Ahí se reconoció el papel de Internet en el desarrollo de esta sociedad y su impacto respecto a los ‘Objetivos de Desarrollo del Milenio’ (ONU, 2008); así:

Internet se ha convertido en un recurso global disponible para el público, y su gestión debe ser una de las cuestiones esenciales del programa de la *sociedad de la información*. La gestión internacional de Internet debe ser multilateral, transparente y democrática, y contar con la plena participación de los gobiernos, el sector privado, la sociedad civil y las organizaciones internacionales. Esta gestión debería garantizar la distribución equitativa de



recursos, facilitar el acceso a todos y garantizar un funcionamiento estable y seguro de Internet, teniendo en cuenta el plurilingüismo.

De esta forma, la evolución a la *sociedad de la información* nos llevará a una nueva era, que, de acuerdo con Castells (2004), se refiere a “un nuevo paradigma tecnológico, que tiene dos expresiones fundamentales: una es Internet y la otra es la capacidad de recodificar la materia viva”. De esta forma, una vez que se reconoce la brecha digital y se ubican su origen y efectos, es necesario monitorear la magnitud de dicha brecha.

Desde el 2007, la UIT propone el uso del índice de oportunidades de TIC 2007 o ICT-OI 2007, para la medición de la brecha digital. Este índice resulta de dos índices anteriores: el llamado índice de acceso digital (DAI, por sus siglas en inglés Digital Access Indicator) y el Infoestado (IE, propuesto por ORBICOM). De acuerdo con Engelbrecht (2008), el DAI intenta determinar la habilidad de los individuos de un país para acceder y usar las tecnologías de

la información y la comunicación (TIC). Este índice fue introducido para su uso en 2003 (ITU, 2003), y se considera como el primer esfuerzo para clasificar a las economías mundiales respecto a las TIC. Los indicadores en cualquier disciplina son útiles para ubicar tendencias, realizar comparaciones y, en general, contar con una visión amplia del fenómeno de estudio. Por lo mismo, se ha considerado que carecen de precisión apropiada. Como lo menciona Sciadas (2005), los indicadores no son sustitutos de análisis detallados y cada propuesta tiene sus ventajas y limitaciones. La Tabla 1 muestra los indicadores que componen el IE, mientras que la Tabla 2 lista los componentes del DAI.

Tabla 1. El infoestado

1. Infodensidad
1.1 Redes
▪ Líneas telefónicas por cada 100 habitantes
▪ Líneas de espera
▪ Líneas digitales
▪ Teléfonos celulares por cada 100 habitantes
▪ Hogares con TV por cable
▪ Servidores de Internet por cada 1.000 habitantes
▪ Servidores seguros/servidores de Internet
▪ Ancho de banda internacional (Kbs por habitante)
1.2 Habilidades
▪ Alfabetización de adultos
▪ Población escolar
2. Infouso
2.1 Aprovechamiento
▪ Televisores en hogares
▪ Líneas telefónicas residenciales
▪ Computadoras por cada 100 habitantes
▪ Usuarios de Internet por cada 100 habitantes
2.2 Intensidad
▪ Usuarios de banda-ancha/usuarios de Internet
▪ Tráfico telefónico saliente internacional en minutos per cápita
▪ Tráfico telefónico entrante internacional en minutos per cápita

Fuente: (adaptado de Sciadas, George. (Ed.). (2005)., From the Digital Divide to Digital Opportunities: Measuring Infostates for Development Montreal: Orbicom)

**Tabla 2.** Indicadores del índice de acceso digital (DAI)

Usuarios de teléfono por cada 100 habitantes
Usuarios de telefonía celular por cada 100 habitantes
Alfabetización de adultos
Población escolar
Costo del acceso a Internet como porcentaje del ingreso per cápita mensual
Ancho de banda internacional per cápita
Usuarios de Internet por cada 100 habitantes

Fuente: ITU (2003)

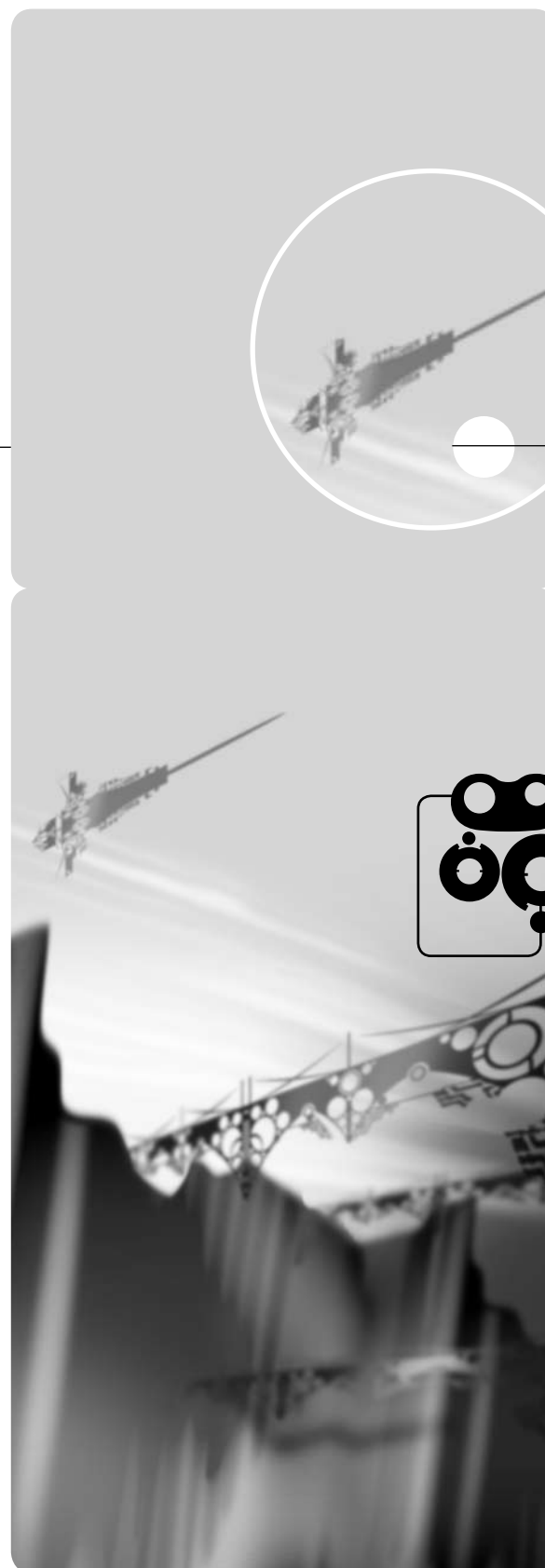
De esta forma, el ICT-01 2007 o índice de oportunidad de las TIC se compone, principalmente, de los rubros del IE, agrupados en la taxonomía de la Tabla 1. La Tabla 3 muestra la propuesta de este índice híbrido.

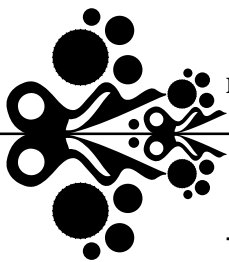
**Tabla 3.** ICT-01 2007

1. Infodensidad
1.1 Redes
• Líneas telefónicas por cada 100 habitantes
• Teléfonos celulares por cada 100 habitantes
• Ancho de banda internacional (Kbs por habitante)
1.2 Habilidades
• Alfabetización de adultos
• Población escolar
2. Infouso
2.1 Aprovechamiento
• Televisores en hogares
• Computadoras por cada 100 habitantes
• Usuarios de Internet por cada 100 habitantes
2.2 Intensidad
• Usuarios de banda-ancha
• Tráfico telefónico saliente internacional en minutos per cápita

Fuente: (ITU, 2007)

La Tabla 4 muestra la posición comparativa de algunos países de América Latina. Se aprecia que la mayoría de los países latinoamericanos están por arriba de la media mundial de 57,46; sólo Cuba y Haití están por debajo.



**Tabla 4.** Muestra de países latinoamericanos y valores del índice ICT-01

	Redes	Habilidades	Aprovechamiento	Intensidad	ICT-01
Haití	25,2	86,1	18	71,53	40,92
Cuba	24,4	133,1	40,5	71,26	55,3
Honduras	57,7	99,6	38,7	72,33	63,35
Nicaragua	48,3	99,4	44,7	78,98	64,18
Guatemala	84,5	79,1	48,2	84,96	72,34
Bolivia	67,7	117,3	47,2	76,8	73,24
Paraguay	64,7	107,7	68,5	75,82	77,59
Guyana	97,4	112,1	108,6	86,71	100,69
Perú	73,6	113,3	125,2	114,31	104,5
Colombia	131,4	110,9	87,3	96,71	105,32
Venezuela	102	114,6	120	120,47	114,03
México	113,7	108,8	150,9	129,47	124,68
Belice	117	105	149,3	142,13	127,06
Trinidad & Tobago	156,4	108,1	122	127,02	127,22
Costa Rica	121,2	105	197,2	115,79	130,58
Brasil	124,2	121	168,6	136,78	136,44
Argentina	149,4	137,1	135,3	140,23	140,4
Uruguay	145,9	128,2	164	137,49	143,31
Jamaica	363,9	94,1	154,5	140,65	165,16
Aruba	316,9	123,8	155,7	528,52	238,36
Antigua & Barbuda	444	123,8	236,1	277,26	244,92

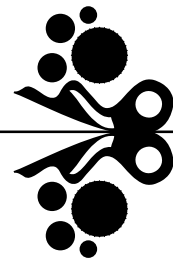
**Fuente:** (ITU, 2007)

Es interesante ubicar al estado mexicano de Oaxaca en el contexto de esta métrica; sin embargo, por el momento se carece de la información necesaria para obtener una figura del ICT-01. De los diez factores utilizados en el cálculo del ICT-01, no se tiene información estadística precisa de dos de estos factores para dicho estado: a. ancho de banda internacional (Kbs por habitante) y b. tráfico telefónico saliente internacional en minutos per cápita, debido a la diversidad de oferta de servicios de telecomunicaciones en el estado. El resto de los factores permitiría estimar que el ICT-01 para Oaxaca estaría por debajo del valor para México. De aquí que los puentes digitales —enlaces entre los valores desiguales de la brecha digital— adquieran sentido y significado al ilustrar cómo en circunstancias adversas, como en el ejemplo relacionado con la Universidad

Intercultural Indígena de Ayuuk, en el estado de Oaxaca, es posible aprovechar los beneficios de la sociedad del conocimiento y, por ende, reducir la brecha digital.

### Convergencia digital

Aun cuando diversos autores (Sta. le Angen Rye, 2008; Gilleard y Higgs, 2008; Coyle, 2007) proponen que la brecha digital se origina en la computadora o en la Internet, la diferencia de acceso a la tecnología y al conocimiento podría originarse, como se menciona arriba, en la digitalización, la cual comenzó antes de la computadora personal (1984) y la Internet contemporánea (1990). De esta forma, es posible explicar la brecha tecnológica respecto a tecnologías tan diversas como la máquina de copiado y la telefonía celular. También, es



factible plantear que la brecha digital está relacionada con los diversos elementos de un sistema, como la interfaz humano máquina (HMI, por sus siglas en inglés Human Machine Interface), y, por ende, relacionada con la “usabilidad” y la legibilidad; de igual forma, en la capacidad de utilizar un equipo en red, como ser capaz de conectar una computadora a la Internet o un celular a una red punto-a-punto *bluetooth*.

De acuerdo con las observaciones realizadas en el laboratorio de tecnologías para el aprendizaje, observamos que la brecha digital ligada a los equipos de cómputo personal de operación en red parece ocurrir de forma análoga al modelo de interconexión de sistemas abiertos (osi, por sus siglas en inglés Open Systems Interconnection) (iso/iec 7498-1:1994). Es decir, se observan problemas de uso o aplicación de la tecnología en el ámbito físico (similar a la capa 1 del modelo osi), como el encendido/apagado; de red (capa 2), como la conexión a Internet o capa de presentación (6), en el caso de la legibilidad de la información. Mientras que el planteamiento de la medición de la brecha digital, como se muestra en la sección anterior, sugiere que al menos en el planteamiento de la UIT y de ORBICOM (UNESCO) la problemática se reduce, principalmente, al acceso.

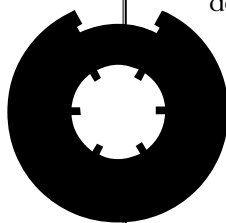
Sin embargo, diversas observaciones sugieren una cierta incertidumbre en este planteamiento; de igual forma como en el uso de la telefonía celular por el grupo superior a 65 años de edad en la Ciudad de México, donde hemos observado diversos problemas de uso, que no están relacionados con el acceso a la tecnología (conviene mencionar que, de acuerdo con cifras estadísticas oficiales, cerca de la mitad de los mexi-

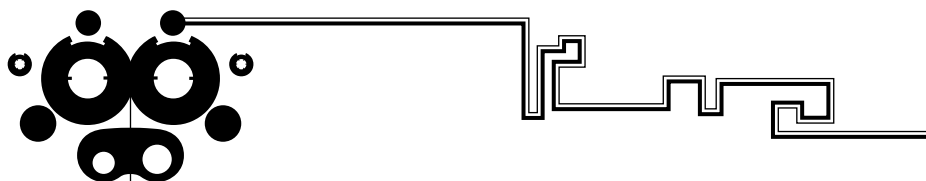
canos cuenta con un teléfono celular). Otros estudios muestran problemáticas similares, como lo describe Batista (2003). Sin embargo, en algunos dispositivos, la incorporación de nuevas funciones facilitó su uso, como los hornos de microondas con menú contextual (el cocimiento de palomitas de maíz se aplica por un estándar y no por tiempo de cocción). Hasta el momento, nos encontramos en una disyuntiva sobre si la adición de funciones reduce o no (como en el caso del teléfono celular) la brecha digital. En una visión, esta adición de funciones se conoce hoy en día como la *convergencia digital*.

Como lo sugieren Jeon *et al.* (2008), la convergencia ha sido ampliamente discutida y responde a una diversidad de definiciones y significados. En particular, proponen tres tipos de convergencia: tecnológica, de mercado e industrial. En el primer caso, la tecnológica, considera la posible integración de funciones; mientras que la de mercado se refiere a una diversificación de operaciones, valores agregados o nuevos modelos de negocio. Sin embargo, otros

autores consideran que la convergencia es el resultado de la integración de redes para facilitar la operación de los dispositivos conectados, como es considerado en el proyecto del estándar 802.14 del Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) para la integración de televisión en redes de datos. Es factible considerar otro tipo de convergencia digital, la de contenidos; más allá de la funcionalidad de la integración tecnológica, de un modelo económico que emerge del mercado o de la producción, en el caso industrial.

De esta forma, desde 2007, como respuesta a la creciente demanda e irreversible penetración de las tecnologías de la información y la comunicación en el quehacer de estudiantes, profesionales y estudiosos de la comunicación, el Departamento de Comunicación ha puesto en marcha un programa y un Laboratorio de Convergencia Digital (LCD).





La *convergencia digital* es entendida como un entorno en red, cuya transparencia permite que tecnología y contenido confluyan en una sola industria de múltiples medios y tecnologías. En otras palabras, es la coexistencia no excluyente de distintos formatos a través de los mismos canales tecnológicos (Martínez, 2008).

Si bien la misión del LCD no contempla el estudio de la brecha digital, se han encontrado puntos en común que sugieren que ambos conceptos no se pueden disociar. Así, observamos que es factible considerar la convergencia en los mismos niveles que los planteados en el estándar ISO/IEC 7498-1:1994; por lo tanto, es factible que la convergencia digital coadyuve a la solución de la brecha digital. De esta manera, la convergencia de tecnologías descrita por otros (Jeon *et al.*, 2008) corresponde a la convergencia en todos los ámbitos del modelo OSI. Sin embargo, la convergencia de contenidos corresponderá a los niveles superiores del modelo OSI.

En la siguiente sección se ilustra esta hipótesis con algunos proyectos ejemplo, que muestran la relación entre la convergencia y la brecha digital. Como se discute arriba, la reducción local de la brecha digital en condiciones no favorables puede ser considerada un puente digital. Así, las condiciones son descritas por el ICT-01, y la reducción es el resultado de los proyectos (los puentes) de convergencia.

## Resultados

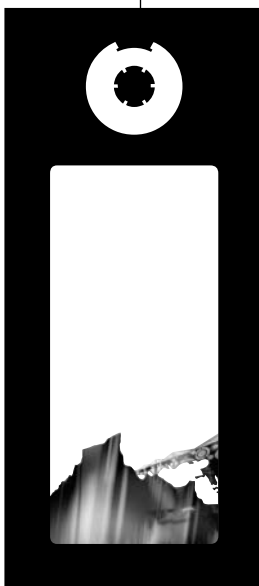
Como se menciona en la sección anterior, se muestran tres proyectos que permitan identificar los elementos clave de la propuesta de los puentes digitales y la convergencia digital. En primer lugar, el 'Proyecto Zumbido' ilustra el efecto de la convergencia digital y la creación de puentes digitales que les permitieron a los participantes superar la brecha digital. Este proyecto, que se implementó en el estado de Jalisco, en México, tuvo como objetivo la construcción de una red social con apoyo

de la tecnología SMS de la telefonía celular. De esta forma, se buscó mejorar la calidad de vida de personas infectadas con VIH/sida, con la disponibilidad de un medio de comunicación anónimo, instantáneo y de fácil acceso.

Utilizando teléfonos celulares convencionales y una plataforma de cómputo, los participantes intercambiaron mensajes sobre su estado de ánimo, el manejo de su enfermedad; compartieron sus emociones con otros nueve enfermos, quienes implementaron un grupo de apoyo virtual. En la mayoría de los casos, los participantes nunca se conocieron. Sólo interactuaron por medio de los 250.000 mensajes enviados por 40 participantes, en 3 meses. Aunque muchos de los participantes no estaban familiarizados con la tecnología, pudieron utilizarla con mínima asesoría; incluso se comentó que uno de ellos tuvo que aprender a escribir (Kydd, 2007).

Por otra parte, en 2003, el músico y activista Gilberto Gil fue convocado como ministro de Cultura de la República Federativa de Brasil. En su discurso inaugural hizo hincapié en "la necesidad de pensar, modelar e insertar la imagen de Brasil en el mundo" (Gil, 2003); sin embargo, en ese momento pocos pensaban en las posibilidades que se presentaban con las tecnologías de información y comunicación. Gracias al uso de *software* de código abierto, al licenciamiento *Creative Commons* y la voluntad de adquirir presencia en Internet, se conformó un programa de 'Cultura Viva', cuyo principal resultado son los *pontos de cultura*, espacios dedicados a la convergencia de las TIC y la

cultura, que resultan en la producción de cultura. En palabras del ministro: "La cultura digital es una posibilidad abierta de avanzar en la ampliación de fronteras que delinearán dramáticamente el acceso público a la información y a la tecnología, a la convergencia y a sus potenciales de comunicación" (Gil, 2003). Por medio de este proyecto se ha fomentado la ciudadanía, la construcción de comunidades y la reafirmación de la identidad.



En la ciudad de São Paulo, la Electrocooperativa<sup>1</sup> experimenta con la creación musical, mediante la asociación entre música y tecnología. Sin embargo, su labor social va más allá de la creación musical, busca la formación de personas integrales. Han sido capaces de transformar a jóvenes en situación de vulnerabilidad en productores musicales, en artistas, en creadores digitales.

Por otra parte, a poco más de una hora de distancia se encuentra el Ponto Casa de Cultura Tainã, en la Villa Castelo Branco, en la ciudad de Campinas. Durante nueve años han construido un espacio de convergencia cultural, donde los habitantes de su comunidad acuden a aprender tanto el uso de herramientas de cómputo en sistema operativo Linux, como los secretos del tambor de metal. Hoy este oasis de tecnología atiende a poco más de 450 jóvenes al mes. Cuenta con instalaciones de grabación de audio y video; y coordina una red de artistas en el resto de los estados de Brasil. En este espacio, con conocimiento adquirido en las comunidades presenciales y virtuales, equipos de cómputo obsoletos son traídos a la vida mediante un cuidadoso reciclado; así se cuenta con un espacio más para la creación digital (Martínez, 2008). La propuesta de los *pontos de cultura* puede ser vista como un puente digital.

Finalmente, como se menciona en la introducción de este artículo, el Centro de Estudios Ayuuk-Universidad Intercultural Indígena Ayuuk (CEA-UIIA) estableció un esquema de colaboración con el Sistema de Universidades Jesuitas en México, para la implementación, en corto plazo, de una Universidad Mixe en la región de Oaxaca, en México. El CEA-UIIA se define, así mismo, como:

Una institución intercultural de estudios superiores cuyo objetivo es ofrecer una opción de formación profesional para las y los jóvenes del territorio Ayuuk y municipios circundantes que les permita integrarse con éxito a la vida productiva de su comunidad y su región, con pleno respeto al contexto cultural en el cual se encuentran y potenciar el desarrollo de la región. (CEA-UIIA, 2008)

En cercana colaboración con la UIA, en la Ciudad de México, se han implementado diversos cursos que forman parte de cuatro programas profesionales, como las licenciaturas en Administración y Desarrollo Sustentable, y en Comunicación para el Desarrollo Social. Actualmente, cuenta con una sala de cómputo con veinte equipos conectados a Internet, donde, desde otoño de 2007, se llevan a cabo cursos en línea que aprovechan las ventajas del *software* de código abierto y libre, así como las posibilidades de la voz y video sobre IP. De esta forma, rápidamente alumnos y maestros abandonaron el esquema rígido del *software* propietario y, aprovechando el código abierto y libre, implementaron un esquema de comunicación, *chat*, en texto y videoconferencia a través de HTTP.

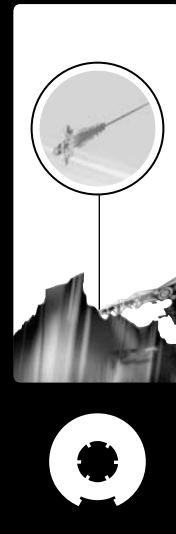
Estos tres proyectos ilustran la idea de los puentes digitales cimentados en la convergencia digital y permiten identificar tres elementos básicos para la construcción de los puentes: a. condiciones desfavorables para la apropiación de la tecnología (bajo ICT-01); b. entorno convergente (acceso a contenido digital y a redes de comunicaciones), y c. espacio tecnológico digital (plataforma) que permita la creación.

## Conclusión

Hasta el momento, los beneficios de la *sociedad de la información* son evidentes. Hemos demostrado que existe una relación entre esta articulación social, la digitalización, la brecha y la convergencia digital. Aprovechando el modelo de sistemas abiertos OSI, se identifican puntos comunes en el origen, y solución de las problemáticas asociadas con la brecha digital. Sin embargo, los tres casos que se expusieron, donde se registró un impacto positivo de las tecnologías de información y comunicación, confirman que una forma de reducción de la brecha digital es la implementación de proyectos donde haya convergencia de tecnologías, de necesidades

.....

1. Véase <http://www.electrocooperativa.org.br>.



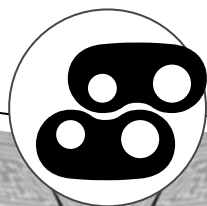
y de soluciones, de personas y de creatividad/innovación. Aunque el panorama es alentador, el ritmo es preocupante. Aceleradamente, la población en riesgo de quedar marginada del uso de las tecnologías de información y comunicación se incrementa, por lo que deberemos acelerar el paso en la preparación de los puentes digitales que les permitirán beneficiarse por completo.

### Agradecimientos

El autor agradece al Ministerio de Cultura de la República Federativa de Brasil su apoyo por medio de la Representación Regional del Ministerio en São Paulo, y de la Secretaría de Programas y Proyectos Culturales (en especial, a la jefa de gabinete), para la realización de la investigación sobre los *pontos de cultura*; así como a la agregada cultural de la Embajada de Brasil en México, por todas las facilidades otorgadas.

### Referencias

- 2001: *A Space Odyssey* (1968), [película], Kubrick, S. (dir.), Estados Unidos, Metro-Goldwyn Mayer (prods.).
- Batista, E. (2008), "She's Gotta Have It: Cell Phone" [en línea], disponible en: <http://www.wired.com/culture/lifestyle/news/2003/05/58861>, recuperado: 6 de junio de 2008.
- Castells, M. (2004), "The Network Society: a Cross-Cultural Perspective", Northampton, MA: Edward Elgar.
- CEA-UIIA (2008), "Centro de Estudios Ayuuk" [en línea], disponible en <http://cea-uiia.blogspot.com/>, recuperado: 11 de octubre de 2008.
- (2006), "Hacia dónde vamos: un diagnóstico de la región Mixe", Oaxaca, México, Sistema Universitario Jesuita/CDI.
- (2007), "Modelo educativo" [documento de trabajo], Oaxaca, México.
- Coyle, K. (2007), "Digital Divide", *The Journal of Academic Librarianship*, núm. 33, pp. 708-709.
- Crispín Bernardo, M. L. (2006), "Formación de profesores universitarios para el desarrollo de las habilidades necesarias para el aprendizaje autónomo desde una perspectiva intercultural" [proyecto de investigación], México, Universidad Iberoamericana.
- Cullen, R. (2001), "Addressing the Digital Divide", en *Online Information Review*, pp. 311-320.
- Engelbrecht, H. J. (2008), "Internet-Based 'Social Sharing' as a New Form of Global Production: The case of SETI@home", en *Telematics and Informatics*, núm. 25, pp. 156-168.
- Gil, G. (2003), "Discurso do ministro Gilberto Gil na solenidade de transmissão do cargo", Brasília, s. e.
- Gilleard, C. y Higgs, P. (2008), "Internet Use and the Digital Divide in the English Longitudinal Study of Ageing", en *Eur J Ageing*, núm. 5, pp. 233-239.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) (2005), "Información estadística sobre la sociedad de la información" [en línea], disponible en <http://www.inegi.gob.mx>, recuperado: 12 de octubre 2008.
- International Telecommunication Union (ITU) (2003), "World Telecommunication Development Report 2003. Access Indicators for the Information Society", Geneva, International Telecommunication Union (ITU).
- (2007), "Measuring the Information Society", Geneva, International Telecommunication Union (ITU).



Jeon, S. (2008), "Strategic implications of the open market-paradigm under digital convergence: the case of small business C2C", en *Service Business*, núm. 4, pp. 321-334. Kydd, A. (2007, julio), "Entrevista sobre el Proyecto Zumbido", s. d.

Martínez, L. M. (2008), "Reporte de visita a los puntos de cultura del Ministerio de Cultura de Brasil" [documento de trabajo], México, Departamento de Comunicación, Universidad Iberoamericana.

National Telecommunications and Information Administration (2000), "Falling Through the Net: Toward Digital Inclusion: A Report on Americans' Access to Technology Tools" [en línea], disponible en <http://www.ntia.doc.gov/ntiahome/fttnoo/contentsoo.html>, recuperado: 7 de julio de 2008.

Ojanper, T. (2006), "Convergence Transforms Internet", en *Wireless Personal Communications*, núm. 37, pp. 167-185.

Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2008), "Sitio web de las Naciones Unidas para los indicadores de los objetivos de desarrollo del milenio" [en línea], disponible en <http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Home.aspx>, recuperado: 12 de octubre de 2008.

Rivera, A. (2008), "Ambientes digitales de aprendizaje y la colaboración intercultural" [en prensa], DIDAC.

Sciadas, G. (ed.) (2005), *From the Digital Divide to Digital Opportunities: Measuring Infostates for Development*, Montreal, Orbicom.

Secretaría de Economía de Oaxaca (2008), "Oaxaca en cifras" [en línea], disponible en <http://economia.oaxaca.gob.mx/index.php?seccion=cifras&id=geografia>, recuperado: 12 de octubre de 2008.

Sta. le Angen Rye (2008), "Exploring the gap of the digital divide. Conditions of connectivity and higher education participation", en *Geo-Journal*, núm. 71, pp. 171-184.

