

RÍO+20

DESAFÍOS Y PERSPECTIVAS

Nicole Bernex y Augusto Castro
Editores

Capítulo 16



FONDO
EDITORIAL

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

Río+20. Desafíos y perspectivas

Nicole Bernex y Augusto Castro, editores

© Nicole Bernex y Augusto Castro, 2015

© Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 2015

Av. Universitaria 1801, Lima 32, Perú

Teléfono: (51 1) 626-2650

Fax: (51 1) 626-2913

feditor@pucp.edu.pe

www.fondoeditorial.pucp.edu.pe

Diseño, diagramación, corrección de estilo
y cuidado de la edición: Fondo Editorial PUCP

Primera edición: setiembre de 2015

Tiraje: 500 ejemplares

Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio, total o parcialmente,
sin permiso expreso de los editores.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2015-12272

ISBN: 978-612-317-126-1

Registro del Proyecto Editorial: 31501361500583

Impreso en Tarea Asociación Gráfica Educativa

Pasaje María Auxiliadora 156, Lima 5, Perú

GLOBALIZACIÓN Y DESIGUALDADES: UN ENFOQUE DESDE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

David Chávez Muñoz¹

Grupo de Telecomunicaciones Rurales
de la Pontificia Universidad Católica del Perú

Departamento de Ingeniería
de la Pontificia Universidad Católica del Perú

INTRODUCCIÓN

La prevalencia de las redes entre humanos y sus relaciones hace manifiesta una realidad insoslayable: «el sujeto humano no es una instancia individual, se sabe en una red, que incluye la misma naturaleza externa: que viva el otro, es condición de la propia vida» (Hinkelammert, 2001, p. 249). Una de las más notables tendencias en la sociedad pos Cumbre Río es la globalización. En un mundo globalizado, el ámbito para los fenómenos y efectos locales se reduce hasta el grado de desaparecer, de manera que todo efecto termina siendo global (Leicht, 1996).

La globalización, hecha manifiesta a través de dinámicas económicas, sociales, culturales y ambientales, produce impactos positivos y negativos sobre las comunidades humanas. Muchos de estos impactos son de tal grado o magnitud que se convierten en puntos de quiebre para los ámbitos concernidos (1996).

¹ Correo del autor: dchavez@puc.edu.pe

Lamentablemente, cuando se trata de los países menos desarrollados, hay más impactos negativos que positivos, una vez hecho un balance. Entre los impactos negativos más sensibles está la amplificación de las desigualdades económicas, sociales y de calidad ambiental, llamadas también brechas de desigualdad (Ploeg, 2009).

En este punto tenemos, por un lado, que el ser humano, como manifestación de su ser gregario, existe inmerso en redes, las que, entre otras cosas facilitan el flujo de activos y valores que brinda, a su vez, soporte a una existencia en sociedad. Por otro lado, como efecto de la globalización, en especial en los países menos desarrollados y, dentro de éstos en el ámbito rural, prevalece una perniciosa desventaja o desigualdad (brecha) que afecta a las personas cuando se les compara con aquellas que viven en las ciudades y en países desarrollados. Esta desigualdad, si se proyecta en el tiempo seguirá o tenderá a acrecentarse, a menos que se actúe para revertir su ensanchamiento (Arocena, 2003).

La cuestión es, ante este diagnóstico, qué medidas pueden tomarse para conseguir tal efecto.

RELEVANCIA DE LA INFORMACIÓN Y LA TECNOLOGÍA FRENTE A LAS BRECHAS DE DESIGUALDAD

Si se plantea como meta el acortamiento de las brechas de desigualdad, hay ciertos aspectos que deben ser analizados con el fin de escoger una estrategia y un curso de acción de efectos óptimos.

Una propuesta consiste en hacer uso de las redes, arraigo entre las personas en todas las civilizaciones, para, por medio de ellas, permear, difundir y distribuir de la manera más uniforme posible, los valores o activos que mejor contribuyen a generar oportunidades de desarrollo humano pleno. Son precisamente estos activos los que menos uniformemente se distribuyen en la sociedad pos Cumbre Río y eso los convierte en trazadores visibles de las brechas de desigualdad. Algunos de estos activos son:

- Recursos financieros.
- Energía.
- Agua potable y saneamiento.
- Seguridad e inocuidad alimentaria.
- Información.

Resta ahora la tarea de analizar en qué medida estos activos pueden permearse a través de las redes humanas en términos de aminorar su desigual distribución, de acortar las diferencias o brechas en su distribución. Los recursos financieros, la energía, el agua potable y el saneamiento o los alimentos (en calidad, cantidad e inocuidad suficiente) son sujetos de complejas dinámicas económicas, políticas y sociales que, como efecto final, los convierte en activos difíciles de permear a través de las redes humanas. Escapa al alcance de este trabajo la discusión de estas referidas dinámicas, pero no se dejará de señalar que la inequidad de su distribución tiene una baja sensibilidad a iniciativas que tengan como base el uso intensivo de las redes humanas y sus medios tecnológicos.

De cara a la breve lista que se ha presentado, no es difícil advertir que la información es el activo más factible de permear las redes humanas en un mundo globalizado. Aquí se conceptúa la información como sinónimo de conocimiento, de inteligencia, más allá del simple dato. En tal sentido, en un orbe globalizado se valora el acceso a la información como un catalizador del desarrollo humano (Bossio, 2005). Y por ello, como un mecanismo equalizador de la diferencia en acceso a oportunidades de desarrollo humano entre ambos lados de las brechas. Por ejemplo entre el medio urbano y el medio rural, ente el humano ciudadano conectado a redes móviles 4G y el humano rural aislado geográfica, económica y culturalmente de la mayoría de fuentes relevantes de información.

PROPUESTA PARA EL DIÁLOGO RÍO+20

La propuesta es muy simple. Consiste en encarar los efectos negativos de la globalización con flujos adecuados de información. Para materializar esta propuesta, es necesario citar el concepto que posiciona a los sistemas de información como modelos y mecanismos para asegurar direccionalidad, distribución geográfica, efectividad y eficiencia (entre otras características) de los flujos de información. En otras palabras, los sistemas de información ofrecen ciertas garantías de cumplimiento para los flujos de información, como resultado tanto de la información que procesan como de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) en las cuales se cimentan (Buckland, 1991).

Reconocida esta bondad de los sistemas de información, hay que señalar que su efectividad está restringida a su alcance territorial o cobertura. Lo que a su vez implica que el acceso al sistema es el factor limitante. El acceso es, por naturaleza, un limitante tecnológico que se materializa en cantidad, calidad y prestaciones de equipos desplegados en redes de telecomunicación y procesamiento de datos. En el orbe globalizado, este aspecto tecnológico responde, principalmente, a las presiones, tendencias y prioridades de la corporación globalizada, la rentabilidad financiera de corto y mediano plazo, el retorno sobre inversión de capital y las políticas de Estado orquestadas en concordancia con los intereses del extremo más favorecido de las brechas de desigualdad.

Pero otra característica notable de las TIC puede ser invocada para escapar de este poderoso impedimento para cruzar las brechas y ayudar a cerrarlas: la versatilidad, escalabilidad y rápido despliegue de las tecnologías inalámbricas de comunicación.

En tal sentido, las redes y sistemas de información que puedan apoyarse sobre tecnologías inalámbricas podrán convertirse en instrumentos de permeación de información. Esta, a su vez, y en algunos casos como factor suficiente, induce, genera o ayuda a generar el desarrollo humano.

EVIDENCIA QUE SOPORTA LA PROPUESTA

La propuesta que acaba de perfilarse está siendo confrontada con la realidad, en calidad de prueba de concepto, por el GTR-PUCP². Esta unidad del Departamento de Ingeniería de la de dicha universidad —Sección Ingeniería de las Telecomunicaciones— trabaja desde 1997 en la tarea de extender las redes convencionales de telecomunicación (terrestres, satelitales) a través de «conjuntos coherentes» de TIC para hacer llegar los sistemas de información a la persona que mora en el ámbito rural, aislado geográficamente.

Conjuntos coherentes de tecnología de información y comunicación

En el GTR-PUCP se ha definido como conjunto coherente a una colección de tecnologías que conjugan el siguiente juego de características:

- Están basadas en estándares internacionales probados.
- Tienen alto rendimiento en el transporte y procesado de información.
- Tienen el menor posible impacto ambiental, en términos de provisión de energía, emisiones electromagnéticas y sonoras, perturbación de las dinámicas de la atmósfera, el agua, el suelo y el subsuelo e irrupción en el paisaje.
- Poseen seguridad y robustez, en términos de integridad y privacidad de la información.
- Resisten condiciones ambientales exigentes (por ejemplo: selva amazónica, valle alto andino, desierto de la costa sudamericana del Pacífico).
- Tienen una curva de aprendizaje y adopción de alta pendiente inicial.

² Para más información sobre este grupo véase su página web: <http://gtr.telecom.pucp.edu.pe>

- Poseen CAPEX (Capital Expenditures) y OPEX (Operating Expense) con cotas superiores concordadas con economías deprimidas de países en desarrollo.
- Cuentan con disponibilidad en el mercado local o cercano de partes, piezas, repuestos, así como de recursos laborales en capacidad de encargarse de la operación, mantenimiento y disposición final.

Los paneles fotovoltaicos, junto con las baterías de ciclo profundo de trabajo, las computadoras personales portátiles ligeras (*notebooks*) y las radios IEEE802.11 optimizadas para despliegue rural, por ejemplo, constituyen un conjunto coherente de TIC. Este conjunto permite extender, mediante enlaces inalámbricos de transporte y acceso, la cobertura de las redes convencionales de telefonía y datos (internet) (figura 1).

Figuras 1. Instalación de paneles fotovoltaicos y antenas IEEE802.11 en Angoteros, ribera del río Napo, Loreto, marzo de 2007



Fuente: Archivo GTR-PUCP.

Intervenciones orientadas a la sostenibilidad del sistema de información

Como complemento al concepto que se acaba de presentar, y de cara a la garantía de sostenibilidad del sistema de información, se practican intervenciones armónicas con la lógica que articula las dinámicas sociales, económicas, culturales y ambientales en las que se despliegan los llamados *conjuntos coherentes*.

Esto implica que la lógica que organiza al sistema de información debe ser concordante con la lógica del entorno que se interviene.

Figura 2. Jornada comunitaria para el izamiento de una torre de telecomunicaciones, en Rumi Tuni, ribera del río Napo, Loreto, mayo de 2005



Fuente: Archivo GTR-PUCP.

Para ilustrar mejor esta idea, se presenta el caso de la Red Napo (Andina, 2010). Es una red que se terminó de implantar en noviembre de 2007 y que tiene como nodos a dieciocho centros poblados ribereños al río Napo, desde Cabo Pantoja, cerca de la frontera Perú-Ecuador, hasta Iquitos, a lo largo de más de 400 km. Como en toda cuenca, la lógica que domina la dinámica social, económica y cultural es la del río, que es la misma lógica seguida en el despliegue de los nodos y en la gestión y operación de la red (figura 2). Otra característica de esta red es que está operada y beneficia al personal técnico de la Red de Salud, en el sentido de que el beneficiario directo de la intervención es una de las manifestaciones tangibles del Estado en esta parte del Perú. Considérese que en la mayoría de pueblos y asentamientos humanos rurales esta presencia tangible del Estado se limita al puesto de salud, la escuela unidocente y la gobernación local. En simultáneo, la Iglesia católica participa de la iniciativa a través de personal médico, de enfermería y farmacia, principalmente el en nodo situado en Santa Clotilde, el pueblo más importante de la cuenca después de Iquitos. El Gobierno Regional de Loreto opera y mantiene la red con recursos estatales.

Otra intervención de lógica similar es la de la Red Putumayo³ que se terminó de desplegar en setiembre de 2011. Nuevamente es el río del mismo nombre el curso de agua que rige las dinámicas de los pueblos ribereños y la red acata esta realidad. Al ser el Putumayo la frontera entre Perú y Colombia, la red es operada conjuntamente por el Ministerio de Salud del Perú y el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, por medio de sus correspondientes delegaciones locales con sede en Iquitos en Perú y en Manizales en Colombia. En este caso se trata de doce nodos en sendos poblados peruanos unidos por enlaces inalámbricos terrestres y ocho nodos colombianos unidos por enlaces satelitales y terrestres.

³ «Red WI FI de Telemedicina continúa implementándose en la Cuenca del Putumayo, frontera con Colombia», 2011. *La Región*. Diario judicial de Loreto. <http://diariolaregion.com/web/2011/08/08/red-wi-fi-de-telemedicina-continua-implementandose-en-la-cuenca-del-putumayo-frontera-con-colombia/2011>

Usos y aplicaciones de los sistemas de información en ámbitos rurales aislados geográficamente

El rol de catalizador o gatillador del desarrollo humano que se le atribuye a los sistemas de información basados en TIC depende, en gran medida, de las aplicaciones, que en suma definen los flujos de información procesados en ellos.

Entre las aplicaciones contempladas se tiene:

- Salud, telemedicina, acercar el médico al paciente rural.
- Educación, contenidos síncronos y asíncronos, maestro, técnico de salud, policía, alcalde rural empoderado, efecto multiplicador.
- Gobernabilidad, logística, sistemas de información del estado central y regional, mayor eficiencia en uso de recursos escasos.
- Generación local de riqueza y valor, inserción en la cadena de valor.
- Interacción con el mundo urbano globalizado mediante comunicación por voz, video, internet y otras redes y servicios basados en datos.
- Monitoreo de parámetros del clima y el ambiente, como es al caso del Proyecto CELA⁴, del cual el GTR-PUCP forma parte, y se detalla a continuación por su pertinencia en temas ambientales.

Las redes Napo y Putumayo, por ejemplo, dan soporte a la lista completa de aplicaciones. Respecto de la que aparece última, se ha formulado como hipótesis de trabajo, de cara a la problemática ambiental de cambio climático, que la percepción de la predictibilidad del clima en el poblador amazónico ha sido afectada de manera sensible y se requiere evidencia con significado científico que valide o refute esta hipótesis.

⁴ Para más información sobre este proyecto, véase su página web: <http://www.cela-project.net/es>

Para ilustrar esta idea, considérese que el poblador amazónico ribereño del Napo o del Putumayo, está acostumbrado a poder predecir, con una incertidumbre de una o dos semanas, el nivel de las aguas del río y el inicio o fin de la temporada lluviosa, por ejemplo. En función a estos parámetros ambientales emblemáticos, se toma una variedad de decisiones, de importancia económica, social y cultural. Si la incertidumbre de esta predictibilidad aumenta, digamos a tres o cuatro semanas o aún más, el efecto es severo en todo orden de cosas, pudiendo llegar a redefinir muchas de las dinámicas y toma de decisiones del poblador ordinario. El despliegue de sensores para variables del clima, el aire y del agua, ha de permitir la cantidad y calidad suficiente de datos para calcular la incertidumbre en los meses y años de registro y, luego de su modelado, la estimación de dicha incertidumbre de cara al futuro. Esto, a su vez, hará posible, en su momento, generar e implementar y evaluar el impacto de medidas en el ámbito de la adaptación al cambio climático.

REFLEXIÓN DE CIERRE

De cara a la Cumbre Río+20, el presente trabajo propone que:

- Los aspectos negativos de la globalización, generadores o amplificadores de las brechas de desigualdad pueden ser enfrentados mediante mecanismos de permeación de información (sistemas de información), cuya eficacia y eficiencia puede ser probada y rastreada hasta el nivel mismo de la existencia social de la persona dentro de las redes humanas.
- La información, convertida en flujo de información y en aplicación de sistemas de información, es catalizador, gatillador de dinámicas positivas locales, en asentamientos humanos aislados geográficamente; dinámicas que pueden acortar las brechas de desigualdad que resultan de las presiones globalizadoras.

- Las redes inalámbricas y los conjuntos coherentes de TIC pueden ayudar a desplegar sistemas de información que hagan efectiva esta permeación de información y sus efectos anteriormente descritos.

RECONOCIMIENTOS

Las intervenciones en las redes Napo y Putumayo han sido financiadas las siguientes fuentes internacionales: la Unión Europea, la Cooperación Técnica Internacional Española, la Comunidad Autónoma de Castilla y León, el Ayuntamiento de Madrid, la Fundación Enlace Hispano Americano de Salud (EHAS), la Comunidad Andina de Naciones, el Organismo Andino de Salud-Convenio Hipólito Unanue. Luego, las fuentes nacionales han sido el Fondo para la Innovación, Ciencia y Tecnología (FINCyT), el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), el Fondo de Inversión en Telecomunicaciones (FITEC) y el Gobierno Regional de Loreto. Finalmente, otras fuentes han sido el Ministerio de Salud y Protección Social por parte del gobierno colombiano y el Vicerrectorado de Investigación de la PUCP.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andina (2010). *Implementan red de telemedicina que recorre unos 500 kilómetros de cuenca del río Napo*. <http://www.andina.com.pe/Espanol/Noticia.aspx?id=n5qQL5NYW0o=>
- Arocena, Rodrigo & Peter Senker (2003). Technology, Inequality, and Underdevelopment: The Case of Latin America. *Science, Technology & Human Values*, 28(1), 15-33.
- Bossio, Juan Fernando, Javier López Velarde, Miguel Saravia & Peter Wolf (2005). *Desarrollo rural y tecnologías de información y comunicación. Experiencias en el Perú: lecciones aprendidas y recomendaciones*. Lima: GTZ-Intermediate Technology Development Group-Ministerio de Agricultura, Dirección General de Información Agraria.

- Buckland, Michael K. (1991). *Information and Information Systems*. Connecticut: Praeger-Greenwood.
- Hinkelammert, Franz Josef (2001). *El nihilismo al desnudo. Los tiempos de la globalización*. Santiago de Chile: LOM Ediciones.
- Leicht, Vince B. (1996). *Postmodernism: Local Effects, Global Flows*. Nueva York: State University of New York Press.
- Ploeg, Frederick van der (2009). Global Crises and Developing Countries: Financial, Environmental, Resource and Food Perspectives. *International Review of Environmental and Resource Economics*, 3(2), 119-160.