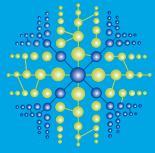


Newsletter



eLAC2015

Septiembre
2012

20

- La tecnología NFC: progresos, obstáculos y proyecciones, reportaje
- El auge en la descarga de música y libros, reportaje
- Ley de promoción de la banda ancha en Perú, entrevista a Roberto Ortiz, Ministerio de Transporte y Comunicaciones del Perú
- “Lo que Río ha hecho es verdaderamente revolucionario”, entrevista a Guruduth Banavar, IBM
- “Buscamos que las personas que tienen un dispositivo, pero no Internet, puedan conectarse a la red de manera segura y gratuita” entrevista a Oliver Flögel, Desarrollo digital de Chile
- “Con el advenimiento del *big data*, la infraestructura de comunicaciones se vuelve aun más importante”, entrevista a José Miguel Piquer, INRIA Chile
- Breves



Novedades y tendencias en TIC

Foto: 123RF Stock Photo.



Interacción mediante teléfonos móviles:

La tecnología NFC: progresos, obstáculos y proyecciones

Parece ser el futuro del pago mediante dispositivos digitales: utilizar el teléfono móvil o la tableta para pagar compras, acceder a espectáculos o subir a un tren interurbano tan solo acercándolo a un terminal por un par de segundos. Sin embargo, lo que ha sido un éxito en Japón, avanza lentamente en Europa y Estados Unidos.

NFC (*near field communication*, comunicación de campo cercano) es una tecnología inalámbrica que permite que un teléfono móvil sea utilizado como medio de pago, tarjeta de transporte, entrada a eventos y espectáculos o para interactuar con puestos de información pública, como por ejemplo, los de turismo. Esto se hace colocando el dispositivo cerca de un terminal NFC, sin necesidad de contacto directo entre ambos. Funciona de manera similar a ciertas tarjetas de acceso a lugares de trabajo o de transporte público. Si bien la tecnología existe desde 1983, su implementación para consumidores comenzó en 2004 con la creación del *NFC Forum*, entidad con más de 160 miembros de las áreas del comercio y la tecnología, como Visa, Sony, MasterCard, Nokia y Samsung, entre otros. Su función es impulsar el uso de NFC mediante el desarrollo de especificaciones, velar por la interoperabilidad de dispositivos y servicios y educar al mercado sobre esta tecnología.

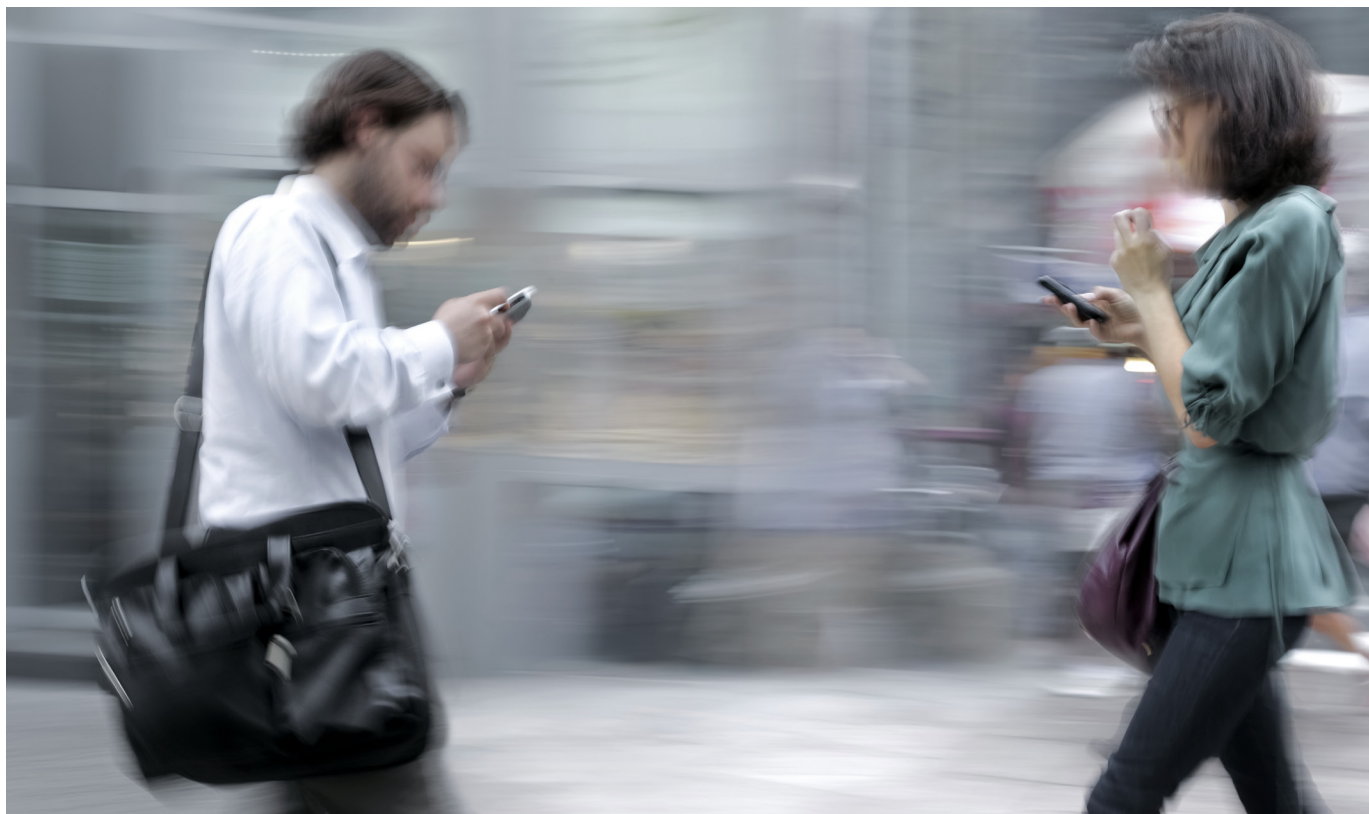
La NFC usa en Norteamérica, Europa y Asia. Algunas entidades que han adherido son Visa, Mastercard, Movistar/Telefónica, Google, Paypal, T-Mobile, O2, Vodafone, La Caixa, Amazon.com, Orange, China Unicom, RIM, Motorola y Starbucks.

El país en que tenido más éxito es Japón, donde ya es cotidiano que la gente use su teléfono móvil para pagar en comercios y para acceder a medios de transporte, gracias al sistema Mobile FeliCa, implementado en 2004 por Sony y NTT DoCoMo, el principal operador de telefonía móvil en Japón. El éxito es tal que el NFC es usado por 57 millones de personas en un millón y medio de comercios, y el 80% de los

nuevos modelos de teléfonos que aparecen en el mercado japonés incorpora el chip para utilizar esta tecnología.

Diversos analistas han entregado cifras de proyección. Según Gartner, hay más de 212 millones de usuarios de pago vía teléfono móvil, los que realizarán transacciones por un total de 171.500 millones de dólares en 2012. Para 2016, la cifra de usuarios subirá a 448 millones, que representarán 617.000 millones de dólares. Gartner también estima que para ese año la tecnología de pago por web móvil será la más utilizada en Norteamérica y Europa, mientras que los pagos mediante SMS dominarán en los países en vías de desarrollo. En tanto, Juniper Research estima que el valor total de pagos móviles para bienes tanto físicos como digitales, transferencias de dinero y pagos vía NFC llegará a 670.000 millones de dólares en 2015.

Juniper Research predice también que los pagos realizados con tecnología NFC alcanzarán 50.000 millones de dólares a nivel global en 2014, y que para el mismo año uno de cada cinco teléfonos inteligentes (unos 300 millones) tendrá incorporado el chip para NFC. Frost & Sullivan eleva esta cifra a 863 millones para 2015. Por otro lado, IE Market Research estimó en 2010 que para 2014 el uso de NFC representará el 32,8% de las transacciones móviles a nivel global, es decir, 1,13 billones de dólares. Asimismo, Celent predijo que en 2013 habrá 410 millones de usuarios de pago móvil en China, de los cuales 169 millones emplearán NFC; esto convertirá al país asiático en el mayor usuario a nivel mundial de pagos con teléfonos móviles.



Pese a las proyecciones de avance, se ha criticado que, a ocho años del establecimiento del *NFC Forum*, esta tecnología aún se utilice de forma marginal, que no haya habido un despegue amparado principalmente por los fabricantes de dispositivos móviles y que no exista en América ni en Europa un ecosistema de NFC que permita un mayor desarrollo. De hecho, Nokia, el mayor fabricante de teléfonos móviles del mundo y uno de los fundadores del *NFC Forum*, no ha lanzado masivamente teléfonos capaces de usar esta tecnología.

Otro caso de despegue tardío es el de Google. En septiembre de 2011 la empresa lanzó su servicio Google Wallet, con la idea de cargar en su aplicación para teléfonos con Android toda la información de tarjetas bancarias, puntos de programas de fidelidad, cupones de descuento, tarjetas de transporte e incluso la licencia de conducir y demás información crítica de una persona. Sin embargo, casi un año después de su lanzamiento, Google Wallet solo funcionaba con la tarjeta MasterCard emitida por el banco Citi, el operador Sprint y unos pocos modelos de teléfonos inteligentes, como el Samsung Galaxy Nexus, el LG Viper 4G LTE, el LG Optimus Elite y la tableta de Google, la Nexus 7. Recién en agosto de 2012 amplió su espectro a las tarjetas Visa, American Express y Discover.

Otra explicación del lento avance de la tecnología NFC es la infraestructura: no basta con equipar los teléfonos móviles

y dispositivos portátiles con el chip, este es inútil sin los terminales NFC en los comercios que no han sido masivamente adoptados. Las razones van desde la duda sobre quién debe invertir o pagar por estos terminales (el dueño de la tienda, el operador móvil, el fabricante de los teléfonos o una entidad neutral) hasta la incertidumbre por parte de los empresarios y dueños de tiendas, que prefieren esperar a que el público sea el primero en confiar y en aceptar la tecnología NFC antes de instalarla a sus locales comerciales (de hecho, según *Crone Consulting*, en Estados Unidos sólo hay 150.000 tiendas habilitadas para NFC, en contraste con el millón y medio que hay en Japón y los seis millones de locales comerciales que aceptan tarjetas de crédito). El éxito del NFC en Japón se debe en buena parte al aprovechamiento de tecnología preexistente, el sistema de tarjetas inteligentes FeliCa, por lo que no se tuvo que hacer una inversión en infraestructura desde cero. Además los japoneses ya estaban lo suficientemente educados sobre su uso para que la transición fuera fluida.

Finalmente, hay grandes empresas en Estados Unidos, como PayPal y los operadores AT&T, Verizon y T-Mobile, que están rechazando el estándar NFC, pese a haber adherido a él tempranamente. El motivo es que todos quieren desarrollar su propio sistema de pago inalámbrico: PayPal por su cuenta y las operadoras mediante una alianza formada en 2010 llamada ISIS, que aún no ha hecho públicos los resultados de su actividad.

Aumento en las ventas
de productos digitales:



El auge en la descarga de música y libros

El desarrollo del comercio electrónico y las tecnologías de digitalización de contenidos están causando una tendencia a la que el mercado y los analistas están prestando atención: por primera vez, las ventas de productos digitales descargables, como música y libros, están superando a las de sus contrapartes físicas.

Desde que Apple abrió su tienda iTunes en 2003 y Amazon comenzó con el comercio de libros electrónicos en 2007, las ventas de música y libros virtuales vía Internet han ido en aumento, hasta llegar, en esta década, a atisbarse una supremacía del producto virtual en desmedro de las ventas de productos físicos.

De acuerdo con cifras de la RIAA (*Recording Industry Association of America*), la venta de discos compactos ha tenido una baja progresiva desde 2001, año en que se vendieron casi 882 millones de unidades en Estados Unidos, mientras que el año anterior la cifra había sido de 942 millones. Aunque ha habido años en que el número de discos en Estados Unidos ha aumentado con respecto al periodo anterior, la tendencia es a la baja. Las cifras de la RIAA para 2011 indican que ese año se vendieron 330,6 millones de discos en unidades físicas, un aumento de 1,4% comparado con los 326,2 millones de 2010, pero ya lejos de las cifras de inicios de la década pasada.

Por su parte, las ventas de música digital descargable han recorrido el camino opuesto. En 2003, año en que la RIAA comenzó a llevar esas estadísticas, se vendieron 139,4 millones de canciones en Estados Unidos; en 2011, 1.270 millones. Además, según estudios de la consultora Nielsen y la revista estadounidense Billboard, 2011 fue el primer año en que la venta de descargas superó a la venta de discos,

con un total del 50,3% del mercado discográfico de Estados Unidos. A nivel mundial, sin embargo, la música digital aún tiene que ganar terreno. Según cifras de la *International Federation of Phonographic Industry* (IFPI), la venta de música por Internet representa un 32% de los ingresos de la industria.

Algunos factores que explican este crecimiento, según IFPI son:

- La mayor facilidad de acceso a Internet y variedad de opciones para el cliente;
- La mejora de la tecnología de computación en la nube, que permite ofrecer mejores servicios de compra y almacenamiento;
- La apertura de nuevas tiendas y expansión de las existentes: por ejemplo, la tienda iTunes abrió en 28 países en 2011, totalizando así 50, lo que incluye a toda la Unión Europea;
- El aumento en la demanda de tabletas y teléfonos inteligentes, que multiplican las vías de acceso a la música digital.

La industria editorial también ha sido escenario del progresivo aumento de la venta de productos virtuales en detrimento de sus contrapartes físicas. Los estudios globales son escasos

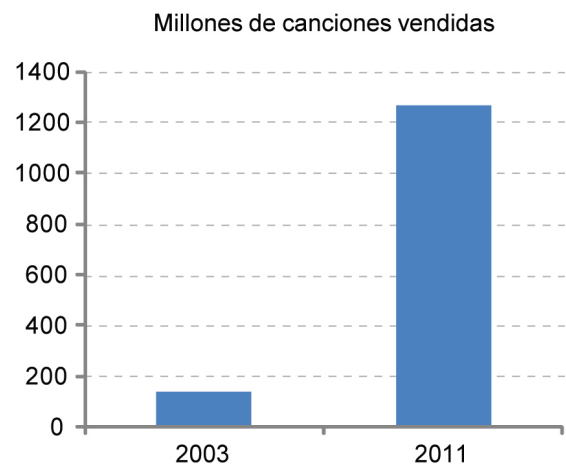
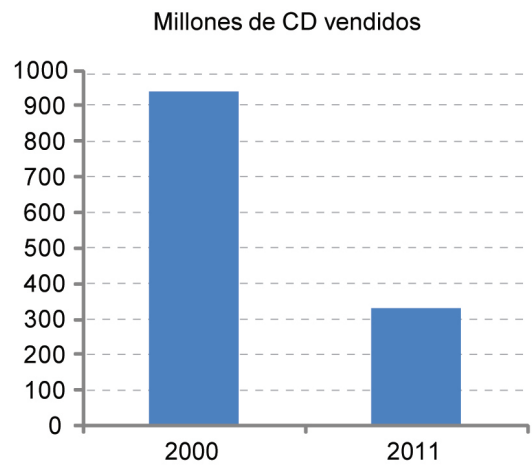
e incompletos, pero el informe *The Global eBook Market*, emitido en 2011 por *Publishers Weekly*, da cuenta de que en Estados Unidos los libros electrónicos llegan al 6,3% del mercado editorial, con 950.000 títulos disponibles. El informe también destaca que en el Reino Unido el porcentaje de participación de mercado es de 6%, con casi un millón de títulos digitales disponibles.

Por otro lado, la *Association of American Publishers* afirma que durante el primer trimestre de 2012 las ventas de libros descargables superaron a las de libros en papel: los primeros registraron ventas por 282 millones de dólares, mientras que los segundos vendieron casi 230 millones. En la misma línea, Amazon, que ha popularizado el libro electrónico mediante su lector Kindle, afirma que en el último trimestre de 2010 sus ventas de libros virtuales superaron por primera vez a la de libros en papel: por cada 100 libros físicos se vendieron 115 descargables, sin contar las ediciones de dominio público que se descargan gratuitamente. Lo mismo ocurre con la filial británica de la empresa: en mayo de 2012 se informó que, hasta esa fecha, la tienda había vendido 114 libros electrónicos por cada 100 libros en papel. Un aumento destacable, considerando que el Kindle llegó a Reino Unido en agosto de 2011, y Estados Unidos, en noviembre de 2007.

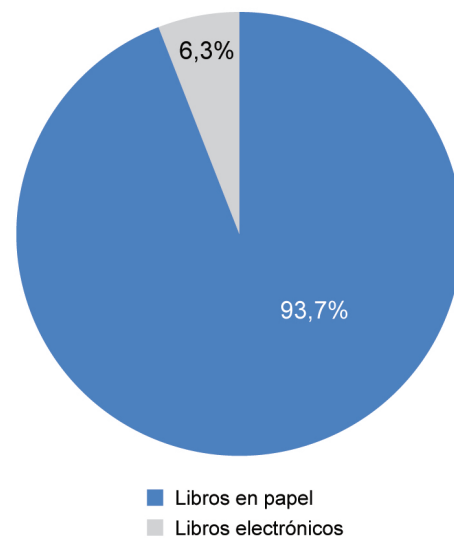
Las razones para este auge de lectura digital son muy similares a las que explican la situación de la música descargable:

- Facilidad de transporte y almacenamiento de los libros digitales: la mayoría de los lectores tiene una capacidad mínima para unos 1.200 libros, con un tamaño promedio de 1 Mb;
- El aspecto ecológico: esta forma de lectura supone un importante ahorro en producción de papel;
- Gran variedad de dispositivos en qué leerlos, como teléfonos inteligentes y tabletas;
- La facilidad para adquirirlos: los aparatos para su lectura están asociados a tiendas específicas, como el Kindle de Amazon o el Nook de Barnes & Noble, lo que permite hacer la compra directamente en ellos, sin necesidad de emplear otro dispositivo.

Un estudio del *Pew Research Center* sobre hábitos de lectura y penetración del libro electrónico, arrojó que en Estados Unidos, una de cada cinco personas leyó uno de ellos durante el 2011 (cuatro veces más que en 2009), y que además incrementaron el tiempo que dedican a la lectura. Asimismo, el estudio menciona que un lector promedio de libros electrónicos leyó 24 libros en 2011 en ambos formatos, en comparación con los 15 que leyó el lector promedio tradicional. Los usuarios, además, indicaron que el libro electrónico es superior en aspectos como variedad de títulos, accesibilidad y transporte, pero el libro en papel sigue siendo más apreciado en temas como préstamo y lectura con niños.



Participación del libro electrónico en el mercado editorial de Estados Unidos
Año 2011



Fuente: Publishers Weekly.

Ley de promoción de la banda ancha en Perú

Roberto Ortiz, director general de regulación y asuntos internacionales del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, explica en qué consiste esta norma, la primera de su tipo en la región, que establece la construcción de una red dorsal de banda ancha y la creación de REDNACE, una plataforma digital para uso de entidades estatales.

El texto de la ley entrega una definición de banda ancha. ¿En qué se basaron para hacerla?

Esta es una definición un poco amplia, que usa una terminología bastante genérica: “Conectividad de transmisión de datos principalmente a Internet, en forma permanente”, es decir, que no se interrumpa, “de alta velocidad”. La ley no define lo que es alta velocidad, sino que establece que el ministerio determinará periódicamente cuáles deben ser esas velocidades. La idea es tener una definición flexible, sustentada en una velocidad mínima que garantice que las aplicaciones y usos sean eficientes.

La ley establece que la operación de la red dorsal se entregará en concesión a operadores neutros, portadores que no se encargarán de llevar el servicio de banda ancha al usuario final ¿Por qué?

Eso en realidad no es tan malo como parece. Pareciera que con esta medida se está discriminando a empresas que pueden hacer el tramo final y que quizás podrían participar de manera eficiente. Sin embargo, los operadores que hagan el servicio final y el transporte a la vez podrían constituir una razón social adicional a su giro como transportista, y eventualmente entregar el servicio final a través de esta empresa vinculada.

De todos modos, se busca que el dorsal sea solo un transportista o un portador para tener un control del negocio de transporte desde el inicio hasta el final. Cuando la empresa que presta el servicio portador además presta el servicio final, ocurren a veces efectos anticompetitivos que pueden perjudicar a las otras empresas que prestan el servicio final en el tramo donde acaba la red dorsal. Este tipo de fenómeno se convierte finalmente en fallas de mercado que hacen que los precios no se regulen adecuadamente, por eso la idea es que la transmisión y la distribución estén claramente separadas, para tener contabilidades separadas y monitorear mejor la competencia.

¿La red dorsal considera sólo banda ancha fija o también móvil?

Contempla ambos servicios, pero no es la misma red dorsal la que los contempla, sino la empresa que da el servicio final, porque el transportista dorsal solamente llega hasta las capitales de provincia. A partir de allí van a haber empresas que presten servicios finales, y podrían ser de banda ancha móvil o banda ancha fija, según sea su elección.

La ley impone la obligación de que proyectos de infraestructura como redes eléctricas, de hidrocarburos y viales soporten el transporte de la fibra óptica. ¿Esto es obligatorio tanto para proyectos estatales como privados?

Sí, es una obligación para todas las empresas de los sectores energía, hidrocarburos y carreteras. Eso ha sido consensuado previamente con todos los operadores, porque la idea es utilizar esa infraestructura para llegar a las localidades distritales sin tener que estar pasando las evaluaciones con los gobiernos locales. Cuando se quería llevar una red de fibra a una localidad no necesariamente se podía contar con la venia del alcalde de esa localidad. Y entonces la red eléctrica, por ejemplo, es un medio que permitiría llevar la fibra óptica a estas localidades sin mayores costos de inversión. Lo que tiene que ocurrir es que hay que remunerar a la empresa de energía eléctrica por los costos en que tenga que incurrir para facilitar el acceso a su red de transporte.

¿Cómo entra REDNACE en este plan? ¿Sus usuarios finales van a ser sólo reparticiones estatales o también el público general?

Los usuarios finales van a ser las entidades del Estado. Lo que busca REDNACE no es ser un centro de acceso, como una web, sino que es un mecanismo de transporte, una plataforma de información para las entidades del Estado, y también generar demanda para el operador de la red dorsal. Con REDNACE se podrían desarrollar, por ejemplo, herramientas de telesalud que podrían ser utilizadas por el Ministerio de Salud, los hospitales, clínicas locales, entre otros. La intención de REDNACE es que el Estado pueda brindar de manera eficiente sus servicios de telemedicina o teleeducación mediante un mecanismo efectivo de banda ancha.



Oliver Flögel,
Secretario ejecutivo de
Desarrollo digital de Chile:

“Buscamos que las personas que tienen un dispositivo pero no Internet puedan conectarse a la red de manera segura y gratuita”

El responsable de la agenda digital chilena profundiza algunos detalles del proyecto gubernamental de instalar por todo el país 1.000 puntos de acceso gratuito a Internet inalámbrico, pronto a entrar en su etapa de licitación.

¿Cuáles son los plazos que se manejan para tener instalados la totalidad de los puntos de acceso gratuito?

Estamos en la etapa de redacción de las bases para el proceso de licitación de los 1.000 puntos Wifi. La empresa que se adjudique el proyecto debería comenzar a implementar los puntos en enero de 2013 y conectar los últimos puntos antes de que se inicie el 2014.

¿Serán todos puntos de acceso en la vía pública (como plazas) o se contempla también en recintos cerrados (bibliotecas, centros comunitarios, etc.)?

Con la iniciativa de Internet Wifi público buscamos implementar una red inalámbrica (*hotspots*), desplegada de Arica a Punta Arenas. Los puntos de acceso estarán en plazas, municipalidades y bibliotecas, y en ese sentido su ubicación es estratégica, ya que buscamos que las personas que hoy tienen un dispositivo pero no tienen Internet puedan conectarse a la red de manera segura y gratuita.

¿Cuáles serán los términos de la licitación? ¿Cómo participarán las empresas privadas y qué beneficio obtendrán de esto?

La implementación de la red Wifi es financiada por el Fondo del Desarrollo de las Telecomunicaciones (FDT) y será una licitación en donde pueden participar las concesionarias que hoy ofrecen servicios y operadoras de infraestructura.

¿Cómo se integra a este proyecto la licitación del espectro de 700 Mhz?

Son proyectos complementarios. En nuestro país las licitaciones de espectro se realizan bajo el concepto de *beauty contest*: así se realizó la licitación de la red 4G y las empresas que se adjudicaron los bloques de espectro deberán conectar a 543 localidades aisladas. Con la licitación del espectro de 700 Mhz esperamos que ocurra algo similar: con este modelo de concurso se amplía la cobertura y se reduce la brecha digital. Conforme crezca la demanda de conectividad se pueden ir desarrollando muchos más puntos de acceso con múltiples servicios de comunicaciones en colegios, hospitales, comisarías y bancos, que potencian la inclusión digital de los ciudadanos.

“Lo que Río ha hecho es verdaderamente revolucionario”

A fines de 2010, Río de Janeiro comenzó a convertirse en una ciudad inteligente o smart city, cuyo corazón es un centro de operaciones que monitorea en tiempo real cada aspecto de su funcionamiento. El líder del proyecto explica cómo se ha desarrollado este nuevo sistema de gestión municipal, cuya envergadura permite que la ciudad sea considerada un “modelo de prueba” para futuras urbes tecnológicas.

¿Cuál es la idea, o definición, que IBM tiene de una ciudad inteligente?

Una *smart city* es cualquier área urbana que explota información para optimizar la entrega de servicios de la ciudad en una forma que la hace más sustentable en el largo plazo.

Ahora podemos monitorear, medir y administrar casi cualquier sistema físico funcionando en nuestras ciudades. Tenemos la habilidad de recolectar y analizar información en tiempo real desde redes de transporte y hospitales hasta la red eléctrica. Los usos para esta información son casi ilimitados. Se puede usar para empoderar ciudadanos, construir capital político o desarrollar nuevos modelos de negocios y sociedades con el sector privado. Puede usarse para modelar y predecir cómo los cambios en un sistema afectarán a otros, disminuyendo los riesgos y acelerando el retorno de las inversiones.

¿Por qué escogieron Río de Janeiro como campo de pruebas?
¿Cómo se originó este proyecto en particular?

Tras una serie de inundaciones y deslizamientos de tierra que cobraron las vidas de cerca de 100 personas en abril de 2010, en Río de Janeiro se anunció una revisión significativa de las operaciones de servicios ciudadanos. Río necesitaba una

Guruduth Banavar,
vicepresidente del sector público
internacional, IBM:



respuesta más coordinada para el manejo de emergencias, que tuviera a todos los departamentos de la ciudad trabajando juntos, pero no solo para responder a incidentes, sino para predecir dónde ocurrirían y así minimizar el impacto y asistir efectivamente a la gente. El alcalde de la ciudad, se acercó a IBM para que le ayudara a diseñar lo que se convertiría en el Centro de Operaciones de Río de Janeiro. A menos de un año de la siguiente estación lluviosa, tuvieron que actuar con rapidez: en solo seis semanas ya tenían a mano un plano físico y tecnológico y se comenzó la construcción del Centro de Operaciones, que se abrió a fines de 2010.

¿Qué elementos y actividades de la ciudad controlan hasta el momento? ¿Tienen una meta en esta materia?

El centro, operado y administrado por el municipio de Río, integra e interconecta información de más de 30 departamentos gubernamentales y agencias públicas para mejorar la seguridad de la ciudad y la receptividad ante varios tipos de incidentes, incluyendo inundaciones críticas y deslizamientos. Antes del Centro de Operaciones, la ciudad no tenía una forma de monitorear situaciones de emergencia o de supervisar una respuesta coordinada. Con la Copa del Mundo de 2014 y los Juegos Olímpicos de 2016 en el horizonte, se necesitaba de un centro de comando centralizado para predecir y prepararse para el clima extremo y otros temas de seguridad pública. Río tiene ahora un centro de información sobre cualquier cosa que tenga un impacto en el día a día de la ciudad. Esto significa que el nivel de tensión en la ciudad y el nivel de riesgo de los ciudadanos han disminuido. El sistema fue diseñado inicialmente para predecir inundaciones y emergencias relacionadas, pero es extensivo a cualquier evento que ocurra en la ciudad, sea el réveillon en la playa de Copacabana, la salida de hinchas tras un partido de fútbol en el estadio de Maracanã o un accidente

de tránsito. El centro permite a los líderes de la ciudad tomar decisiones y desplegar recursos en situaciones de emergencia, basados en información en tiempo real.

¿Cuáles son, hasta ahora, los mayores logros del proyecto?

Desde su apertura en 2010, el Centro de Operaciones de Río de Janeiro ha integrado información y procesos de 30 agencias diferentes en un solo centro de comando que provee una visión de 360 grados de cómo está funcionando la ciudad. Permite a las autoridades predecir y coordinar respuestas a incidentes de forma efectiva. Hasta la fecha, el sistema ha ayudado a Río a mejorar en un 30% su tiempo de respuesta frente a emergencias, haciéndola una ciudad más segura.

Por ejemplo, en enero de 2012 se derrumbó un edificio de oficinas de 20 pisos ubicado junto al Teatro Municipal, en el centro de la ciudad. El Centro de Operaciones, que fue instalado para manejar emergencias como esa, tomó acción inmediata: alertó a los departamentos de bomberos y defensa civil y trabajó con las compañías locales de gas y electricidad, que cortaron el servicio en las inmediaciones del edificio. Los empleados del Centro también se encargaron de detener el tren subterráneo, desviar el tráfico, asegurar el sitio del suceso y los edificios cercanos y alertar a los hospitales locales. El Centro también usó su cuenta de Twitter para alertar a los ciudadanos sobre el incidente, lo que ayudó a alejar a la gente del sitio y a prevenir una congestión de tráfico. Así, el Centro de Operaciones tuvo un papel crítico en la coordinación de respuesta general y en el esfuerzo para minimizar el impacto.

Otro gran ejemplo es el carnaval: el Centro de Operaciones planeó y coordinó los eventos de este año, ayudó a mapear rutas y horarios para bandas callejeras, proyectó la seguridad y el control de multitudes y coordinó la limpieza de las calles una vez que los festejos terminaron.

Durante emergencias, el Centro entrega instrucciones y actualizaciones a los ciudadanos con anuncios públicos instalados en áreas de alto riesgo, así como mediante mensajes de texto y redes sociales para ciudadanos inscritos.

El Centro de Operaciones también juega un papel clave en el día a día de los ciudadanos. Ellos no solo pueden llamar a un número telefónico para reportar incidentes, sino que también pueden planificar sus rutinas basados en los eventos y planes de la ciudad que se emiten desde la sala de prensa del Centro a la radio, la televisión y otros medios varias veces al día.

¿Cómo ha sido el trabajo con las autoridades de la ciudad?

Antes del Centro de Operaciones, cada uno de los departamentos municipales operaba semiautónomamente. Eran silos de información y comunicaciones. Cuando golpeaba el desastre, no eran capaces de lanzar una respuesta coordinada y bien informada. En el pasado, era un desafío hacer que las agencias municipales colaboraran entre sí, pero los líderes de la ciudad

descubrieron que una vez que habían integrado información y comunicaciones, y ponían a todas en el mismo espacio físico, repentinamente se volvía natural un nivel de colaboración interorganizacional que no había sido posible en el pasado.

Lo que Río ha hecho es verdaderamente revolucionario, dado que es la primera ciudad que ha tomado un enfoque colaborativo para integrar a todos sus departamentos bajo un solo techo con la meta de tener una ciudad mejor administrada y que es capaz de entregar mejores servicios a sus ciudadanos.

El Centro de Operaciones tiene, obviamente, operarios humanos. ¿Cree que llegará un momento en que una ciudad inteligente podrá ser operada sin intervención humana?

No, operar una ciudad inteligente requiere la combinación correcta de tareas humanas y tareas automatizadas. Mi visión es que nunca llegaremos al punto en que los sistemas inteligentes no necesiten humanos, y no deberíamos apuntar hacia allá. El componente humano es necesario para entender el ambiente general de estos sistemas y liderar muchas de las decisiones políticas, estratégicas y de alto nivel, que son críticamente importantes. Una ciudad inteligente se define por tener la gente correcta, en las cantidades correctas, trabajando la tecnología de la manera correcta en el momento correcto.

¿Qué pasa si, por cualquier razón, el Centro de Operaciones falla? ¿Existe el riesgo de que la ciudad deje de funcionar?

El Centro de Operaciones fue diseñado con múltiples niveles de respaldo. Primero, hay redundancia de energía y conectividad para que pueda operar aun con cortes de energía y de redes. Segundo, los protocolos y procedimientos pueden ser ejecutados por el equipo del municipio sin importar en qué parte de la ciudad se encuentren, mediante dispositivos móviles para acceder a los servidores de la ciudad desde un centro de datos resiliente que no está localizado en las instalaciones del Centro de Operaciones. Tercero, cada departamento, como por ejemplo el de transportes, tiene su propia instalación para manejar procesos clave. Estos centros secundarios pueden continuar operando incluso sin el Centro de Operaciones principal. A medida que el Centro de Operaciones evolucione, se construirán en él más redundancias, para que la ciudad siga funcionando de la mejor forma posible incluso ante disrupciones.

Si la experiencia de Río resulta satisfactoria, ¿cuáles serán los próximos pasos?

En Río continuamos refinando y expandiendo las capacidades del Centro de Operaciones, que continuará desempeñando un papel crítico mientras la ciudad se prepara para ser la anfitriona de la Copa del Mundo y los Juegos Olímpicos, que atraerán multitudes que exigirán enormemente los recursos de la ciudad. Fuera de Río, IBM está trabajando con miles de ciudades alrededor del mundo para implementar soluciones para ayudarles a entregar mejores servicios a la gente y permitir crecimiento sustentable.



“Con el advenimiento del *big data*, la infraestructura de comunicaciones se vuelve aun más importante”

El investigador y académico resalta la importancia de que las instituciones logren manipular los llamados big data (información que por su volumen y complejidad no puede ser procesada por sistemas computacionales corrientes) y apunta a las necesidades de infraestructura que deben ser resueltas para su desarrollo, a la luz de su trabajo encabezando la rama chilena del Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique de Francia (INRIA).

¿Por qué se necesita realizar investigación especial y específica para el tema de *big data*?

El fenómeno de la “inundación de datos” es reciente, pero va en aumento: los datos disponibles para ser almacenados y procesados crecen exponencialmente y las tecnologías actuales no son capaces de navegar, visualizar, analizar ni entender estos tamaños y complejidades. Los principales causantes son los dispositivos que se conectan a Internet. Ya los datos no los generan los seres humanos solamente, la enorme mayoría lo generan automáticamente sensores y dispositivos de todo tipo conectados a la red.

¿Qué sectores de la sociedad son los que más provecho pueden sacar del *big data*?

Al final, todos los sectores debieran beneficiarse de una forma u otra. Se trata de tener disponible toda la información histórica para ser analizada, lo que debiera permitirnos modelar, predecir

y entender mucho mejor todos los fenómenos complejos que hoy se nos escapan: economía, clima, contaminación, etc.

¿Qué infraestructura se necesita para el procesamiento de *big data*? Además de procesadores poderosos, ¿se necesita infraestructura “indirecta”, como fuentes de energía o líneas de transmisión de datos de alta velocidad?

Procesamiento, almacenamiento y comunicaciones son las tres infraestructuras básicas, y las dos primeras son las prioritarias: puedo esperar a analizar los datos hasta que tenga la capacidad, pero no puedo esperar para transmitirlos y almacenarlos.

Hoy se habla de *big data* como novedad. ¿Llegará el momento en que lo que hoy se considera *big data* ya no lo sea?

Por supuesto, son estos fenómenos exponenciales, como fue el ancho de banda, el almacenamiento y la capacidad de proceso. Lo que hoy es “grande”, en 10 años es insignificante.

¿El *big data* debería procesarse en centros especializados, bajo demanda, o es mejor que cada institución logre procesar sus propios datos?

Yo veo algo estratégico en los datos: lo más valioso en el largo plazo para una institución son sus propios datos. Por ejemplo, en una minera los datos crudos históricos (como la calidad del mineral en un sector, el costo de procesarlo, la calidad exacta del mineral listo para embarque) resultarán cruciales al momento de planificar la producción en unos años más. Si se pierden, es grave para la empresa. Por eso, hace más sentido que cada uno almacene y entienda sus datos que usar a un tercero. Sin embargo, por un tiempo probablemente se deberá compartir infraestructura de procesamiento intensivo. No tiene sentido que cada empresa compre su propio centro de procesamiento paralelo, porque ese *hardware* estará obsoleto en unos años.

El desarrollo del *big data* ¿debe ser una prioridad estatal o es suficiente con que los privados se encarguen de ello? ¿Deberían los gobiernos, por ejemplo, incluirlo en sus agendas digitales?

Creo que los gobiernos debieran preocuparse de la infraestructura de comunicaciones necesaria. La red nacional

es equivalente a las autopistas: una infraestructura nacional clave para el desarrollo de la economía. Con el advenimiento del *big data*, se vuelve aun más importante. Llegar con fibra óptica a todas las ciudades chilenas, por ejemplo, es una necesidad para que toda industria y área que necesite sensores y datos pueda instalarlos en todo el territorio nacional y procesarlos desde donde sea necesario.

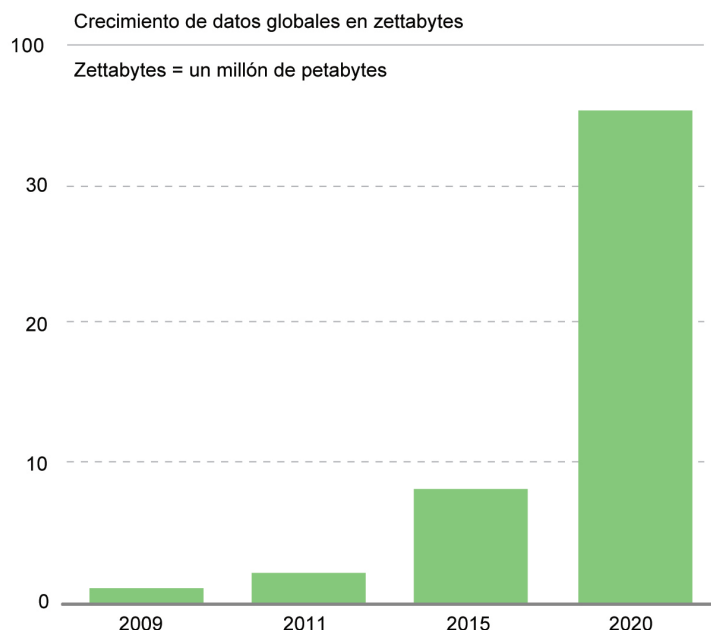
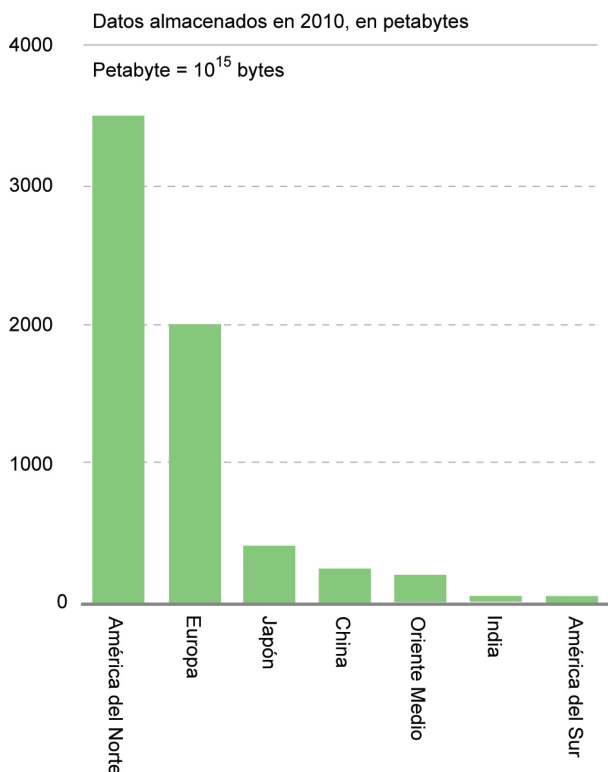
Así como se habla del ecosistema de la banda ancha, ¿se puede hablar de un ecosistema de *big data*?

Creo que no. *Big Data* es más bien un fenómeno tecnológico que se genera en el ecosistema de la banda ancha.

¿En qué otras investigaciones se está embarcado el INRIA?

La visualización de *big data* es un área prioritaria. Además de eso, estamos mirando Internet y su desarrollo futuro, la inclusión inteligente de energías renovables no convencionales en el sistema central y la administración inteligente de recursos naturales renovables.

Big data: crecimiento y proyecciones



Fuente: Nasscom - CRISIL GR&A analysis.

Breves

Una impresora 3D para cultivar tejido biológico

Científicos de la Universidad Tecnológica de Viena crearon un método para cultivar tejido biológico mediante una técnica similar a las impresoras 3D. Usando un láser pueden alterar el tejido a niveles microscópicos para lograr que ciertas moléculas e incluso células se adhieran a él.

Uno de los responsables del proyecto, el Dr. Aleksandr Ovsianikov, explica que “construir un material a partir de pequeños bloques con distintas propiedades químicas sería extremadamente complicado. Por eso empezamos a formar un andamiaje tridimensional y luego adherirle las moléculas deseadas en exactamente la posición correcta”. Es decir, el método consiste en alterar moléculas en un tejido para que sirvan de “señal de llamada” a ciertas células que lo hacen crecer al adherirse a él.

Con este sistema se puede cultivar tejido con un alto nivel de precisión. Si bien es posible hacerlo en superficies bidimensionales, ciertas estructuras complejas, como los capilares, requieren de esta técnica tridimensional.

La bioingeniería no es el único campo donde esta suerte de impresión 3D puede usarse: también puede utilizarse en tecnología de sensores o fotovoltaica. En un espacio muy pequeño, se pueden alterar moléculas para que se adhieran a sustancias químicas específicas y así permitir su detección.

En Finlandia estudian gotas de agua como método de cómputo

Un nuevo sistema de cómputo basado en la interacción entre gotas de agua es estudiado en la Universidad de Aalto, Finlandia. Científicos de esa casa de estudios descubrieron que cuando dos gotas de agua chocan entre sí sobre una superficie altamente repelente, se comportan igual que bolas de billar. Es decir, describen movimientos precisos, calculables y predecibles.

Usando una superficie de cobre recubierta de plata y levemente modificada por un compuesto fluorinado, los científicos lograron que varias gotas de agua usaran senderos preestablecidos para hacer operaciones simples de lógica.

Este sistema, llamado por sus investigadores “lógica de gotas superhidrofóbica”, permitiría, por ejemplo, crear dispositivos autónomos que utilicen lógica simple y que no requieran electricidad para su funcionamiento, e incluso construir dispositivos de memoria.

Ericsson apuesta por el cuerpo humano como vía de transmisión de datos

La compañía Ericsson está experimentando con transmisión de datos digitales usando el cuerpo humano como conductor. La idea detrás del concepto *Connected Me* es que el cuerpo puede transmitir energía eléctrica (la que impulsa el sistema nervioso) y, mediante dispositivos especiales, datos a un teléfono móvil. En las pruebas incluso se han transmitido video y sonido a una velocidad de 10 Mbps.

La empresa ya ha exhibido esta tecnología en las exposiciones *Consumer Electronic Show* en Las Vegas y en el *Mobile World Congress* de Barcelona, y está trabajando en masificarla. Entre las aplicaciones prácticas que puede tener están el comercio electrónico: el solo tocar un sensor con la mano reemplazaría el uso de la tarjeta de crédito.

@LIS2 (Alianza para la Sociedad de la Información, fase 2) es un programa de la Comisión Europea que busca acompañar el desarrollo de una sociedad de la información sustentable, competitiva, innovadora e inclusiva y que cofinancia tres proyectos: CEPAL @LIS2, RedClara y Regulatel.

CEPAL @LIS2, ejecutado por CEPAL, busca continuar promoviendo y, al mismo tiempo, mejorar y extender el diálogo y experiencias sobre la sociedad de la información en América Latina, así como reforzar los lazos políticos, técnicos y sociales entre la región y Europa en esta área.

Este material ha sido elaborado con la ayuda financiera de la Unión Europea. Su contenido es responsabilidad exclusiva de la CEPAL y en ningún caso se debe considerar que refleja la opinión oficial de la Unión Europea. Las opiniones expresadas en esta publicación son responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con aquellas de las organizaciones involucradas.

Editora: Laura Palacios - Periodista: Rodrigo de la Paz - Diseño: Francisca Lira

CEPAL - División de Desarrollo Productivo y Empresarial - Av. Dag Hammarskjöld 3477, Vitacura, Santiago, Chile Teléfono: +562 210 2239 o +562 210 2000

Página en internet: www.cepal.org/socinfo - Email: socinfo@cepal.org - cuenta de Twitter: [@socinfo_cepal](https://twitter.com/socinfo_cepal)