

**TELECENRO COMUNITARIO
AGROINDUSTRIAL PILOTO EN EL
MUNICIPIO DE SILVIA**



**ANEXO D: TIC Y DESARROLLO, TIC Y DESARROLLO RURAL, TIC
Y EDUCACIÓN**

Contrato 420/2003 Colciencias - Universidad del Cauca.

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRONICA Y
TELECOMUNICACIONES
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
GRUPO I+D NUEVAS TECNOLOGÍAS EN TELECOMUNICACIONES GNTT
GRUPO DE INGENIERIA TELEMATICA GIT
DEPARTAMENTO DE AGROINDUSTRIA**

POPAYAN, 2004

TICS Y DESARROLLO

¿CÓMO LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES PUEDEN AYUDAR AL DESARROLLO?

Recientes cambios en la economía global sugieren que la capacidad de los países en desarrollo de crecer económicamente dependerá altamente de su capacidad de participar en el comercio electrónico. El comercio electrónico (E-commerce) involucra conducir negocios sobre Internet. Esto incluye intercambios de productos o servicios a través de transacciones negocio a negocios (business-to-business, B2B), transacciones negocio a consumidor (business-to-consumer transactions, B2C), transacciones consumidor a consumidor (consumer-to-consumer transactions, C2C), y transacciones entre agencias públicas y privadas. Ampliamente hablando, un nuevo paradigma está emergiendo en el cual la participación en la economía global esta llegando a ser un componente fundamental de desarrollo socioeconómico. Incluye este paradigma:

- El desarrollo socio-económico dependerá ampliamente del e-commerce;
- El e-commerce depende del fácil acceso a las Tecnologías de Información (Information Technologies-IT); y
- Acceso a las Tecnologías de la Información depende en una apropiada infraestructura, ambiente regulatorio y una excelente labor.

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE PARA EL DESARROLLO?

Internet ha tenido una alta penetración y ha transformado muchos aspectos de la vida más rápidamente que cualquier fenómeno en la historia del mundo. No solo ha cambiado la forma como millones de personas viven, trabajan, y juegan, pero en menos de 10 años ha alterado las nociones universales de espacio y tiempo.

Hace más de 10 años, el E-commerce no existía. Cada día se realizan mayor número de transacciones en línea. El ser un actor en la economía global no garantiza el éxito, pero las consecuencias de no serlo serían nefastas. Cada día la velocidad de los negocios en línea es mayor y el tratar de alcanzar el desarrollo se hace más difícil.

El peor escenario es que la brecha digital crecerá, la inequidad económica se incrementará dentro y entre los países, los empresarios no conectados a la red global serán incapaces de alcanzar los diferentes mercados, y las naciones que no se encuentren en línea fallarán en el intento de atraer inversión internacional, dejando las regiones con gran población de frente a una crisis económica de proporciones no dimensionadas.

La habilidad de las compañías de competir dependerá de su conectividad. De la misma manera dependerá la habilidad de las naciones de desarrollarse.

¿QUÉ CONDICIONES DEBEN EXISTIR PARA FACILITAR EL DESARROLLO EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN?

La mitad de la población mundial aún no ha hecho una llamada telefónica.

Primero, habrá de ser fácil y abordable el acceso a las Tecnologías de la Información. Computadores, periféricos, accesorios hardware y software deben estar disponibles, pero no solo esto es necesario sino que también debe permitir el acceso. Lo siguiente podría ayudar:

- Reducir el costo de las Tecnologías de la Información hacia el usuario final;
- Reducir los impuestos de importación y ventas sobre las IT;
- Ofrecer deducciones de impuestos sobre las IT;
- Proveer créditos blandos para la adquisición de IT por negocios, entidades educativas, ONG, individuos; y soporte al establecimiento de puntos de acceso público, tales como Telecentros, especialmente en ciudades secundarias, pueblos, barrios urbano-marginales y áreas rurales.¹

Dada la masiva y costosa inversión requerida, los gobiernos no pueden monopolizar las IT porque ellos necesitan de inversiones privadas a gran escala. Por lo tanto, las puertas del sector privado involucrado, aún cuando sea de propiedad privada, debe ser abierto. Deben existir políticas para la apertura de los monopolios gubernamentales de la industria de las telecomunicaciones, en las cuales se mantienen viejas políticas para salvaguardar uno de sus pocos consistentes y altamente rentables negocios: los sistemas de telefonía local e internacional que ellos administran.

La falta de incentivos para la modernización, hace que ellos continúen con altos precios bajos los sistemas existentes, sin permitir la competencia que comprometería los ingresos por reemplazar el sistema tradicional por una red digital. Los resultados son evidentes: redes telefónicas antiguas solamente orientadas al tráfico de voz, y en algunos casos permitiendo conectividad a redes de datos a 64 Kbps. El mundo en desarrollo requiere de mayores anchos de banda, los cuales

¹ For more information, go to <http://www.aed.org/learnlink>. Also, visit **TechKnowLogia's** archive and search for keyword "Telecenter."

no pueden ser provistos por las infraestructuras telefónicas analógicas existentes.

Finalmente, un compromiso masivo por el mejoramiento de la calidad de la educación, capacitación, y oportunidades de entrenamiento, acompañadas por un enfoque en matemáticas, ciencia, tecnología, negocio y comercio en los sistemas educativos, es esencial para preparar las personas en el mundo de las IT. Una fuerza de trabajo sofisticada tecnológicamente es condición esencial para el desarrollo basado en IT.

EL DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE Y LA TECNOLOGÍA

La innovación y el desarrollo tecnológico están estrechamente ligados con el desarrollo humano. Esta investigación tecnológica está concentrada en su mayor parte en unos pocos países desarrollados, y su difusión y transferencia a los países en desarrollo, donde el impacto de las nuevas tecnologías en la calidad de vida de la población podría ser mayor, resulta limitada e insuficiente. Además, el desarrollo e investigación de nuevas tecnologías está influido en muchas ocasiones por intereses políticos y económicos, que pueden hacer que la investigación se centre en áreas que poco tienen que ver con las necesidades básicas de la mayor parte de la población mundial. A lo largo de este documento se intentará profundizar en los conceptos de desarrollo sostenible y tecnología, analizando cómo una correcta transferencia y adaptación de tecnologías hacia los países en desarrollo, pueden impulsar y acelerar el desarrollo de estos, especialmente de sus áreas rurales y más desfavorecidas.

La orientación y estrategia económica mantenida por muchos organismos multilaterales, como el FMI (Fondo Monetario

Internacional) o el Banco Mundial, ha estado encaminada durante las últimas décadas a conseguir un desarrollo sostenido para todos los países. Se puede intentar definir el desarrollo sostenido como un *"crecimiento económico sostenido, apoyado en cambios e innovaciones tecnológicas que aseguran la expansión de la producción y la generación de una mayor riqueza, lo que se debe traducir en una mayor calidad de vida"* (Boni, 1997).

Pero para que este crecimiento sostenido se convierta en desarrollo humano sostenible, debe ser un crecimiento equitativo, que no aumente y profundice la pobreza, un crecimiento con futuro, que no destruya la biodiversidad ni agote los recursos naturales y un crecimiento que respete la identidad cultural de los pueblos y les de la oportunidad de participar en su propio proceso de desarrollo. Es decir, se habla de un desarrollo sostenible entendido como un crecimiento sostenido, no solo desde un punto de vista económico, sino también social y ecológico.

La primera definición completa de desarrollo humano sostenible fue dada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en el año 1990. Según esta definición *"el desarrollo humano sostenible es un proceso de fortalecimiento de la capacidad de decisión y de las oportunidades de desarrollo personal humanas"*. Esto incluye y guarda relación tanto con tener una larga vida, con la posibilidad de recibir una educación y de tener una calidad de vida mínima, como con tener asegurados una serie de derechos y libertades, tanto políticas como religiosas. El ingreso per cápita guarda relación con todos estos factores, pues los hace posibles, pero el desarrollo humano entraña mucho más. Según el PNUD *"significa crear un entorno en el que las personas puedan hacer plenamente realidad sus posibilidades y vivir de forma productiva y creadora de acuerdo a sus necesidades e intereses"* (PNUD, 2001).

No es tarea fácil medir el desarrollo humano. El indicador más completo y fiable (y posiblemente el único) es el elaborado por el PNUD. El Índice de Desarrollo Humano (IDH) pretende realizar una medición compuesta del mismo, midiendo el progreso general de un país en tres dimensiones básicas: longevidad, nivel de formación y nivel de vida de la población. Para ello utiliza estadísticas tales como la esperanza de vida, la tasa de alfabetización de adultos y de la matrícula en las enseñanzas primaria, secundaria, terciaria y universitaria, y el ingreso per cápita. Desde la creación del IDH, se han elaborado varios índices complementarios, entre ellos el Índice de Pobreza Humana (IPH), que refleja la distribución del progreso en el desarrollo humano y mide el cúmulo de privaciones que aún sufre gran parte de la humanidad, y el Índice de Desarrollo Relativo al Género (IDG), que refleja las desigualdades que aún existen entre el hombre y la mujer (PNUD, 2001).

Este conjunto de indicadores pretenden ofrecer una visión completa del desarrollo humano a nivel mundial. Sin embargo, el concepto de desarrollo humano es mucho más amplio que el IDH y estos índices complementarios. Resulta muy difícil crear un índice integral, que abarque y cuantifique todas las dimensiones esenciales del desarrollo humano, como la participación de los individuos en la vida social, política y económica de su comunidad.

En conclusión, uno de los factores que tiene gran influencia sobre el desarrollo humano es el desarrollo tecnológico, en la medida en que este ofrece nuevas posibilidades y nuevas herramientas aplicables a la educación, a la salud o al comercio.

LAS TIC APLICADAS AL DESARROLLO

Según el análisis del PNUD, la globalización y las nuevas tecnologías que la están haciendo posible pueden incrementar de una manera sustancial la calidad de vida de las personas y contribuir a un desarrollo sostenible de los países. Entre estas nuevas tecnologías, las TIC, fusión de las telecomunicaciones, la informática y la electrónica, han entrado con fuerza en la economía y en la sociedad, produciendo muchos cambios y abriendo las puertas a otros mayores, lo que hace que se vean a menudo como salvadoras de los más pobres y como panacea para afrontar muchos y variados problemas sociales (Moñux, 2000).

Las TIC ofrecen nuevas oportunidades a los países más desfavorecidos, pero también pueden suponer una amenaza para su desarrollo. Entre las oportunidades más importantes se pueden destacar las siguientes:

1. Las TIC incrementan en gran medida la capacidad de los investigadores, científicos, profesionales, instituciones y gobiernos de los países en desarrollo de compartir sus conocimientos y experiencias con especialistas y organizaciones de todo el mundo, accediendo a información y materiales que difícilmente conseguirían de otra manera. Esto contribuye a aumentar el ritmo de su desarrollo tecnológico y la formación de sus profesionales.
2. Las TIC ofrecen nuevas oportunidades de negocio, crecimiento y desarrollo. Las nuevas redes de comunicaciones mundiales se han constituido en una poderosa herramienta para que pequeñas empresas de muchos países puedan competir en segmentos especializados del mercado mundial. También permiten aumentar la productividad y abaratar costes mediante

la colaboración entre pequeños productores, y ofrecen a estos la posibilidad de acceder a nuevas tecnologías y procesos en todo el mundo.

3. Las nuevas tecnologías, y especialmente Internet, han permitido que se alcen voces distintas, y que grupos socialmente excluidos y minoritarios hayan creado comunidades con capacidad de presión política, convirtiéndose en un instrumento de integración social y de vertebración de la sociedad (PNUD, 1999). Asimismo, las TIC favorecen la descentralización y la diversidad, a la vez que permiten un mayor acercamiento de los gobiernos a los ciudadanos.

Pero las TIC también presentan ciertas amenazas para los países en desarrollo. Estas también incrementan el poder de las multinacionales, que aprovechan su posición dominante para acaparar mercados y expandiendo sus negocios y actividades. Estas grandes empresas operan en un ámbito internacional más allá de la jurisdicción y control de sus gobiernos nacionales, pudiendo imponer muchas veces sus criterios y condiciones a los países más pobres.

También hay que tener en cuenta que las TIC también pueden facilitar la homogenización cultural, a través de unos medios de comunicación mayoritariamente en poder de los países desarrollados y en detrimento de las identidades culturales de los países más pobres.

Se ve que a pesar de las amenazas, las TIC pueden ofrecer grandes oportunidades de desarrollo a los países más pobres. Pero existen una serie de importantes limitaciones que será necesario salvar para que los países menos desarrollados puedan acceder a todas las potencialidades que ofrecen las TIC. Las principales son:

1. La primera y más inmediata limitación es la escasez de infraestructuras de telecomunicación en los países en desarrollo.

La superación de esta limitación no es sencilla, pues el coste de los equipos e infraestructuras informáticos y de comunicaciones es considerable, y la capacidad financiera de los países pobres muy escasa.

2. El nivel de ingresos en las zonas más desfavorecidas hacen que las inversiones necesarias para crear infraestructuras no resulten rentables para las grandes empresas de telecomunicaciones.
3. El conocimiento tecnológico está concentrado en pocas manos y las innovaciones tecnológicas son celosamente protegidas por las leyes sobre propiedad intelectual, impidiendo que todo el mundo pueda beneficiarse de estos descubrimientos (PNUD, 1999). Para dar una imagen clara de la concentración del conocimiento tecnológico, se puede decir, por ejemplo, que en 1998 las 10 empresas más grandes del sector de la informática acaparaban el 70% del mercado mundial y las 10 empresas más grandes del sector de las telecomunicaciones el 86%. Por supuesto, todas estas empresas radican en países desarrollados.

En conclusión, se ve por tanto que un desarrollo de los países más desfavorecidos apoyado en las TIC debe pasar por la construcción y despliegue de nuevas infraestructuras de comunicaciones. La falta de estas es una seria limitación a las posibilidades de desarrollo de estos países.

ACCESO MUNDIAL A LAS TELECOMUNICACIONES

A día de hoy existen millones de personas en el mundo que no tienen acceso a los servicios básicos de telecomunicación. Este acceso a las telecomunicaciones ha sido reconocido por las Naciones Unidas como una necesidad básica y una importante premisa para garantizar el cumplimiento de los derechos humanos (UIT, 1997).

- **TELEFONÍA BÁSICA: DEL SERVICIO AL ACCESO UNIVERSAL**

La telefonía básica es el servicio de telecomunicación más utilizado en todo el mundo, y el más sencillo de usar, incluso por la población analfabeta. Sus infraestructuras, las redes telefónicas públicas conmutadas construidas por operadores públicos (hoy en día privatizados en la mayoría de los países), fueron diseñadas en un principio tan solo para ofrecer la capacidad de realizar llamadas telefónicas. Pero más tarde se han utilizado para ir ofreciendo nuevos servicios, tales como la RDSI o el acceso a Internet, apoyándose en su capilaridad como red de acceso que es. Estas redes se han ido ampliando en los países desarrollados hasta garantizar el llamado servicio universal. La definición clásica del servicio universal ha sido la de un teléfono por cada hogar. Una definición más completa es la que ofrece la UIT:

"Servicio universal: disponibilidad, acceso no discriminatorio y asequibilidad general del servicio telefónico. El nivel de servicio universal se mide estadísticamente en términos de porcentaje de hogares con teléfono".

La medida más común del acceso a las telecomunicaciones es la densidad telefónica, también llamada teledensidad, o lo que es lo mismo, el número de líneas telefónicas principales por cada 100 habitantes. En 1998, tal densidad variaba desde el 0,2 de Camboya hasta el 69 de Luxemburgo, lo que indica las grandes diferencias existentes en el desarrollo de las telecomunicaciones en el planeta (PNUD, 2000). El Informe sobre la Sociedad de la Información de la UE (Unión Europea) del año 2000 refleja claramente la desigualdad dominante en lo concerniente al acceso a las telecomunicaciones básicas. Según los datos recogidos en ese informe, los EE.UU. presentan una teledensidad 40 veces mayor que la de los países africanos, que cuentan con apenas un teléfono y medio por cada 100

habitantes (teledensidad de 1,6), con un total de 180 millones de líneas telefónicas en el caso norteamericano frente a tan solo 9 millones en el africano.

Entre la UE , EE.UU. y Japón suman más de la mitad de las líneas telefónicas mundiales (441 millones de un total de 844). Estos países superan los niveles de teledensidad del 50%, mientras que Latinoamérica, con un 12% de incremento anual en el número de líneas telefónicas y una teledensidad de 12, y Asia, con un 15% de crecimiento anual y una teledensidad de 6, intenta acercarse con dificultades a los niveles de teledensidad de los primeros, mientras que África esta todavía muy lejos de alcanzarles, con un crecimiento del 11% anual y una teledensidad de 1,6.

- **TELEFONÍA MÓVIL**

La telefonía móvil ha tenido un desarrollo muy rápido en la última década, pasando de 11 millones de usuarios mundiales en 1990 a más de 1000 actualmente.

La evolución de la telefonía no ha sido tan solo muy rápida en términos absolutos, sino también en comparación con el crecimiento de la telefonía básica. Mientras que en el año 1993 la telefonía móvil representaba tan solo un 6% del total de líneas telefónicas mundiales (fijas más móviles) actualmente este porcentaje supera el 50%.

En los países desarrollados, los usuarios han recibido la telefonía móvil como un buen complemento de la telefonía fija, que aporta un componente de movilidad y servicios de valor añadido. En los países en desarrollo, y según los estudios de la UIT, la telefonía celular se está imponiendo a la fija, debido al escaso desarrollo de esta. En estos países, la telefonía móvil celular ha sobrepasado con creces el ritmo de crecimiento de abonados de la telefonía fija. Es el caso de la

Latinoamérica, donde a partir del año 1997, el ritmo de crecimiento de la telefonía móvil comenzó a ser superior al de la telefonía fija.

La utilización de los servicios celulares móviles como un sustituto, más que como un complemento, de las redes de líneas fijas empieza a ser un hecho según los estudios de la UIT. Esta sustitución ocurre cuando se combinan una baja densidad de líneas fijas con mercados competitivos de servicios móviles celulares (UIT, 1998a). Pero para medir realmente esta "sustitución" haría falta saber cuantas familias de bajos recursos están apostando por adquirir un teléfono móvil en lugar de contratar una línea fija, y no solo el ritmo de contratación de líneas celulares, que pueden perfectamente corresponder a familias de altos ingresos que ya disponen de teléfono fijo y que deciden contratar además uno o varios móviles.

Aunque no se pueda dilucidar tan solo con estos datos si la telefonía móvil esta representando un alternativa viable para las familias de bajos ingresos o que vivan en entornos rurales, lo cierto es que la telefonía móvil acapara ya más usuarios que cualquier otra red de comunicaciones en muchos países en desarrollo. En Camboya, por ejemplo, la telefonía móvil ha superado con creces la penetración de la telefonía fija, convirtiéndose en la red de acceso que ofrece sus servicios a más de dos terceras partes de los usuarios telefónicos del país.

- **INTERNET**

Desde que a finales de los años 80 Internet dejara de ser una red de comunicación utilizada tan solo por militares e investigadores, millones de personas en todo el mundo se han conectado a ella. La cifra total de usuarios de Internet actualmente supera los 40 usuarios por cada 100 habitantes en países desarrollados. Esta explosión de nuevos usuarios se ha producido de forma desigual a lo largo de todo el

mundo, no sólo entre los países desarrollados y los que están en vías de desarrollo, sino entre los mismos países industrializados (tan solo EE.UU. acapara casi la mitad de todos los internautas y posee alrededor del 70% de los servidores de contenidos de Internet, "host" en la terminología anglosajona) (UIT, 1999b).

Para conectarse a Internet la opción más extendida es el uso de la red telefónica básica como red de acceso. Para examinar el uso de Internet en el mundo, y su grado de penetración, se utilizara dos indicadores que reflejan el desarrollo de las infraestructuras propias del acceso a Internet, el número de computadores y el numero de hosts por cada 100 habitantes.

En cuanto al número de servidores por 100 habitantes, se ve que las diferencias se acentúan (los EE.UU. tienen 1.000 veces más host de Internet que todos los países africanos juntos, y 100 veces más que todos los latinoamericanos). Sin embargo, el ritmo de crecimiento, al menos en los países asiáticos y latinoamericanos, es superior al de los países desarrollados, con tasas de crecimiento anuales del 61% y del 136% respectivamente. Los países africanos siguen retrasándose aún más, con un 18% de incremento anual frente a un 74% en EE.UU. y a un 56% en Japón. Las causas de este desigual acceso son varias. La falta de infraestructuras que conecten las redes de los países en desarrollo con los troncales de Internet y en general la falta de infraestructuras públicas de telecomunicaciones son la primera causa que dificulta este acceso. Pero hay otras causas que crean desigualdad no solo entre los diferentes países si no dentro de los mismos entre distintos colectivos. Por ejemplo la capacidad de ingreso, la formación, la edad, el género o el lugar de residencia.

Además, el acceso a Internet implica unos conocimientos y una educación que no están al alcance de una inmensa parte de la población de los países en desarrollo, **por lo que la barrera no es**

solo económica sino también educativa y cultural. Esta educación viene normalmente ligada a una mayor capacidad económica.

Vivir en un entorno rural también es un impedimento, debido a que la capilaridad de las redes de comunicación es muy pobre en esas zonas y se concentra fundamentalmente en las zonas densamente pobladas. Por ejemplo, en la República Dominicana, el 80% de los usuarios de Internet se concentran en la capital, mientras que apenas existen internautas en las zonas rurales.

Otro aspecto a tener en cuenta y que tiene incidencia indirecta en cuanto al acceso a Internet en los países en desarrollo, son los contenidos que se ofrecen en la red. La inmensa mayoría de estos está en Inglés y no responden a las necesidades de las empresas, comunidades y usuarios de los países en desarrollo. Si no existen contenidos locales que respondan a las necesidades de información de estos países, será más difícil incrementar el acceso a Internet en los mismos.

- **OTROS SERVICIOS Y TECNOLOGÍAS PARA PROVEER EL ACCESO**

Las redes telefónicas no son las únicas que pueden proporcionar un acceso masivo y universal a las telecomunicaciones. De hecho, las redes que mayor cobertura tienen son las de radio y las de televisión. Estas redes llegan a millones de hogares en los países en desarrollo, debido a que, con relativamente poca inversión, se pueden cubrir enormes extensiones, y a que los equipos receptores tienen un precio asequible para la población de bajos ingresos (especialmente los de radio). Con estas características (gran cobertura y equipos de bajo costo) estas redes parecen ser buenas opciones para ofrecer servicios de telecomunicación en los países en desarrollo. El problema es que

estas redes son unidireccionales, y a día de hoy es difícil conseguir la suficiente y necesaria interactividad para la prestación de muchos servicios. Aún así, el uso de la radio en el tramo de acceso combinado con otras tecnologías (lo que algunos investigadores llaman "mixed medias") puede ser una alternativa de bajo costo y alta rentabilidad para las grandes áreas rurales de los países en desarrollo.

Existe una importante desigualdad en el acceso a las telecomunicaciones entre los países desarrollados y los que están en vías de desarrollo, que cuentan con menores infraestructuras y con peores servicios a un costo muchas veces superior. Asimismo, existe también una gran desigualdad entre las zonas urbanas y rurales de un mismo país.

La prestación de un verdadero servicio universal esta aún lejos de hacerse realidad en la mayoría de los países en desarrollo. Las diferencias entre estos países y los desarrollados son enormes en cuanto al número de usuarios y en cuanto a la capilaridad de las redes. Esta "brecha digital" se agudiza sobre todo en los países africanos, que son también los que poseen un menor grado de desarrollo, y en general

en las áreas rurales de todos los países en desarrollo, que sufren una carencia casi total de infraestructuras de telecomunicación.

La evolución de esta "brecha digital" ha sido dispar en la última década. Si se examina el acceso a la telefonía básica, que en los países en desarrollo es con diferencia el servicio más extendido, se observa como la diferencia entre los países desarrollados y los más desfavorecidos se ha ido reduciendo. Aunque también hay que tener en cuenta que la teledensidad ha alcanzado ya un nivel de saturación en muchos de los países desarrollados, disminuyendo incluso en algunos, lo que hace más sencillo que la brecha se reduzca. Las dificultades para extender el servicio a toda la población, en especial a

aquella que vive en áreas rurales, han hecho cambiar el antiguo objetivo de prestar un "servicio universal" por el de "acceso universal" en muchos países en desarrollo. Este está definido en base a un acceso comunitario y público, garantizando el acceso a un teléfono a una distancia o tiempo "razonable" del lugar de residencia. La telefonía móvil, con unos costos de inversión en infraestructuras menores que la telefonía fija, ha despegado con fuerza en los países en desarrollo, siendo su evolución comparable e incluso superior a la seguida en los países desarrollados. Pero el costo del acceso al servicio es mayor que el de la telefonía fija, y hoy por hoy no sirve como alternativa frente a esta en la gran mayoría de los zonas pobres.

En cuanto a la tecnología más representativa de las nuevas TIC, Internet, la brecha entre los países más avanzados y los que están en desarrollo es muy grande y tiende a aumentar. El acceso a Internet resulta más caro en los países en desarrollo, y tan solo accede a él una minoría con altos ingresos, generalmente formada por hombres jóvenes y con una formación superior.

Sin embargo, otros países han puesto en marcha medidas que buscan aumentar el acceso al margen del mercado. Esta estrategia se ha visto reflejada por ejemplo en la creación de planes de telefonía pública rural en Perú, Colombia o Venezuela. Este tipo de iniciativas parten tanto de los gobiernos (caso de la telefonía rural en Perú), como del mundo empresarial (Banco Grameen en Bangladesh) y el de las ONG (RCP en Perú). Todas ellas apuestan por un uso comunitario y público de las telecomunicaciones como medio para lograr una mayor conectividad.

APLICACIONES DE LAS TIC AL DESARROLLO

- **NECESIDAD DE LAS TIC EN LOS PAISES EN DESARROLLO**

Mientras que el tener acceso al teléfono es algo normal en el mundo industrializado, sigue siendo un lujo o es algo totalmente imposible para la mayor parte de la población de los países en desarrollo. La diferencia en el acceso a las TIC, la denominada "brecha digital", está aumentando. Además, la mayor parte de la población de los países en desarrollo tiene necesidades a priori más acuciantes que el acceso a las comunicaciones, como una alimentación garantizada y una atención sanitaria digna. La satisfacción de estas necesidades básicas es naturalmente la primera prioridad. La atención sanitaria, el acceso al agua potable o un nivel de ingresos mínimo para subsistir parecen necesidades mucho más inmediatas que tener acceso a Internet. Como muestra de la actual cobertura de estas necesidades en los países en desarrollo, se puede decir que según los datos ofrecidos por el PNUD alrededor del 50% de la población de los países de bajo índice de desarrollo no tiene un acceso de calidad y garantizado a fuentes de agua potable. La esperanza de vida en estos países es 25 años inferior a la de los países de alto índice de desarrollo (77,3 años frente a 52,6). La renta per capita se sitúa en una media de 25.000 euros en los países de alto índice de desarrollo, mientras que en los países de índice de desarrollo medio disminuye hasta los 4.000 euros, cayendo hasta los 1.300 en los países de bajo índice de desarrollo. En cuanto a la educación, en los países en desarrollo más de la mitad de la población adulta es analfabeta, mientras que la tasa de escolarización apenas llega al 40% aproximadamente.

Las zonas rurales y aisladas son las que sufren en mayor medida esta carencia asistencial. Los servicios públicos, tales como la educación, la atención sanitaria y la seguridad social, son virtualmente inexistentes en las zonas rurales de muchos países en desarrollo. Los gobiernos de estos países disponen muchas veces de escasos recursos para cubrir muchas necesidades de inversión, tanto en salud y educación como en infraestructuras (por ejemplo, tan solo 50 dólares por persona y año

invertidos en salud en los países en desarrollo frente a los 2.000 de los países desarrollados).

La utilidad de las TIC en los países en desarrollo podría cuestionarse cuando sus necesidades prioritarias parecen ser otras, al igual que la utilidad de los servicios de telecomunicación avanzados para una población, a menudo analfabeta y con un nivel de ingresos medio que no les permite asumir el coste real de tales servicios (Ernberg, 1998). Pero las TIC, al igual que muchas otras tecnologías, no son solo reflejo de las sociedades más desarrolladas, sino que también son oportunidades para el desarrollo, aún de los pueblos más atrasados. Las inversiones en tecnología, al igual que las inversiones en educación, pueden dotar a las personas de mejores y nuevos instrumentos para que sean más productivas y más prósperas (PNUD, 2001). En los países en desarrollo, con pocas infraestructuras y con poblaciones rurales mal dotadas de servicios públicos tales como educación o asistencia sanitaria, las TIC pueden ofrecer vías para mejorar el acceso a estos servicios sociales.

Posiblemente sea en estas áreas rurales donde las TIC pueden desplegar todo su potencial de desarrollo. El simple acceso a un teléfono, situado en una cabina pública, en una tienda del pueblo o en un centro comunitario, podría mejorar la atención de salud y la seguridad en la comunidad, e incluso salvar vidas en situaciones de emergencia. El acceso a las telecomunicaciones podría ayudar a los comerciantes locales a incrementar sus negocios. Hasta cierto punto, también podría mejorar la eficacia de las entidades gubernamentales nacionales y las organizaciones internacionales de cooperación. Así, el que los habitantes de las zonas rurales no tengan generalmente conciencia de los servicios de telecomunicaciones que existen y que individualmente no tengan una capacidad económica suficiente para acceder a ellos no significa que no los necesiten (Ernberg, 1998).

Una utilización de las TIC apropiada a los recursos y capacidades de los países en desarrollo puede servir para fortalecer los sistemas sanitarios y educativos, permitiendo desarrollar servicios y aplicaciones de bajo coste, que permitan aprovechar todo el potencial de desarrollo de las TIC sin para ello tener que realizar grandes inversiones.

A continuación se presentan cuales pueden ser los principales campos de aplicación práctica de las TIC en los países en desarrollo, analizando iniciativas ya en marcha, que muestran como las TIC pueden contribuir al desarrollo de los pueblos más desfavorecidos. Como se verá, las posibilidades de aplicación de las TIC son muchas. Sin embargo, aunque queda mucho por explorar y probar, y serán necesarias muchas iniciativas y mucha reflexión sobre la aplicación de las TIC al desarrollo humano, tanto en sus aspectos positivos como en los negativos, para descubrir el potencial real de estas tecnologías.

- **APLICACIÓN DE LAS TIC A LA SALUD**

La aplicación de la telecomunicación y el uso de la informática para facilitar el suministro de asistencia sanitaria, así como de información y servicios médicos se conoce generalmente como "telemedicina". Estos servicios abarcan desde educar a la población en cuestiones de higiene básica, hasta dirigir o supervisar operaciones quirúrgicas a distancia. La telemedicina resulta especialmente útil en el diagnóstico de enfermedades, permite responder con rapidez ante situaciones de emergencia y puede

emplearse con diversos fines educativos. La mayor parte del desarrollo que han experimentado las telecomunicaciones en el terreno de la atención sanitaria en los últimos años ha tenido lugar en los países industrializados. Parte de este desarrollo se están reproduciendo en los países en desarrollo. A continuación se presentan algunos de los

servicios y sistemas desarrollados, con ejemplos concretos de su aplicación y utilización en estos últimos países.

Teleconsulta

Este servicio permite realizar consultas a distancia para acceder a segundas opiniones médicas y técnicas especializadas. Puede utilizarse en tiempo real, por ejemplo cuando dos médicos intercambian impresiones mediante una conversación telefónica directa, o cuando tiene lugar una videoconferencia entre un gran hospital urbano y una o más clínicas regionales. También pueden efectuarse teleconsultas utilizando el correo electrónico cuando sea admisible una cierta demora en la respuesta. Una iniciativa puesta en marcha en 1998 bajo la dirección de la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT está haciendo posible que médicos de Georgia puedan solicitar una segunda opinión médica a especialistas suizos. Las radiografías de los pacientes se transmiten por medio de Internet desde el Instituto de radiología, situado en Tbilisi, a un centro especializado en Lausana, y en un plazo de 48 horas los médicos suizos envían su diagnóstico e información sobre posibles tratamientos a sus homónimos georgianos (Regency, 2000). En Senegal, y también bajo el auspicio de la UIT, tres hospitales situados en diferentes ciudades del país, Dakar, Djourbel y St. Louis, han sido conectados entre ellos mediante un sistema de telemedicina que posibilita la transmisión de imágenes médicas y otros datos clínicos, y que incluye equipos de videoconferencia y conexiones RDSI, que permiten a distintos especialistas realizar diagnósticos a distancia. En este proyecto participan SONATEL, la empresa nacional de telecomunicaciones, la UIT y el Ministerio de Salud de Senegal. El coste total de la primera etapa de este proyecto se cifra en unos 150.000 euros (Regency, 2000).

Teleformación sanitaria

El eficaz funcionamiento de los sistemas sanitarios no solo requiere tener acceso a conocimientos especializados, sino también una formación permanente por parte de los profesionales de la salud y la población en general. Gracias a las TIC, y por ejemplo a través de Internet y mediante redes y sistemas de información especializados, los profesionales sanitarios pueden tener a su disposición bases de datos con la información y las técnicas más avanzadas. Esto les permite poner al día sus conocimientos, así como detectar enfermedades y tomar las medidas oportunas con mayor rapidez. La información sanitaria, difundida por medios electrónicos, puede también contribuir a informar y formar mejor a la población en general, lo que descargaría de trabajo al sistema sanitario, al realizar una labor de prevención y divulgación, por ejemplo sobre prevención de enfermedades mediante una correcta dieta, higiene, etc.

Sistemas de telecomunicación e información para personal sanitario rural de América Latina: Enlace Hispano-Americano de Salud

Como se ha podido comprobar con los ejemplos vistos hasta ahora, los sistemas de telemedicina tienen un costo bastante elevado y necesitan muchas veces de una infraestructura de telecomunicaciones que no siempre estará disponible en los países en desarrollo. Pero adaptando las tecnologías a los recursos y necesidades de cada zona, diseñando sistemas de bajo costo e integrando varios servicios en un solo sistema de información, se podrá llevar servicios de telecomunicación para la salud incluso a áreas rurales y apartadas.

El programa EHAS (Enlace Hispano Americano de Salud) pretende ofrecer al personal sanitario rural una red de telecomunicación de bajo coste y un conjunto de servicios de telemedicina adaptados al entorno de rural. Con el sistema EHAS se puede dotar a los puestos y centros de salud rurales de comunicación vía radio y de correo electrónico,

incluso en zonas donde no hay teléfono ni fluido eléctrico. EHAS apuesta por soluciones de radio para los lugares donde no llega la línea telefónica. Estas soluciones permiten el intercambio de información local sin costes de operación, y un aprovechamiento muy eficiente de los recursos en comunicaciones de datos nacionales e internacionales (Villarroel, 1999). El proyecto también ofrece módulos para la capacitación a distancia del personal de salud, posibilidad de consultas remotas a especialistas, ayuda en el acceso a documentación sobre salud y apoyo telemático a los sistemas de información epidemiológica. El objetivo de EHAS es establecer, en los países de América Latina en los que el programa se ponga en marcha, las capacidades nacionales que permitan a los agentes de salud el uso de tecnologías de comunicación (equipamiento y servicios de información) como herramientas de mejora de eficiencia en los sistemas de atención primaria de salud en las zonas rurales. EHAS pretende incrementar la eficiencia de los sistemas de salud a través de la mejora de las condiciones de trabajo del personal sanitario rural, en cuanto a las comunicaciones y el acceso a formación, información especializada y documentación médica.

El programa EHAS se compone de tres áreas de trabajo. La primera centrada en el desarrollo de tecnologías de comunicación de bajo coste, trabajando con enlaces radio, tanto VHF y HF como con satélites LEO. Fruto de esta labor de investigación es el desarrollo de la red EHAS, diseñada para interconectar mediante esas tecnologías a los puestos de salud rurales aislados con los centros de salud regionales, que cuentan con una línea telefónica, y a estos con un centro coordinador nacional, que ofrece los servicios de información médica y que provee la conectividad a Internet

Cada puesto de salud cuenta con un ordenador portátil y el equipo de transmisión (VHF/HF o LEO) adecuado a sus necesidades y a la orografía de la zona en la que esté enclavado.

La segunda área de trabajo desarrolla servicios de información especializados para el personal sanitario rural, a partir del estudio de las necesidades de información de este personal. Estos servicios van desde aplicaciones de formación a distancia, basadas en el envío periódico de cursos y teletutorías a través del correo electrónico, listas de distribución temáticas y de discusión, acceso a bases de datos internacionales sobre información médica y un servicio de consulta a especialistas, que permite al personal sanitario acceder a los conocimientos y experiencia de médicos especialistas, asociados al proyecto EHAS. Estos sistemas cuidan especialmente la correcta adaptación de los servicios a las tecnologías de bajo ancho de banda de las que disponen los establecimientos de salud rurales (Villarroel, 1999).

La tercera área de trabajo coordina y desarrolla la implantación y replicación del sistema EHAS. Esto implica la creación de laboratorios y la capacitación de técnicos locales que adapten la tecnología y el sistema EHAS a las necesidades del país.

- **APLICACIÓN DE LAS TIC A LA EDUCACIÓN**

Las TIC pueden ser una valiosa herramienta para extender la cobertura de la enseñanza en los países en desarrollo, gracias a los sistemas de teleformación o teleeducación, que permiten aplicar las nuevas tecnologías a la formación a distancia. Los problemas a los que se enfrentan los planificadores de los sistemas educativos de los países en desarrollo son varios: la falta de infraestructura y la escasez de docentes calificados (especialmente en las zonas rurales), demasiados alumnos por clase, e instalaciones y servicios públicos deficientes. La teleeducación puede ayudar a resolver estos problemas. En este apartado se presentarán varios sistemas de apoyo a la formación que

se están empleando en distintos países en desarrollo tanto en educación primaria, secundaria y universitaria como en la capacitación de docentes.

Se clasificaran estos sistemas en dos grupos, los unidireccionales, que no permiten una interacción directa del alumno, y los bidireccionales que sí permiten esta interactividad.

Sistemas de teleeducación no interactivos

Desde hace bastantes años se vienen utilizando las difusiones radiales y televisivas para extender el alcance de la enseñanza, especialmente en las zonas rurales, a la vez que se utilizan materiales impresos en cursos por correspondencia para la educación a distancia. Estos sistemas tienen un coste bajo por alumno, cuando su número es lo suficientemente alto, y permiten llevar la educación a zonas muy apartadas, que no cuentan con las suficientes infraestructuras ni con un profesorado adecuado.

Sistemas de teleeducación interactivos

Gracias a las nuevas tecnologías es posible combinar los métodos unidireccionales de teleeducación con sistemas bidireccionales e interactivos. El que mayores posibilidades de integración ofrece es Internet. Vía web se pueden diseñar sistemas multimedia que integran voz, video y transmisión de datos, tanto de textos como de gráficos. Esto permite, por ejemplo, realizar clases interactivas a distancia a través de videoconferencia, en las que el alumno pueda interrumpir al profesor para consultar una duda, o diseñar aplicaciones en las que el alumno pueda interactuar con un programa de formación, realizar evaluaciones de sus progresos y mantener tutorías y resolver dudas a través del correo electrónico con su profesor.

- **APLICACIÓN DE LAS TIC AL DESARROLLO RURAL**

Las poblaciones rurales representan casi tres cuartos de la población en algunos de los países en desarrollo (Regency, 2000). La informática y las telecomunicaciones pueden servir para fomentar el desarrollo económico y social de estas zonas, que a menudo se encuentran en desventaja con respecto a las ciudades, en cuanto a servicios públicos, posibilidades de empleo, de formación y de comunicación. En el plano económico los empresarios individuales, las cooperativas y las pequeñas empresas rurales necesitan información sobre los precios y las previsiones de demanda para sus productos y servicios. Necesitan también comunicarse con sus clientes y proveedores para cerrar contratos, organizar el transporte de sus productos, etc. Para que se desarrolle en las zonas rurales un comercio competitivo, es necesario tener acceso a los servicios gubernamentales, como registros de la propiedad e información actualizada sobre impuestos y subsidios por ejemplo. También podría utilizarse la enseñanza a distancia a través de las TIC con el fin de ofrecer formación profesional, esencial para mejorar la gestión comercial y empresarial, y fomentar que nuevas empresas puedan crearse y desarrollarse (Ernberg, 1998).

Internet es una herramienta que puede utilizarse para promocionar y lanzar nuevos negocios, como la exportación de artesanía local o el fomento del turismo en las zonas rurales. La red, combinada muchas veces con el uso de la radio, puede servir para mantener a las comunidades rurales comunicadas con su entorno, servir de vínculo de unión entre las mismas y permitir que las comunidades rurales tengan un medio de información alternativo para hacer oír sus necesidades, reivindicaciones y problemas.

CONCLUSIONES: APLICACIÓN DE LAS TIC AL DESARROLLO

Las TIC permiten acceder a fuentes de información, crear contenidos y difundirlos, comunicarse y recibir e impartir formación. Estas

aplicaciones pueden aplicarse en diversos sectores, tanto en el ámbito educativo como en el de la salud, así como en el campo de la actividad económica y productiva. Se ha analizado como las TIC pueden emplearse para fortalecer los sistemas educativos de los países en vías de desarrollo, para crear sistemas de información y de apoyo a los productores de las comunidades rurales más pobres, para posibilitar el diagnóstico y tratamiento de pacientes a distancia o para formar profesionales cualificados que incrementen las posibilidades de desarrollo de estos países.

La telemedicina puede ayudar a los países de desarrollo a prestar asistencia sanitaria a zonas desatendidas, generalmente las más rurales y alejadas de las grandes urbes, descentralizando la atención de salud y mejorando la eficacia de la administración al utilizarse locales de bajo coste, como por ejemplo consultorios o centros comunitarios equipados con las infraestructuras de telecomunicación adecuadas.

También puede hacer posible que los profesionales sanitarios puedan consultar a especialistas de otros lugares, eliminando el coste y el riesgo que supone hacer un trayecto largo y quizá por terreno difícil con un paciente enfermo o herido. Pero la prestación de servicios de telemedicina que necesiten de una gran capacidad de adquisición y transmisión de datos puede suponer un coste considerable. Un equipo completo que permita al personal sanitario capturar, manejar y transmitir toda la cantidad de datos necesarios para realizar un diagnóstico complejo (que incluya por ejemplo la transmisión de radiografías, historiales clínicos, o el reconocimiento a distancia del paciente mediante una aplicación de video) son realmente caros y posiblemente su instalación no resulte económicamente viable en la mayoría de los países en desarrollo.

Por otra parte, la aplicación de las TIC en el campo de la formación es muy amplio, desde el acceso por parte de los profesionales de la medicina o de la educación a bases de datos especializadas hasta el desarrollo de aplicaciones de formación a distancia y sistemas de información integrales que ofrezcan múltiples servicios. Gracias a las TIC, la educación y la formación en los países en desarrollo pueden llegar a una mayor parte de la población, con unos costes asequibles y realmente muy bajos por alumno cuando el número de estos es muy elevado, avanzando así hacia la construcción de sistemas educativos que garanticen una igualdad de oportunidades para todos. Pero no hay que olvidar que para que la formación a distancia obtenga unos buenos resultados se suele combinar con sesiones presenciales, que aporten la necesaria interactividad y capacidad de seguimiento de los progresos del alumno por parte de los formadores. Además, los sistemas que mayores facilidades aportan para realizar estas funciones, como los basados en sistemas web y correo electrónico o sesiones a través de videoconferencia, ven limitada su aplicación por lo elevado de su costo.

Las TIC pueden ser también una buena herramienta para potenciar el crecimiento económico de las zonas rurales. La creación de sistemas de información que apoyen a las pequeñas empresas y a los pequeños productores en sus negocios es una de las posibilidades. Al mismo tiempo se pueden crear redes de información y comunicación que se utilicen para ofrecer servicios educativos y formativos, al mismo tiempo que sirven como vehículo para la expresión y la comunicación entre las comunidades rurales.

Para llevar todos estos servicios hasta las zonas rurales es necesaria una infraestructura de telecomunicación mínima. Proyectos como EHAS o INFODES están explorando tecnologías apropiadas que permitan utilizar todo el potencial de las TIC para el desarrollo de las comunidades rurales más desfavorecidas, mediante la creación de

sistemas de telecomunicación que sean robustos y de bajo coste, asequibles y adaptados a los recursos de los países en desarrollo.

La radio, la televisión e Internet ofrecen diferentes soluciones para extender el alcance de estos servicios en los países en desarrollo, alcanzando hasta las áreas rurales más aisladas. Uno de los puntos clave en el uso eficaz de las TIC en este ámbito de aplicación es escoger una combinación apropiada de tecnologías, que asequibles para satisfacer las necesidades concretas de cada país y de cada comunidad.

La innovación tecnológica tiene un impacto importante en el desarrollo humano. En especial, las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) tienen un gran potencial de desarrollo aplicadas a sectores tan variados como la salud, la educación o el comercio. Los países en desarrollo tiene en las TIC una buena oportunidad de potenciar su desarrollo económico y humano. Esto no quiere decir que estas tecnologías puedan resolver todos sus problemas, que son muchos y variados, pero si pueden ser una buena herramienta para incrementar su capacidad productiva y fortalecer y ampliar sus sistemas educativos y de asistencia sanitaria.

Las TIC pueden ofrecer una oportunidad a los países en desarrollo de llevar a cabo un salto cualitativo. Este salto puede permitir a estos países "saltarse algunos pasos" en el desarrollo tecnológico. Por ejemplo, la utilización de satélites puede evitar fuertes inversiones en infraestructuras tradicionales de comunicación (Moñux, 2000). Pero no todo los países tiene la misma capacidad económica y tecnológica para acceder a las TIC. De hecho, son manifiestas las desigualdades en cuanto al acceso a las telecomunicaciones, tanto entre los países desarrollados y los que están en vías de desarrollo como entre las zonas urbanas y rurales dentro de los mismos países. A esta

situación se la conoce como la "brecha digital". Esta brecha afecta en general a los países más pobres, que cuentan con pocas infraestructuras, de mala calidad y con un alto costo para los usuarios, y entre estos especialmente a los países africanos.

Por desgracia, y como muy bien resume el PNUD, el usuario tipo de las TIC es un "*varón blanco, joven, con estudios superiores y alto nivel de ingresos, y que habla inglés*". Este perfil deja fuera a la inmensa mayoría de la población mundial, y muy especialmente a la que vive en países en desarrollo.

Para lograr que las comunicaciones mundiales lo sean realmente, que todo el mundo pueda tener acceso a ellas, a un coste y con una calidad razonables, y que este acceso sirva para crear servicios que incrementen la capacidad de desarrollo y crecimiento de todos los países es necesario trabajar en varias direcciones. El PNUD marca como claves de cualquier programa de desarrollo basado en las TIC los siguientes puntos: creatividad, capacitación, conectividad, contenidos, comunidad y financiación.

1. Creatividad. Se necesita creatividad para adaptar las posibilidades de la tecnología a las necesidades de los países y pueblos pobres y a sus recursos, con el desarrollo de tecnologías apropiadas, que tengan un coste relativamente bajo y que sean robustas. Las necesidades y los recursos de los países en desarrollo y los países más desarrollados no son las mismas. Por tanto, las soluciones tecnológicas tampoco pueden serlo. Es necesario desarrollar tecnologías apropiadas que permitan ofrecer los servicios específicos para cada lugar y situación a un coste razonable. Estos desarrollos deben estar siempre centrados en los servicios, es decir, en las necesidades de la población, y no en la tecnología. También es importante evitar que la preocupación por las posibles aplicaciones futuras de las nuevas tecnologías nos distraiga de una

tarea aun más importante, que es el empleo y la adaptación de la tecnología ya disponible en la actualidad para paliar los desequilibrios humanos.

- 2. Capacitación.** Dar acceso a las TIC implica algo más que suministrar una línea de teléfono o instalar un computador. Es necesario crear centros de formación de aptitudes y de capacidad tecnológica, tanto para los usuarios y la población en general, como para formar especialistas en las TIC. Es importante realizar una correcta transferencia tecnológica, que incluya una formación adecuada de técnicos y profesionales locales, con el objetivo de crear una capacidad tecnológica propia en los países en desarrollo.
- 3. Conectividad.** Para incrementar la conectividad es necesario extender la cobertura y capacidad de las redes de comunicaciones, pero los costos de estas infraestructuras son muy elevados, así que muchos gobiernos se están dirigiendo hacia el sector privado. La privatización y liberalización del sector de las telecomunicaciones pueden incrementar la conectividad a los servicios básicos de comunicación y a Internet, pero posiblemente los operadores se centren en los clientes más lucrativos, normalmente urbanos, dejando a las zonas rurales y urbano-marginales fuera de la cobertura de sus redes. Para evitar esto, algunos gobiernos aplican medidas compensatorias, como obligaciones de extensión de las redes de los operadores en zonas deprimidas o programas específicos de telecomunicaciones rurales.
- 4. Contenidos.** La creación de contenidos adecuados que respondan a las necesidades de las comunidades de los países en desarrollo es también un aspecto importante en el camino de crecimiento y desarrollo de estas sociedades. La creación de portales web, que ofrezcan contenidos pertinentes a estas comunidades en sus lenguas locales, pueden ser una herramienta muy útil de desarrollo. Las nuevas redes de comunicación también pueden dar una oportunidad de expresarse y darse a conocer a las pequeñas comunidades y minorías étnicas.

- 5. Comunidad.** Otra clave para extender las redes y los servicios de comunicaciones es llegar a la comunidad y no centrarse en la propiedad individual. Por ejemplo, el concepto de un teléfono por hogar no es práctico en muchos países en desarrollo, especialmente en las zonas rurales y en las comunidades más pobres. Esta realidad ha conducido a la redefinición de servicio universal en un acceso universal, estableciendo estrategias y políticas para la provisión de los servicios de telecomunicación tales como "un teléfono a menos de 5 kilómetros" o "un teléfono a menos de 30 minutos". Estos servicios se pueden ofrecer en centros comunitarios, en escuelas o lugares de reunión públicas, de tal manera que toda la comunidad tenga acceso a ellos, los costes en infraestructuras sean menores y se puedan utilizar las mismas instalaciones para ofrecer servicios de valor añadidos a las propias telecomunicaciones, como formación a los usuarios o consultoría para empresas que utilicen los servicios del centro. Estos servicios pueden ser ofrecidos en colaboración entre diferentes organismos e instituciones que tengan necesidades de comunicación parecidas, con lo que el aprovechamiento de los recursos y la creación de sinergias serían aún mayores.
- 6. Financiación.** Finalmente, el último punto en el que habría que trabajar, y que es una de las principales limitaciones para el desarrollo de los países más desfavorecidos, es la falta de financiación. La insuficiencia de recursos para los sistemas de salud y educación y para la creación de infraestructuras de todo tipo es habitual en estos países. El PNUD plantea dos tipos de financiación posible. La primera sería una transferencia de recursos materiales desde los países ricos a los que están en desarrollo (por ejemplo a través de un impuesto sobre "los bits", con una tasa muy pequeña que gravase la transmisión de información). La segunda sería a través de una transferencia de tecnología, que incluyese una legislación sobre patentes y derechos de la propiedad intelectual justa, equitativa y acorde con la legislación de cada país.

Un programa de desarrollo de las TIC con estos objetivos puede permitir a los países en desarrollo grandes avances en su desarrollo humano. Pero la información, obviamente, no lo es todo. La creación de redes de salud y de asistencia para el aprendizaje a distancia son aplicaciones que pueden paliar las graves carencias en los sectores educativos y sanitarios de estos países. Ahora bien, no basta con un computador para recibir la información, es necesaria una infraestructura de comunicaciones que lleve la información al lugar donde puede ser de utilidad. Es también necesario disponer de una gestión eficaz para que esa tecnología funcione, y de personal sanitario y de profesores para ofrecer estos servicios.

Y como muy bien afirma el Informe sobre Desarrollo Humano del PNUD, hay muchos aspectos del desarrollo humano que no cubren las TIC, ya que *“la información no es sino una de muchas necesidades, y ni el correo electrónico puede reemplazar a las vacunas ni los satélites pueden suministrar agua limpia”* (PNUD, 1999).

Para ello es necesario enmarcar el impacto y la utilidad de las TIC en la realidad concreta de cada región y de cada país, definiendo políticas de aplicación de las TIC para maximizar su impacto en el desarrollo. Las tecnologías deben ser las apropiadas a la realidad social, económica y cultural del lugar donde vayan a ser aplicadas.

Los países en desarrollo poseen escaso poder de decisión para excluirse de las tendencias económicas y tecnológicas mundiales. Una estrategia de introducción de las TIC basada tan solo en la libre competencia puede no ser capaz de llevar los nuevos servicios y aplicaciones a amplios sectores de la población que carecen de otros todavía más básicos. Mucho menos de crear capacidades técnicas y sociales que propicien un incremento de la calidad de vida. Esto puede llevar a una nueva “brecha digital” entre

las clases sociales de estos países, de tal manera que las posibilidades de un crecimiento económico y un desarrollo social integral apoyado en las TIC quedarían mermadas.

Los países en desarrollo deben fomentar la elaboración de estrategias nacionales en las que estén implicados el mayor número posible de actores y sectores, de tal manera que de esta colaboración y sinergia se construyan infraestructuras nacionales que beneficien a todos los implicados y se desarrollen estrategias integrales de las posibilidades de las TIC para fomentar el desarrollo y la transformación de sus sociedades. Esto ayudará a los países en desarrollo a superar la "brecha digital" e incorporarse desde su propia problemática y características a la sociedad que las nuevas tecnologías van a ir configurando.

BIBLIOGRAFÍA

- (Boni, 1997) Alejandra Boni Aristizábal y Gabriel Ferrero de Loma-Osorio, *Introducción a la cooperación para el desarrollo*, 1997, Ed. Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia
- (Burton, 2000) Patrick Burton, *Telecentre 2001 International: Case study INDIA*, 2000, [en línea] <http://www.communitysa.org.za/docs/intindia.doc> [Consulta: Agosto 2001]
- (Ernberg, 1998) Johan Ernberg, *Hacia un nuevo paradigma de cooperación internacional. Telemática y redes informáticas - ¿Instrumentos para el desarrollo sostenible de las regiones y los países rurales y "remotos"?*, 1998, [en línea] <http://www.UIT.int/UIT-D-UniversalAccess/johan/papers/ruremos.doc>

- (Grameen, 2000) Grameen Telecom, Grameen Telecom's Village Phone Programme: A Multi-Media Case Study, 2000, [en línea] www.grammen.com
- (ITDG, 2000) ITDG, Infodes: Una experiencia Piloto, 2000, [en línea] <http://www.infodes.org.pe/presenta/espana1/index.htm>
- (ITDG, 2001) Intemediate Technology Development Group (ITDG), Presentación del Proyecto INFODES, 2001, [en línea] <http://www.infodes.org.pe>
- (Maldonado, 2000) Ana María Fernández Maldonado, Las cabinas públicas de Internet en Perú: Perfil de los usuarios y los usos, 2000, [en línea] <http://www.bk.tudelft.nl/users/fernande/internet/>
- (Moñux, 2000) Diego Moñux Chercoles, TIC para el Desarrollo Humano y Sostenible, 2000, [en línea] http://enete.gui.uva.es/%7eisf/Documentos/CursoTSD2001/1TICp_DHyS.pdf
- (Paz, 1999) Irene Paz, TIC para el desarrollo de LAC: Entre pragmatismo y utopía, 1999, [en línea] http://www.funredes.org/mistica/castellano/ciberoteca/participantes/docupart/esp_doc_08.html
- (PNUD, 1999) Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Informe sobre Desarrollo Humano 1999, [en línea] <http://www.undp.org/hdro/99.htm>
- (PNUD, 2000) Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Informe sobre Desarrollo Humano 2000, [en línea] <http://www.undp.org/hdro/99.htm>
- (PNUD, 2001) Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Informe sobre Desarrollo Humano 2001, [en línea] <http://www.undp.org/hdro/99.htm>
- (Proenza, 2001) Francisco J. Proenza, Roberto Bastidas-Buch y Guillermo Montero, Telecentros para el desarrollo socioeconómico y rural: Recomendaciones de diseño y oportunidades de inversión en Centroamérica, 2001, [en línea] <http://www.iadb.org/regions/ITDEV/TELECENTROS/index.htm>

- (RCP, 2001) RCP, Cabinas Públicas de la RCP, 2001, [en línea] <http://cabinas.rcp.net.pe/>,
- (Regency, 2000) Regency Foundation, Telecomunicaciones en acción, 2000, [en línea] <http://www.regency.org/>
- (UIT, 1998a) Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), World Telecommunication Development Report : Universal Access, 1998, [en línea] http://www.UIT.int/ti/publications/WTDR_98/wtdr98ss.pdf
- (UIT, 1998b) Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), Overview of MCT Pilot Projects, 1998, [en línea] <http://www.UIT.int/UIT-DUniversalAccess/mcts/index.html>
- (UIT, 1999a) Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), Informe sobre el
- Desarrollo Mundial de la Telefonía Móvil, 1999, [en línea] http://www.itu.int/UITD/ict/publications/wtdr_99/material/wtdr99s-es.pdf
- (UIT, 1999b) Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), Challenges to the Network: Internet for Development 1999, [en línea] <http://www.itu.int/UITD/ict/publications/inet/1999/index.html>
- (UIT, 2000) Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), Operational Plan of the UIT Development Sector 2001, [en línea] http://www7.UIT.int/bdt_cds/OperPlan/op2001.pdf

TIC's Y DESARROLLO RURAL

El Desarrollo Rural debe ser entendido como una serie de decisiones de política, materializadas en programas y proyectos que enfrenten tres grandes desafíos: la transformación de la agricultura, la reducción de la pobreza y el aislamiento, y la conservación, el mantenimiento y la recuperación de la base ambiental. Todo esto de la mano de procesos de cambio, ajuste institucional y generación de capital social

Lo primero que debe decirse en cuanto a lo rural es que va más allá de lo agrario. Si bien la actividad agropecuaria es la principal actividad económica en el medio rural es necesario entender que no es la única y, mucho más importante aún, que las necesidades e intereses de la población rural van más allá de sus actividades productivas. Éstas incluyen, de manera integral como entre cualquier otra población, temas como salud, educación, representatividad y ciudadanía, entretenimiento, etc

Las zonas rurales de Colombia son heterogéneas y estas distintas realidades necesitan de distintas respuestas que afronten el carácter multidimensional de la pobreza rural. La problemática rural incluye diversos factores que interactúan entre sí, entre los cuáles se quiere resaltar el bajo nivel de productividad y competitividad de la producción rural; un inadecuado acceso a mercados, servicios e información; falta de infraestructura (camino, electricidad, comunicaciones, salud, educación, etc.); alta degradación de recursos naturales; y pocas posibilidades de expresión y participación ciudadana.

La alta interacción de estos factores se puede constatar en, por ejemplo, la alta migración definitiva de la juventud rural que lleva a

una caída de la productividad, dificulta la innovación tecnológica y amenaza la pérdida de tecnologías tradicionales y sostenibles por el envejecimiento y poca renovación de la fuerza laboral rural. Esta alta migración es en parte causa de la caída de la productividad y consecuencia de este mismo factor así como de la falta de infraestructura o de las posibilidades de expresión y participación. Es necesario aminorar este proceso y para ello se debe mejorar la infraestructura en zonas rurales para permitir un mejor acceso a servicios y oportunidades.

Otro ejemplo puede ser la alta degradación de recursos naturales producida por, entre otras razones, deforestación, contaminación de ríos, inadecuados sistemas de manejo y producción en laderas, etc; causas que tienen que ver con la caída de la productividad y baja competitividad de las áreas rurales. Esta alta degradación, asociada a la debilidad de las organizaciones de base y la pérdida sin reemplazo de sistemas de gestión de riesgos produce un aumento de la vulnerabilidad a desastres (inundaciones, sequías, deslizamientos).

La problemática rural no sólo afecta estas zonas sino también tienen consecuencias ecológicas y económicas en las zonas urbanas a su alrededor. Por esto se parte de la concepción de que el desarrollo de las zonas rurales no puede ser autónomo y que debe ir de la mano de las ciudades intermedias a las que circunda.

Las áreas rurales forman parte, para bien o para mal, de un mundo globalizado, las dificultades que afrontan actualmente tienen que ver con una participación desigual en la globalización y no pueden resolverse con utópicos aislacionismos rurales.

La globalización y los procesos de privatización desnudan las imperfecciones de los mercados financieros, de tecnología, información, trabajo y tierra. La incertidumbre hace presa de miles de productores y empresarios, en especial los pequeños y medianos, que

se preguntan como innovar y como reconvertirse cuando no tienen acceso adecuado a la información, a la tecnología, a servicios de gestión empresarial, a la tierra, al agua, al financiamiento.

El análisis de los nuevos distritos industriales, especialmente italianos, lleva a resaltar la importancia de la institucionalidad local en la diseminación de conocimiento y de la innovación. De esta constatación surge la propuesta del llamado "desarrollo territorial rural" definido como un proceso de transformación productiva² e institucional en áreas rurales.

Existen siete elementos necesarios para el desarrollo territorial rural: la **competitividad** de las unidades productivas que permita el incremento sostenible de ingresos; la **innovación tecnológica** en procesos, productos y gestión para elevar la productividad del trabajo; el enfoque sistémico que permita **articulaciones multisectoriales** dejando de lado la óptica sectorial agrícola; la orientación de la producción basada en la **demanda externa al territorio**: los **vínculos urbano-rurales** esenciales para el desarrollo de actividades agrícolas y no agrícolas por permitir el acceso a insumos, conocimientos, redes y relaciones; la importancia del **desarrollo institucional**; y el concebir el territorio como una **construcción social**.

Las zonas rurales requieren de acciones integrales que aborden los diversos factores que determinan la pobreza rural. No sólo porque las necesidades de la población son integrales, sino porque se ha probado la mayor eficiencia de la combinación de mejoras en infraestructura y servicios frente a intervenciones aisladas

² La transformación productiva tiene el propósito de articular competitiva y sosteniblemente a la economía del territorio a mercados dinámicos. El desarrollo institucional tiene los propósitos de estimular y facilitar la interacción y la concertación de los actores locales entre sí y entre ellos y los agentes externos relevantes y de incrementar las oportunidades para que la población pobre participe del proceso y de sus beneficios

El proceso de descentralización y la creciente importancia de los gobiernos locales son una oportunidad para el desarrollo de las zonas rurales; el reto está en vincular descentralización, manejo sostenible de recursos naturales, desarrollo de ciudadanía, empoderamiento de los grupos marginados y superación de la pobreza rural, entendiendo que la descentralización es una oportunidad de que los pobres puedan influir en las instituciones, políticas y decisiones que afectan sus vidas. Para ello se debe acompañar a este proceso con amplia concertación intersectorial y público-privada en el ámbito local, regional y nacional.

Se necesita de una agenda de desarrollo rural sostenible, surgida de la concertación de todos los actores interesados. Esta concertación debe incluir a los distintos niveles de gobierno (local, regional, nacional), instituciones académicas, empresas, organismos de desarrollo y, principalmente, a los directamente concernidos, es decir los pobladores rurales, sus organizaciones y representantes. Esta agenda debe incorporar el aprovechamiento de las TIC como una herramienta para el desarrollo institucional, la provisión de servicios, la innovación tecnológica, la transformación productiva, y la amplia participación de los ciudadanos y ciudadanas rurales en la definición de las políticas que les conciernen.

COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN EN ÁREAS RURALES

Los pobladores rurales, como cualquier persona, requieren de información para tomar mejores decisiones productivas, comerciales o de cualquier índole. Es necesario mejorar y difundir el conocimiento que se tiene acerca de la forma cómo acceden e intercambian información y cómo la replican y transforman en conocimiento

práctico, a través de sus sistemas tradicionales de intercambio de información³.

Estas características cambian mucho por diferentes condiciones culturales y de acceso a servicios en cada zona rural habiendo pobladores rurales habituados a consultar servicios de información, otros que prestan atención a información de algunas fuentes especializadas o a los medios de comunicación, y otros que sólo consumen la información accesible en su entorno; posiblemente la variable que mejor explique estos cambios sea la ligazón al mercado, aunque hay además otras variables actuantes como el nivel educativo, alfabetización, castellanización, género, edad, y tamaño de la propiedad agraria; en general se trata de una conjunción de recursos, motivación y capacidades.

Entre los sectores pobres los principales puntos de referencia para el acceso, consumo e intercambio de información son las redes sociales⁴ de las que los individuos forman parte; es decir que sus principales fuentes de información son los familiares, vecinos(as) o amigos(as), sus organizaciones de base, etc.

“Así, los recursos y la información distribuida a través de estas redes sociales, y la manera en que la gente reacciona a estos flujos, constituyen factores importantes de cohesión y diferenciación en un grupo de individuos. Esta cohesión y diferenciación afirma las

³ El Acceso a la información se da mayormente por la observación y luego por vía oral, la información recibida es experimentada, luego se replica a mayor escala que es cuando se puede decir que hay nuevo conocimiento, que sirve para retroalimentar el sistema. Por ejemplo, si se accede a información sobre una nueva tecnología de cultivo, ésta se prueba en una pequeña sección de la parcela y luego, de acuerdo al resultado, se hace el cambio tecnológico completo. Esto implica que el proceso de aprehensión sostenible de nuevo conocimiento es más largo y lento.

⁴ En la comunidad se encuentra un complejo entramado de redes sociales entre familias, vecinos y amigos, estas redes se comunican con las instituciones del exterior a través de su representación por autoridades u organizaciones. El mercado, las ferias y las fiestas con espacios de intercambio de información y conocimientos. La radio es el medio de comunicación que más fácilmente llega. Los emigrantes mantienen relaciones de intercambio con sus redes locales y son un puente para obtener información externa.

identidades sociales y políticas, y son la base de las acciones colectivas que pueden tomar distintas formas”.

En varios casos se encuentra que en estos grupos existen lo que se ha llamado “informantes clave”: personas muy comunicativas, líderes o con más conocimientos (llamados sabios o curiosos en el campo) que son muchas veces el punto alrededor del cual se organiza el intercambio de información.

El poblador rural no es sólo un agricultor y la información agraria no es en absoluto la única que necesita. Aparte de la información agraria, el campesino necesita información de salud, educación y mercados, entre otras, porque las necesidades de información están ligadas a sus diversas necesidades prácticas.

Para que la información provista al poblador rural no sea sólo ruido sino sea realmente información que pueda ser asimilada y hecha conocimiento, es necesario que cumpla con las siguientes condiciones necesarias: la fuente de la información debe ser confiable para quien la consulta, la información debe ser útil para resolver alguna necesidad y no sólo un dato de interés, debe ser oportuna y estar disponible cuando se la necesita, por último, y esto tiene mucho que ver con las capacidades desarrolladas para el consumo de información por el usuario/a final, la información debe ser comprensible, lo que implica consideraciones sobre el lenguaje utilizado (idioma y nivel de uso), formato (impresos, videos, etc) y medio de transmisión.

Es difícil motivar un consumo de información que permita la toma de mejores decisiones cuando el público receptor de la información no ha desarrollado las capacidades para realizar este consumo. La información y los servicios de información deben ser adecuados al usuario final para que sea capaz de consumir estos servicios, sin embargo hay información que no puede ser fácilmente traducida para

niveles mínimos de comprensión de información técnica y además es necesario generar la demanda de información. Es decir que paralelamente a hacer apropiada la información, hay que desarrollar las capacidades de uso de información de los pobladores rurales.

Por último, pero no menos importante, los pobladores rurales no son tablas rasas a las que haya que llegar a llenar de información, ellos y ellas poseen gran cantidad de conocimientos que les han permitido sobrevivir en condiciones naturales, institucionales y políticas difíciles. Son estos conocimientos locales los que fluyen a través de sus sistemas de información y toda intervención debe reconocer su existencia e inmenso valor.

¿TIC PARA EL DESARROLLO RURAL?

Es ampliamente reconocida la importancia de las ideas, el conocimiento y la información como herramientas en el proceso de desarrollo, sin embargo existen aún defensas axiomáticas de la utilidad de las TIC.

Las TIC pueden facilitar la necesaria articulación de las áreas rurales con las ciudades intermedias y también con el resto del país y el mundo. Sin embargo, no se trata sólo de instalar tecnologías o de dar conectividad, sino que otras condiciones son necesarias para que las "e-estrategias" ("Programas Nacionales de Conectividad", de "Sociedad de Información" o de "Inclusión Digital"), así como los proyectos de desarrollo ligados al uso de TIC, puedan ser útiles al desarrollo rural y regional.

El problema con los proyectos, programas y políticas nacionales ligadas a las TIC y su aprovechamiento es que suelen ser sólo de conectividad, y la conectividad es sólo una parte del problema para conseguir que los grupos marginados de la sociedad puedan usar apropiadamente,

aprovechar y apropiarse de las TIC, de forma que éstas les permitan tener acceso a información apropiada, les den la posibilidad de comunicarse y expresarse.

Experiencias en América Latina muestran la gran ineficiencia y desperdicio de recursos que implica empezar por pensar en conectividad antes que en el desarrollo de capacidades y contenidos.

Tres son los elementos fundamentales a tomar en cuenta para el aprovechamiento de las TIC para el desarrollo en áreas rurales (Figura 1): desarrollo de contenidos apropiados, desarrollo de capacidades entre la población y conectividad, sin los dos primeros la utilidad de la conectividad es mucho menor. Las acciones relacionadas a contenidos y capacidades no pueden, definitivamente, ser desarrolladas por instituciones especializadas en la parte tecnológica de las telecomunicaciones sino que requiere la amplia participación de diferentes actores de desarrollo locales y de la participación activa de las comunidades.

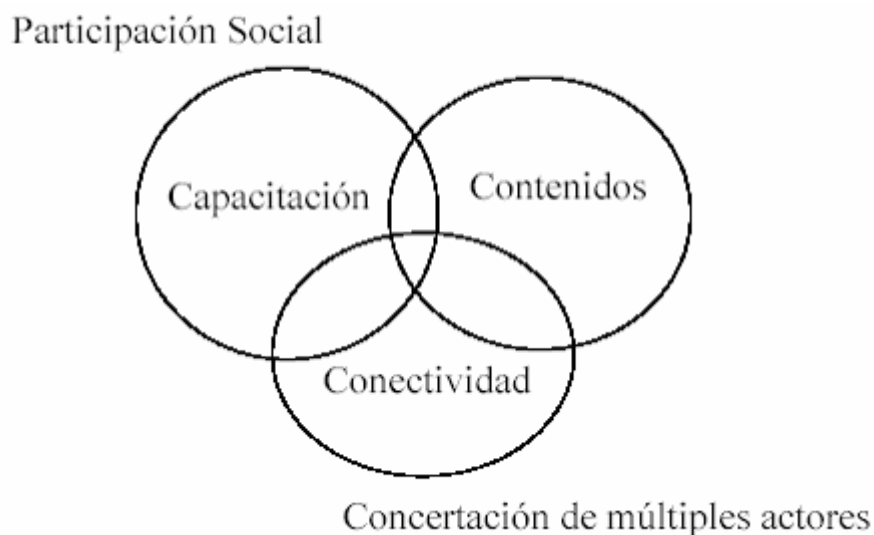


Figura 1. Elementos fundamentales para integrar las TICs en el desarrollo rural

Las grandes empresas de telecomunicaciones no invierten en zonas que no les ofrecen un pronto retorno de la inversión, el gobierno debe buscar alternativas que permitan ofrecer servicios de telecomunicaciones a comunidades alejadas.

Para hacer adecuado el uso de TIC es necesario primero examinar los procesos de comunicación y acceso a información en áreas rurales, para plantear desde allí propuestas de utilización de TIC. Esto permitirá considerar el desarrollo de capacidades de los actores sociales que permita hacer un uso eficiente de las TIC y es también necesario que existan y estén disponibles los contenidos o información apropiados para ellos.

El entusiasmo por las nuevas TIC no debe opacar la importancia de otros medios de transmisión de información ya que las tecnologías tradicionales –entre ellas la radio principalmente- son más utilizadas y lo seguirán siendo. (Por ejemplo, a través de la radio se enteran del movimiento comercial de las ferias, en tiempos de lluvia se enteran de cuáles son los caminos disponibles para llegar a vender sus productos.)

Las nuevas TIC, e Internet sobretodo, deben posibilitar un mejor aprovechamiento de los recursos existentes: Internet puede ayudar a dar acceso a grandes cantidades de información a algunos sectores, la difusión de esta información a la mayoría de la población rural puede seguirse haciendo boca a boca o por radio; la idea entonces es integrar medios, especialmente Radio e Internet, aunque otras TIC, nuevas o no, no deben ser dejadas de lado. Los sistemas de información que usen nuevas TIC deben integrarse con los servicios o sistemas que ya existen, tanto los formales, por ejemplo bibliotecas, como los informales o tradicionales antes descritos.

La información y la comunicación son un factor de desarrollo que puede potenciar el efecto de otros factores, pero no ser eficiente por sí

mismo, por ello no tendrán gran impacto los proyectos y programas TIC si no van asociados a desarrollo económico e institucional haciendo disponibles créditos, mercados y servicios.

HACIA SISTEMAS DE INFORMACIÓN INTEGRALES PARA EL DESARROLLO RURAL

Partiendo de los conceptos expuestos y de la observación de experiencias de información rural, se considera que la mejor estrategia para hacer uso apropiado de las TIC para el desarrollo rural es que, en conjunto con otras acciones de mejorar de servicios o recursos, se desarrollen sistemas de información integrales y participativos, que respondan a las necesidades de la población rural.

Los programas e iniciativas de desarrollo rural con uso de TIC deben iniciarse con la investigación sobre las necesidades de información y comunicación –y no sólo de telecomunicación- y los sistemas tradicionales de información y comunicación de los grupos con los que se busca trabajar, seguir por la sensibilización de éstos para conseguir su participación efectiva en todo el proceso, luego desarrollar una base de contenidos apropiados, continuar con las acciones relacionadas al desarrollo de capacidades, y, finalmente, buscar y aplicar las alternativas tecnológicas más adecuadas, no necesariamente las últimas. La suma de contenidos y capacidades a la conectividad es lo que permite hablar de sistemas de información, los que sólo pueden construirse sobre adecuados diagnósticos y con participación de los interesados e interesadas.

Para que estos sistemas de información sean eficientes, es necesario:

- Reconocer el inmenso valor de los conocimientos locales y de los sistemas de información tradicionales. Los sistemas de información deben servir a la recolección, organización,

procesamiento y difusión de conocimientos locales, y apoyarse y potenciar los sistemas tradicionales de intercambio de información trabajando con las redes sociales en las que se sustentan.

- Buscar la participación de la comunidad -con sus organizaciones y gobierno local, involucrándola en el proceso de manera que pueda apropiarse de las herramientas.
- Trabajar con enfoques de género, generación, discapacidad y cultura, que permitan la inclusión de los grupos marginados, lo que implica considerar las diferencias entre los destinatarios de las acciones durante la investigación, la operación y la evaluación.
- Comprender que las necesidades de información de la población son integrales y dinámicas, y que los sistemas de información deben serlo también.
- Asumir que las nuevas tecnologías no son una solución mágica y que se debe buscar la integración de medios; reconociendo que el medio de comunicación en las áreas rurales es la radio y que las nuevas TIC deben integrarse a esta y otras plataformas.

Además, se requiere aprender a medir el impacto social (no sólo económico) de los proyectos y programas, así como evaluarlos para aprender de sus aciertos y, fundamentalmente, de sus errores. La eficiencia de los programas no puede medirse por cantidad de usuarios de computadores, sino por los cambios en la vida de la gente que el acceso a las TIC haya permitido. La cantidad de computadores instalados o de usuarios capacitados para usarlas solo puede ser indicador de resultado de los proyectos, pero para justificarlos realmente (más allá de la fascinación mediática por la instalación de tecnología) es necesario conocer en primer lugar los efectos de la instalación de las TIC como pueden ser la mejora de los procesos en gobiernos locales, la mayor fluidez de la comunicación con migrantes,

el establecimiento de relaciones comerciales a distancia, el acceso a información productiva o comercial y, en segundo lugar, pero mucho más importante, los impactos sociales de esta aplicación de TIC, es decir, mejora de ingresos, aumento de autoestima, mayor productividad, desarrollo de ciudadanía, etc.

En los últimos tiempos se han dado grandes avances en mecanismos para medir el impacto del acceso y/o uso de comunicación e información, tanto de forma cualitativa como cuantitativa; sin embargo hay aún mucho por avanzar en este sentido, entre otras cosas buscando hacer complementario lo cualitativo y lo cuantitativo. Se deben desarrollar sistemas de medición de impacto que permitan tomar paralelamente en cuenta aspectos como autoestima, participación ciudadana, empleo, ingresos, educación, etc.

GÉNERO Y TIC

Los roles de género llevan a la mujer rural a tener una diferente capacidad de relación con las TIC, especialmente las nuevas, que el hombre, y esto es algo a tomar en cuenta. Algunos ejemplos: el que la distancia promedio al teléfono público más cercano baje de 90 a 40 Km⁵. puede ser una gran oportunidad para el hombre pero puede no significar ninguna ventaja para la mujer que no pueda alejarse por tanto tiempo de sus tareas cotidianas como para hacer semejante viaje; Por otro lado, los roles de género le dan a la mujer rural una importancia fundamental en la circulación de información, al ser las encargadas de la socialización de los niños y niñas, y de la articulación de variadas redes sociales; oportunidad que es desperdiciada cuando las mujeres no acceden a las TIC.

⁵ Ejemplo: Juan F. Bossio, en su informe sobre Desarrollo Rural y TIC manifiesta que el hecho de que la distancia promedio al teléfono público más cercano baje de 90 a 40 Km. puede ser una gran oportunidad para el hombre pero puede no significar ninguna ventaja para la mujer que no pueda alejarse por tanto tiempo de sus tareas cotidianas como para hacer semejante viaje.

Por ello se requieren intervenciones que consideren estas diferencias de partida y trabajen en función de llegar a la equidad. Una posibilidad es promover que sean mujeres quienes administren servicios rurales de telecomunicación. Así mismo es necesario que se incorporen indicadores de género en la evaluación y monitoreo de programas y proyectos.

Nota: El acceso a los servicios de información y comunicación puede darse a través de servicios privados como las cabinas de Internet o de Telecentros impulsados por organizaciones locales con el apoyo del estado u organizaciones financieras. Los Telecentros servirán además a la alimentación, orientación y dinamismo de los servicios de información; al trabajar en desarrollo de capacidades y de contenidos apropiados anclados en procesos de participación de la comunidad. Sin seguir estos principios lo que se haga será sólo ampliar el mercado para los servicios, productos e información a los que ya tienen acceso quienes están "conectados", y lo que se quiere no es una sociedad de consumidores sino una sociedad de productores de información, cultura y servicios, una sociedad en la que los que hoy están marginados sean sujetos activos en la comunicación, participen del intercambio de conocimientos, sean actores de desarrollo y participen de espacios de concertación; una sociedad en la que tengan voz en el contexto global quienes ahora no la tienen ni en el contexto local o nacional.

RECOMENDACIONES DE POLÍTICAS PÚBLICAS Y PRIVADAS

Teniendo en cuenta que se constatan diferencias entre agendas de intervención o la inexistencia de agendas en algunos casos, es necesario buscar mecanismos de interacción entre las comunidades, organizaciones de la sociedad civil, el Estado, la empresa privada y otros actores interesados para desarrollar una agenda concertada. Esto

implica articular las distintas iniciativas de la sociedad civil que permitan aprender de lo que otros están haciendo, coordinar las diferentes iniciativas estatales en los niveles nacional, regional y local para evitar la duplicación de esfuerzos, buscar formas de colaborar con la iniciativa privada de forma que su rédito comercial tenga también rédito de desarrollo social y tratar de influir en las agendas de desarrollo de agencias internacionales para evitar que éstas vayan a trasmano de la concertación realizada a nivel nacional.

Un Plan Nacional de aprovechamiento de las TIC para el desarrollo sostenible en áreas rurales debe:

- Considerar, para potenciar su impacto positivo, que las intervenciones relacionadas a TIC deben formar parte de programas integrales de desarrollo incluyendo mejoras en, por ejemplo, transporte, educación y salud.
- Partir de que la instalación de teléfonos y otros servicios de telecomunicaciones en el campo contribuirá a la integración económica del país y a la innovación tecnológica en las zonas rurales.
- Establecer políticas específicas que contribuyan con la inclusión social de grupos marginados por razones de sexo, edad, lengua, discapacidad o cualquier otra. Es claro que no tiene sentido desarrollar una "Sociedad de la Información" en secreto, o no?
- Desarrollar capacidades en las regiones para que el trabajo de desarrollo de contenidos y provisión de información en áreas rurales sea gerenciado localmente, de preferencia mediante alianzas público-privadas.

- Apoyar y promover el uso integrado de medios que aproveche las nuevas TIC. Por ejemplo, dotando de acceso a Internet a radios rurales que pudieran servir a la difusión de la información.
- Desarrollar actividades de difusión que permitan la comprensión pública de la legislación en comunicaciones, para hacer posible la discusión sobre ésta.
- Impulsar la investigación en diversos campos relacionados a la aplicación de TIC al desarrollo, como:
 - Estado de la cuestión en TIC en áreas rurales. Tanto en aspectos de conectividad como en desarrollo de capacidades, contenidos y apropiación de las herramientas por actores locales.
 - Estudio de estrategias de aplicación de las TIC por diversos actores, que permita aprender de las experiencias en curso y recoger lecciones sobre errores y aciertos.
 - Estado de la cuestión de políticas y programas nacionales de aplicación de TIC en países con realidades similares a la nuestra, principalmente en América Latina.
 - Desarrollo y aplicación de tecnologías apropiadas a diferentes contextos.
 - Impacto social del uso de TIC: desarrollo de metodologías apropiadas, evaluación de proyectos en curso, líneas de base de proyectos nuevos, etc.
 - Examinar si en áreas rurales existen mercados promisorios³⁰ de telecomunicaciones que las empresas privadas no estén detectando.
 - Crear incentivos a la provisión de servicios de telecomunicación en áreas rurales.
 - Modificar la actual simetría en los cargos de interconexión. El mantenimiento de redes rurales es más costoso y este

sobrecosto debe ser cargado a las llamadas entrantes que son más que las salientes.

- Impulsar y facilitar pequeños negocios de telecomunicaciones rurales (radio, telefonía, etc). Esto implica realizar modificaciones
- Aprovechar la infraestructura de los servicios privados de acceso a Internet dando de esta manera un impulso a este negocio, a través de:
 - Programas de capacitación orientados a grupos marginados.
 - Incentivo a la creación de contenidos apropiados al desarrollo.
- Apoyar los esfuerzos que se realizan para articular a nivel nacional a los diferentes proyectos de información local y otras iniciativas de la sociedad civil.
- Promover la creación de una red de instituciones proveedoras o productoras de información y servicios en el sector rural.

Recomendaciones generales:

Los grandes proyectos deben empezar por pruebas piloto que les permitan definir mejor sus objetivos y hacerse más adecuados al contexto de aplicación, es importante aquí tomar la lección de otras latitudes.

Políticas concretas:

Se debe revisar el Plan Nacional de Asignación de Frecuencias de forma que promueva la existencia de radios rurales y el uso de tecnologías inalámbricas, y que en general fomente la coexistencia de medios de comunicación locales, regionales y nacionales. El Plan

Nacional de Asignación de Frecuencias debe responder al principio de que todos los ciudadanos tenemos derecho a la comunicación

LA NECESIDAD DE INVOLUCRAR A LAS COMUNIDADES RURALES EN LAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC)

Es importante partir de algunas conceptualizaciones básicas para explicar la importancia de que las comunidades rurales participen activamente en los procesos de políticas de TIC. Y de debe comenzar por entender qué son las políticas públicas.

¿Por qué son importantes las políticas de TIC?

La importancia radica en que la adopción y uso de las TIC es cada vez más creciente, ya que se han convertido en herramientas centrales para las sociedades contemporáneas, impactándolas de distintas maneras y a distintos niveles.

Por otro lado, las políticas de TIC cada vez más tienen que ver con políticas sectoriales en áreas estratégicas como las de educación, salud, agricultura, cultura, entre otras, que impactan en las condiciones y calidad de vida de las poblaciones. Se incrementa por tanto la interdependencia entre el desarrollo de políticas de TIC y políticas sectoriales.

La importancia radica, por un lado, en la defensa del interés colectivo sobre las TIC, concebidas como herramientas que pueden ayudar a la promoción de la justicia social, la reducción de la pobreza, la reducción de los impactos negativos de la globalización (de la expansión de la nueva forma moderna, globalizada , desregulada y privatizada de capitalismo y de la sociedad en redes).

Por otro lado, la importancia radica en la defensa del interés propio. Si las comunidades, grupos y organizaciones de sociedad civil, tanto rurales como urbanas, no hacen parte de los procesos de políticas de TIC, no tendrán voz sobre el desarrollo de su propias condiciones y su propio futuro. Las TIC ofrecen un potencial enorme para que las distintas voces sean escuchadas en diversos niveles, especialmente las voces locales, pero si la política y regulación en materia de TIC limita su acceso, dichas voces tendrán también un limitado alcance.

¿Por qué las políticas de TIC son importantes para las comunidades rurales?

A pesar de los desmesurados esfuerzos por expandir el acceso a Internet en países en desarrollo, a nivel rural los progresos son mínimos. Y en algunos países, la tendencia demuestra que en lugar de acortarse, la brecha digital va profundizándose en sectores rurales, en concordancia con el cada vez más creciente deterioro de las condiciones de vida. Adicionalmente, es preciso romper el esquema de que solucionar el problema de conectividad para el ámbito rural es la panacea para que las comunidades rurales se apropien del Internet y de las nuevas TIC.

Las políticas de TIC impactan y afectan áreas básicas de desarrollo comunitario: crecimiento económico, educación, salud pública y seguridad. El involucramiento de las comunidades rurales es crítico para dar forma a políticas públicas de TIC que apunten a asegurar que dichas comunidades tengan mayor estabilidad económica, accedan a educación formal y estén mejor informadas, estén más seguras y fuera de peligro, y sostengan formas de vida más equitativas y solidarias.

Las posibilidades que ofrecen las nuevas TIC para mejorar las condiciones de vida de las comunidades rurales empobrecidas pueden ser cada vez menos accesibles si el uso y acceso de dichas herramientas no están apoyadas por políticas, legislación regulación apropiada. Los gobiernos y sector privado controlarán cada vez más la situación y el control de las TIC a menos que las comunidades hagan parte activa y firme en el inevitable proceso regulatorio que experimenta cualquier nueva tecnología. La intervención e incidencia de las comunidades debe darse antes de que las restricciones estén absolutamente consolidadas. Las TIC son esenciales para acceder a información y para transformar la información en conocimiento. Hay una relación directa entre el conocimiento y las decisiones que afectan el desarrollo comunitario.

Las nuevas TIC ofrecen enormes posibilidades para potenciar otras tecnologías y medios que históricamente han acompañado el vivir y desarrollo comunitario rural, como la radio. La radio es aún el mejor medio para transmitir información y educar a las comunidades, que sobrepasa barreras de analfabetismo y lenguaje y sigue siendo el más barato. La eficiencia de la radio está bien probada y demostrada en múltiples experiencias, con diversos contextos. Su accesibilidad es incuestionable, especialmente cuando se hace referencia a las áreas rurales. El impacto y la accesibilidad de la radio ha llevado a tratar de maximizar esas características mediante la integración con el Internet.

Sin embargo, hay barreras y limitaciones para incrementar la capacidad de comunicación social interactiva de la radio con las potencialidades interactivas del internet, entre ellos, la infraestructura, el costo de equipos y conectividad, la ausencia de contenidos apropiados y relevantes en idiomas locales, factores socio-culturales, entre otros.

Otro factor por el que es importante que las comunidades se involucren activamente en los procesos de políticas de TIC es el asunto de su potencial para la conexión de lo local con lo local, especialmente potenciando la capacidad de comunicación intracomunitaria que cumplen la radio al combinarse con el Internet.

Las posibilidades de usar herramientas TIC efectivamente se incrementarán si las comunidades tienen voz para la definición de las políticas. Incidir en políticas de TIC es incidir en políticas de su desarrollo comunitario. Es más sencillo abogar por la creación de políticas adecuadas que revertir o cambiar políticas ya existentes.

Si las compañías de telecomunicaciones no son estimuladas u obligadas por el Estado mediante regulación a llevar servicios a las áreas rurales, las comunidades tendrán que hacer uso de servicios de telefonía móvil más caros. Si los gobiernos no legalizan los servicios de Internet inalámbrico, las comunidades rurales y más alejadas están excluidas de los beneficios de la comunicación en línea y el acceso a la información. El Internet hace posible que voces locales sean escuchadas, pero si las políticas y regulaciones limitan su acceso, las voces tendrán un limitado alcance.

Y sólo teniendo voz en las decisiones que influyen su vida, las comunidades podrán transformar las condiciones de pobreza y exclusión.

ASPECTOS RELEVANTES DE LAS POLÍTICAS DE TIC PARA EL ÁMBITO RURAL

A pesar de que hay varios aspectos esenciales alrededor de las políticas de TIC que son de enorme importancia para las sociedades (privacidad, seguridad, censura, género y TIC, propiedad intelectual,

vigilancia electrónica, etc.) se puede sostener que el acceso y las libertades civiles son dos de los aspectos clave para el ámbito rural en países en desarrollo.

Las libertades civiles incluyen los derechos humanos como la libertad de expresión, el derecho a la privacidad, los derechos de la comunicación, los bienes comunes globales, etc. Estos derechos han sido no solo amenazados en el contexto de la radiodifusión sino que también ahora en la esfera del Internet, por legislaciones restrictivas o ausencia de marcos legales apropiados.

El acceso tiene que ver con crear condiciones para que todos/as usen las TIC efectivamente. El acceso va más allá de las computadoras y la conectividad si se quiere que las TICs sean usadas efectivamente para mejorar las condiciones de vida de las comunidades rurales.

Se habla de capacitación, contenidos. Se habla también de aspectos como el alfabetismo y el idioma.

Vale recalcar también que no existe un modelo único pero que hay algunos aspectos que es importante tomar en cuenta en los proyectos e iniciativas de TIC y comunicación para el desarrollo:

- Acceso físico: ¿está la tecnología disponible y es físicamente accesible? Acceso a infraestructura de telecomunicaciones, computadores, conectividad a Internet. Por ejemplo, en el 2001, en Estados Unidos el 49,9% del total de la población accedía a Internet, mientras que el 5.3% lo hacía en Venezuela. En el 2002, 3,11 computadores por cada 100 habitantes en Ecuador, mientras 1,44 en Guatemala, según datos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, UIT
-

- **Tecnología apropiada:** ¿Cuál es la tecnología apropiada para las condiciones locales específicas y cómo necesitan y quieren las comunidades poner en uso la tecnología? No siempre las computadoras y las conexión a Internet es la tecnología adecuada o la más disponible para atender las necesidades de las comunidades rurales. Los gestores de políticas, así como las comunidades que usarán la tecnología deben identificar cuál es la tecnología más adecuada para determinado propósito. Es importante equilibrar los beneficios y los riesgos del uso de las TIC de una manera que sea coherente con las metas de desarrollo, las necesidades y las particularidades de las comunidades.
- **Bajo costo:** ¿El acceso a la tecnología es costeable por las comunidades?. El costo de equipos, líneas telefónicas, electricidad, conexión a Internet, paquetes y programas informáticos, mantenimiento, no deben ser caros. Ello excluye a las comunidades del uso de la tecnología. El salario de un agricultor en Ecuador es 3 dólares el día, más comida, por ejemplo, con lo que resulta imposible costear el acceso y uso de las TIC. Las soluciones comunitarias y sostenibles son las más viables y efectivas.
- **Generación de capacidades.** ¿Las comunidades conocen cómo usar las tecnologías y sus usos potenciales? Cualquier tecnología será insuficiente si las personas no saben cómo hacer uso efectivo de ella. Más aún, es esencial que las comunidades entiendan y conozcan los potenciales amplios para la aplicación de las tecnologías de modo que puedan ser aplicadas creativa y efectivamente a sus vidas.
- **Contenido relevante:** ¿Existe contenido localmente relevante, especialmente en términos de idioma? El contenido es únicamente relevante cuando sus sustancia es de interés de las comunidades y

está acorde con sus contexto cultural, con sus condiciones relacionadas con la habilidad para leer y escribir. Y tienen que estar en el idioma que las comunidades hablan. Accesible, oportuna, relevante, confiable y entendible.

- Integración: ¿La adopción de las tecnologías implican una carga adicional para las comunidades o se integran en sus rutinas cotidianas? Si el uso de la tecnología significa una carga adicional para la vida de las personas y es algo que deben añadir a lo que hacen como parte de su rutina diaria, se corre el riesgo de que su uso no sea mayoritario. La tecnología debería estar integrada en las comunidades y formar parte de la vida diaria de las personas de la manera más natural posible.
- Factores socio-culturales: ¿Están las personas limitadas a usar la tecnología por cuestiones de género, raza o algún otro factor socio-cultural? Frecuentemente las personas están excluidas del uso de la tecnología o desestimuladas a hacerlo con base en el género, la raza y otros factores socio culturales de inequidad.
- Confianza. ¿Las comunidades tienen confianza y entienden las implicaciones del uso de la tecnologías, por ejemplo en términos de privacidad o seguridad? Una vez que las TIC se integran en las dinámicas comunitarias, es preciso que sus miembros entiendan lo que sucede detrás de la pantalla. Esto se aplica especialmente cuando se han incorporado y adoptado mecanismos de comercio electrónico en las comunidades para vender sus artesanías y otros productos en línea. Son esas transacciones seguras y confiables?
- Marco legal y regulatorio: ¿Cómo afectan las leyes y regulaciones el uso de la tecnología y qué cambios son necesarios para crear condiciones que promuevan su uso? El marco legal y regulatorio que gobierna un país puede ya sea fomentar u obstaculizar el

acceso y uso de las TIC, dependiendo de los principios que les dan forma (las políticas) y de la manera cómo son implementadas. Si la intención es acortar la llamada brecha digital (reflejo de la brecha social e inequidad económica), es importante que el gobierno entienda y esté consciente de las implicaciones de sus acciones en los beneficiarios finales del uso de las TIC y diseñar una estrategia de largo plazo para la implementación de leyes y regulaciones que apoyen y promuevan el acceso y uso amplio y equitativo de dichas herramientas.

- Contexto económico local: ¿Existen condiciones económicas locales que puedan y vayan a soportar y sostener el uso de las TIC? El contexto y situación económica local determinará en gran medida el nivel y frecuencia del uso de las TIC. A nivel de comunidades rurales, puede ser que la propiedad sea comunitaria, del Telecentro, por ejemplo, sin embargo, la en ese caso, la comunidad debe afrontar el costo del funcionamiento del Telecentro. Pero, si las TIC son usadas para fomentar el crecimiento económico de la comunidad, su uso será mayor por parte de la comunidad. La clave está en la generación de estrategias y modelos de sostenibilidad, que idealmente sean replicables. Las donaciones y programas filantrópicos pueden ser una manera útil de aplicar la tecnología entre poblaciones que carecen de ella, pero en la mayoría de los casos, han fallado en lo que tiene que ver con la sostenibilidad política, social, técnica y financiera de las adopción de las TIC. Más aún cuando se trata de modelos de intervención bajo los principios de que es el Sur quien tiene los problemas y el Norte tiene las soluciones. Es importante la promoción e incentivo para el desarrollo de pequeñas y medianas industrias comunitarias, en la perspectiva de crear capacidades de corto y mediano plazo para la creación de empleos y mejoras en la producción , así como incrementar los ingresos comunitarios y la redistribución equitativa del mismo.
-

- Contexto y situación económica macro: ¿La política económica nacional es favorable para el uso de las TIC, por ejemplo, en términos de transparencia, desregulación, inversión y cuestiones de empleo? La política económica nacional que crea un entorno macroeconómico favorable para la integración de la tecnología es un elemento crítico para acortar la brecha digital, por ejemplo, en términos de transparencia, desregulación, inversión y cuestiones de empleo.
 - Voluntad política: ¿Existe voluntad política en el gobierno central y los gobiernos locales para hacer lo que es necesario para habilitar la integración de la tecnología en las comunidades? Los gobiernos nacionales y locales pueden jugar un rol fundamental en la creación de un entorno que fomente el uso de las TIC y estimule la inversión en infraestructura de TIC, desarrollo, la generación de capacidades, pero los gobiernos deben tener la voluntad política de conducir el cambio y deben gozar de un fuerte apoyo público. Incluso los gobiernos que tiene voluntad política para el cambio, frecuentemente luchan con procesos de concretar los objetivos de las políticas. Hay gobiernos que han demostrado su compromiso en implementar los cambios necesario para integrar la tecnología y llevar a sus países hacia la sociedad global de la información. La voluntad política está ahí. Sin embargo, los progresos han sido muy poco significativos porque los gestores de políticas muy frecuentemente tratan de lograr metas de corto plazo que generalmente responden a intereses particulares, y por tanto fallan en la provisión de planes coherentes de largo plazo que apunten al beneficio social colectivo, o limitan los esfuerzos de las iniciativas de desarrollo que apuntan a reducir las disparidades en cuanto a acceso a TIC.
-

- La descentralización es una oportunidad de que los pobres puedan influir en las instituciones, políticas y decisiones que afectan sus vidas. Para ello se debe acompañar a este proceso con amplia concertación intersectorial y público-privada en el ámbito local, regional y nacional.
- La voluntad y decisiones política de las propias comunidades rurales, así como su creatividad para aprovechar y optimizar lo existente y su capacidad de organización es clave.
- Y finalmente, se cree que es indispensable pensar y actuar sobre los criterios expresados en torno al acceso real con una perspectiva de género.

Ciclo para la incidencia y participación en políticas de TIC

Los siguientes son pasos que se consideran clave para lograr que las comunidades rurales incidan en procesos de políticas de TIC:

- Informarse y conocer los temas y la problemática. Las comunidades rurales deben estar informadas de los aspectos más importantes relacionados con las TIC y las políticas de TIC que influyen su vida
 - Entender los temas, la problemática y su importancia: las comunidades deben entender el impacto de esos aspectos en sus condiciones de vida.
 - Cabildear y abogar por la consideración de las visiones, principios, necesidades y demandas en los procesos de políticas de TIC. Esto significa influenciar y abogar por la creación o transformación de los aspectos que impactan sus condiciones de vida.
-

- Implementar iniciativas y acciones que promuevan el uso y apropiación efectiva de las TIC para la mejora de condiciones específicas de vida. Es decir, ser gestores de su desarrollo.
- Este proceso complejo requiere no solo de la capacidad organizativa de las propias comunidades y de sus fortalezas como actores políticos activos, sino también del rol estratégico de los diversos actores sociales, principalmente de los gobiernos. La participación de las comunidades rurales en la gestión de su propio desarrollo puede incidir efectivamente en la generación de dinámicas distintas de formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de las políticas de comunicación y de TIC. El entendimiento de la importancia del involucramiento de los distintos actores sociales, y de manera particular de las comunidades rurales, en los procesos de políticas de TIC y políticas de comunicación puede hacer la diferencia.

Bibliografía

Adler de Lomnitz, Larissa; (1978) *Cómo sobreviven los marginados*. México D.F.: Siglo XXI.

Bonilla, Marcelo y **Cliche**, Gilles; (2001) *Internet y sociedad en América latina y el Caribe, investigaciones para sustentar el diálogo*. FLACSO, IDRC-CIID, Quito.

Bedi, Arjun S.; (1999) *The role of information and communication technologies in economic development: a partial survey*. Discussion Papers on Development Policy, ZEF. Bonn.

Bossio, Juan Fernando; (2001). *Bibliografía comentada sobre servicios de información de/para los pobres*. ITDG. (no publicada)

Coordenadoria do Governo Eletrônico; (2003). Toda esta gente: nos telecentros de São Paulo, pessoas simples descobrem o computador e revelam a vida dos bairros pobres da cidade. Prefeitura da Cidade de São Paulo. 2003.

Davidziuk, María Alejandra; (2002). Las TIC como instrumento de inclusión comunitaria y desarrollo social: El caso del Proyecto CTC (TESINA DE GRADO). Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de Buenos Aires.

De la Cadena, Marisol (1996). "Las mujeres son más indias". En: Detrás de la puerta: hombres y mujeres en el Perú de hoy. Lima: PUCP, 1996. pp181-202

Delgadillo , Karin; **Gómez,** Ricardo; **Stoll,** Klauss (2002) Telecentros ¿para qué?: lecciones sobre telecentros comunitarios en América Latina y el Caribe. IDRC.

Frías, Carlos (1995). Pobreza campesina: ¿sólo un problema rural?: Cajamarca: economía, espacio y tecnología. Lima: ITDG.

Gómez, Ricardo; (199?). Internet.... ¿para qué?. IDRC

Maskrey, Andrew; y **Rochabrún,** Guillermo, editores (1990) Si Dios hizo la noche sin luz... : el manejo popular de tecnologías. Lima: ITDG, 1990.

TIC Y EDUCACIÓN

INTRODUCCIÓN

En las sociedades industriales avanzadas la presencia y hegemonía de las denominadas "Nuevas Tecnologías" en actividades como las transacciones económicas y comerciales, el ocio y el tiempo libre, la gestión interna de empresas e instituciones, las actividades profesionales, entre otras, comienza a ser un hecho evidente e imparable.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (computadores, equipos multimedia de CD- ROM, redes locales, Internet, T.V. digital, etc.), definidas como sistemas y recursos para la elaboración, almacenamiento y difusión digitalizada de información basadas en la utilización de tecnología informática, están provocando profundos cambios y transformaciones de naturaleza social, política, económica y cultural. Muchos pensadores e investigadores denominan a este nuevo contexto social, cultural, político y económico como sociedad de la información.

La "información" se ha convertido en una materia prima que se transforma y se comercializa como cualquier otro producto manufacturado. La "información" es un concepto que se maneja tanto en las instituciones y organizaciones sociales como en la vida cotidiana de cada individuo, de tal modo que en estos momentos existe mayor dependencia de las máquinas que la transmiten. Todas las personas producen y consumen diariamente información a través del teléfono, de los medios de comunicación o de los computadores.

De modo similar en las sociedades urbanas, la socialización cultural de la niñez se produce a través de la utilización de distintas tecnologías de la información y de la comunicación que utilizan prácticamente desde que nacen (la televisión, el vídeo, la multimedia, videojuegos, Internet, etc.)

En consecuencia, esta nueva generación cada vez aprende más cosas fuera de la escuela a través del uso de las distintas tecnologías audiovisuales e informáticas. Dicho de otro modo, cada día los niños y jóvenes acceden a más educación fuera del contexto escolar a través de soportes multimedia, de software didáctico, de televisión digital, de redes informáticas, de programas audiovisuales para vídeo, entre muchos otros.

Parece contradictorio comenzar a hablar de nuevas tecnologías en la escuela cuando todavía se están realizando las primeras experiencias de introducción, no de curricularización de medios como el vídeo o el informático. Esto genera una rivalidad entre los conocimientos adquiridos fuera de la escuela, con medios más llamativos, y los adquiridos en las clases, con instrumentos tradicionales y que posiblemente sean menos atractivos, y más aburridos.

Hay que ser conscientes que las nuevas tecnologías en Educación requieren un nuevo tipo de alumno. Un alumno más preocupado por el proceso que por el producto, preparado para la toma de decisiones y elección de su ruta de aprendizaje. En definitiva preparado para el autoaprendizaje, lo cual abre un desafío al sistema educativo, preocupado por la adquisición y memorización de información, y la reproducción de la misma en función de patrones previamente establecidos. En cierta medida estos nuevos medios reclaman la existencia de una nueva configuración del proceso didáctico y metodológico tradicionalmente utilizado en los centros educativos,

donde el saber no tenga porque recaer en el profesor y la función del alumno no sea solo la de receptor de información.

Esto plantea un cambio en los roles tradicionalmente desempeñados por las personas que intervienen en el acto didáctico, que llevan al profesor a alcanzar dimensiones más importantes, como la del diseño de situaciones instruccionales para el alumno y tutor del proceso didáctico.

Las nuevas tecnologías aportan un nuevo reto al sistema educativo y es el pasar de un modelo unidireccional de formación donde por lo general el saber recae en el profesor o en su sustituto el libro de texto, a modelos más abiertos y flexibles, donde la información situada en grandes bases de datos, tiende a ser compartida entre diversos alumnos.

Frente a los modelos tradicionales de comunicación que se dan en nuestra cultura escolar: profesor-alumno, alumno-profesor, alumno-alumno, medio-alumno; algunas de las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones generan una nueva posibilidad: alumno-medio-alumno. Dicho en otros términos, la interacción entre los estudiantes de diferentes contextos culturales y físicos se produce gracias a un medio que hace de elemento intermedio, como por ejemplo el correo electrónico.

El papel que las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones pueden jugar en el aprendizaje se ha justificado también, por el número de sentidos que pueden estimular, y la potencialidad de los mismos en la retención de la información. Diversos estudios ya clásicos, han puesto de manifiesto, como se recuerda el 10% de lo que se ve, el 20% de lo que se oye, el 50% de lo que se ve y oye, y el 80% de lo que se ve, oye y hace. O dicho en otros términos, algunas de las nuevas tecnologías son perfectas para

propiciar la retención de la información, como la multimedia, que combinan diferentes sistemas simbólicos, y los interactivos, donde el alumno además de recibir la información por diferentes códigos tiene que realizar actividades.

Sin embargo, hay que tener muy claro que las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones son exclusivamente unos elementos curriculares más, y que las posibilidades que tengan no vienen de sus potencialidades técnicas, sino de la interacción de una serie de elementos: alumnos, profesor, contexto, etc. Las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones no sustituyen a otras más tradicionales, sino que bien las complementan.

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES (TIC) EN LA EDUCACIÓN.

El presente siglo empieza en medio de una profunda crisis económica, social, política, ideológica, de estructura del propio saber. Una crisis que desde las dos últimas décadas, viene afectando al conjunto de las sociedades actuales.

A la perplejidad política, social y económica hay que añadir los efectos producidos por la proliferación de las aplicaciones de la Tecnología de la Información y las Comunicaciones. Personas hasta ayer consideradas profesionales y culturalmente preparadas, comienzan a sentirse rodeadas por un mundo que no conocen ni entienden, que no saben a dónde conduce y dudan poder dominar. Algo a lo que cada vez se da más publicidad y que se ha comenzado a nombrar como si se tratase de una nueva socialización y que sin duda conduce a algún lugar importante, por lo que se hace obligatorio conocerlo.

Proliferan términos como "multimedia", "hipermedia", "hipertexto", "CD- ROM", "interactividad", "autopista de la información", "Internet". Hay quienes piensan que nunca van a poder ordenar todos estos nuevos conceptos y los procesos que sustentan, que se están convirtiendo en extranjeros de su propio tiempo. Más preocupante es aún saber que va a depender de ellos en adelante y en gran medida.

Otra característica de la sociedad actual es el aumento exponencial del volumen de información que diariamente se produce y se transmite en el mundo. En un solo día, se elabora y distribuye un volumen de datos mayor que el que una persona puede asimilar o dar sentido en toda su vida.

El volumen de información se duplica cada 10 años y un 90% de lo que un niño tendría que llegar a dominar a lo largo de toda su vida todavía no se ha producido, mientras la escuela gira en torno a disciplinas establecidas hace un siglo. Por todo esto el hombre se ha visto obligado a sumergirse en sí mismo, buscar y elaborar nuevas teorías que le permitan adaptarse psicológica, social, y profesionalmente a tono con el desarrollo que la tecnología impone.

La nueva generación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones ha transformado totalmente el papel social del aprendizaje. El aprendizaje que solía ser un claro proceso transhumano se ha convertido en algo en el que la gente comparte, cada vez más, computadores y poderosas redes.

Con esto surge entonces una nueva forma de concebir la enseñanza y el aprendizaje, pues es indiscutible que en la existencia de una red que agrupe todo el conocimiento, está de por medio el computador y por ende la introducción de las nuevas teorías sobre la obtención de conocimientos.

El incesante desarrollo de la tecnología, que ha avanzado a pasos agigantados desde la aparición del transistor en 1948 y la electrónica integrada, ha llevado a la humanidad a un estado en el que se le hace muy difícil a cualquier persona tener el conocimiento actualizado en cualquier esfera del saber, pues el volumen de información que se publica es demasiado grande. Pensar entonces en comenzar a informar de avanzados temas a los niños desde edades tempranas no es idea descabellada ni imposible, es necesaria y factible, porque además, ahora hay que transmitirles en el mismo tiempo mucha más información y conocimientos que antes. Por supuesto, con el sistema de enseñanza que se emplea actualmente no se logra, ni con las teorías de aprendizaje que hasta hace un tiempo existían, llámese conductismo o cognitivismo con sus escuelas y posiciones teóricas. Ya se han estudiado y elaborado muchas teorías sobre el aprendizaje que por supuesto van orientadas a un aprendizaje asistido por el computador.

Los computadores deben estar inmersos en ambientes de aprendizajes poderosos y colaborativos, como herramientas que apoyan el proceso activo de construcción del aprendizaje y de desarrollo de habilidades. Desde la aparición de los computadores en los años 80 se busca su incorporación a la enseñanza, pero no se han obtenido los resultados esperados. Una explicación parcial de esto es que la aplicación de esquemas y prácticas usuales solamente produce en los aprendices una actividad mental de bajo nivel, y no llegan a explotar el potencial específico del computador, como por ejemplo, su posibilidad interactiva y su gran capacidad para la presentación de datos. Del computador hay que aprovechar su potencial y fortaleza específica para presentar, representar y transformar la información (simulación de fenómenos y procesos), y para inducir formas específicas de interacción y cooperación (a través del intercambio de datos y problemas vía red). Los ambientes de aprendizaje basados en el uso del computador no deben involucrar tanto el conocimiento y la

inteligencia en la dirección y estructura de los procesos de aprendizaje, sino más bien deben crear situaciones y ofrecer herramientas para estimular a los aprendices a hacer el máximo uso de su potencial cognitivo. El aprendizaje es un proceso de construcción del conocimiento y de significado individualmente diferente, dirigido a metas, autorregulado y colaborativo. A continuación se definen estos conceptos.

- **El aprendizaje es acumulativo:** está basado en lo que los aprendices ya saben y pueden hacer, y en que pueden seleccionar y procesar activamente la información que encuentran, y como consecuencia, construyen nuevos significados y desarrollan nuevas habilidades.
- **El aprendizaje es autorregulado:** este rasgo se refiere a los aspectos metacognitivos del aprendizaje efectivo, especialmente al hecho de que los buenos aprendices manejan y monitorean sus propios procesos de construcción del conocimiento y adquisición de habilidades. A medida que los estudiantes son más autorreguladores, asumen mayor control sobre su aprendizaje y consecuentemente, dependen menos del apoyo instruccional externo para ejecutar esta actividad reguladora.
- **El aprendizaje se dirige a alcanzar metas:** el aprendizaje significativo y efectivo se facilita por la conciencia explícita de la búsqueda de logros, de metas adoptadas y autodeterminadas por parte del aprendiz.
- **El aprendizaje es colaborativo:** la adquisición de conocimientos no es puramente un proceso que se lleva a cabo en la mente, sino que ocurre en interacción con el contexto social y cultural, así como con los artefactos, especialmente a través de la participación en actividades y prácticas culturales.
- **El aprendizaje es individualmente diferente:** los procesos y logros del aprendizaje varían entre los estudiantes debido a las diferencias individuales en la diversidad de aptitudes que afectan el

aprendizaje, como por ejemplo las diferentes concepciones y enfoques del aprendizaje, el conocimiento previo, los estilos cognitivos, las estrategias de aprendizaje, el interés, la motivación, etc.

Para lograr un aprendizaje productivo, se deberían tomar en cuenta esas diferencias. De acuerdo con esta concepción de aprendizaje basado en la investigación, ha surgido una nueva generación de ambientes de aprendizaje asistido por computadores que se caracterizan por un giro claro hacia sistemas de soporte, los cuales están menos estructurados y son menos directivos, están más enfocados hacia el entrenamiento que hacia la tutoría, involucran herramientas controladas por los estudiantes para adquirir el conocimiento y tratan de integrar estrategias y herramientas de entrenamiento, en ambientes de aprendizaje colaborativos e interactivos. Están orientados a ambientes instruccionales que pueden evocar procesos constructivos de aprendizaje en los estudiantes, para obtener objetivos educativos deseables que están enfocados hacia el entendimiento, hacia habilidades para la solución de problemas, hacia estrategias meta-cognitivas y hacia la idea de aprender a aprender. Esto se opone a lo que es la adquisición de conocimiento memorístico.

Sin duda las innovaciones en el aprendizaje han dado lugar al surgimiento de nuevas técnicas informáticas que a su vez sustentan y promueven estas renovaciones del aprendizaje, como son las técnicas del hipertexto, multimedia e hipermedia. El hombre busca la mejor forma de adquirir los conocimientos mediante el estudio, o sea, tratando de eliminar la forma de estudio secuencial, como la que se hace al leer las páginas de un libro. Cuando quiere llegar a aprender algo en específico lo hace saltando de un documento a otro, asociando una información con otra según su conveniencia, pero con la limitante de que con libros esto es algo complicado si manipula varios a un mismo tiempo. Esta complejidad se elimina con solo mirar a una

pantalla; que por supuesto, muestre un software educativo apropiado a un tema específico, y que haga uso de los hipermedios, o al menos de un hipertexto. Asociar la lectura de un texto a una imagen o sonido, hace innegablemente mucho más fácil llevarlo a la comprensión que la simple lectura de un libro, donde hay que imaginárselo todo.

Explorar las ideas por asociación es uno de los aspectos básicos del pensamiento y de conceptualización del ser humano; éste es el principio básico de las técnicas del hipertexto e hipermedia. Se define hipermedia como la combinación de hipertexto más el uso de tecnología multimedia, por lo que puede usarse este término en las aplicaciones en que los usuarios fabriquen sus propios caminos no secuenciales a través de imágenes, sonidos y texto.

Sobre la base de lo anteriormente expuesto acerca de las nuevas teorías del aprendizaje, se puede inferir la importancia que reviste el uso del computador no solo como la pantalla y el teclado, sino insertado en el mundo, como si pudiera brindar todo el caudal de conocimientos que éste posee, y más aún su aplicación en los Telecentros.

La sociedad actual, la sociedad llamada de la información, demanda cambios en los sistemas educativos de forma que éstos se tornen más flexibles y accesibles, menos costosos y a los que han de poderse incorporar los ciudadanos en cualquier momento de su vida. Las instituciones de formación Básica, Media y Superior, para responder a estos desafíos, deben revisar sus referentes actuales y promover experiencias innovadoras en los procesos de enseñanza-aprendizaje apoyados en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Por otra parte, la aplicación de las TIC en la Educación tiene como objetivo principal que los alumnos tengan acceso a los servicios educativos desde cualquier lugar, de manera que puedan desarrollar

personal y autónomamente acciones de aprendizaje. Se pretende contribuir a la igualdad de oportunidades de los alumnos, a la oportunidad de acceso de la población a la formación educativa, a mejorar la competencia profesional de manera constante.

De todo ello se esperan beneficios tales como:

- Accesibilidad de los estudiantes involucrados a los materiales de aprendizaje, posibilidades de acceso a la formación permanente de personas desde su propio entorno.
- Actualización del profesorado en relación a las nuevas tecnologías, cambio de estrategias didácticas e innovación en la dinámica educativa.
- Contribuir a la adecuación de los sistemas de enseñanza-aprendizaje a la sociedad de la información.

En este tipo de experiencias es necesaria una fuerte implicación institucional, se requiere que sean considerados como proyectos globales de las distintas instituciones involucradas, ya que además de las implicaciones administrativas que tiene para los distintos servicios y centros, requiere la acción coordinada de unidades que proporcionan el apoyo técnico-pedagógico (colaboración –asesoramiento- con los formadores en la elaboración de los materiales; estructurar los materiales multimedia; participar en la formación de los formadores de cara a una actualización en sistemas telemáticos y multimedia: Creación de materiales de presentación, etc.), de los servicios informáticos, de recursos audiovisuales, de publicaciones, y a la organización de las sesiones presenciales.

TECNOLOGÍA Y APRENDIZAJE

La meta de la tecnología, y especialmente de la Tecnología de la Información (TI), debe ser crear un ambiente en el que cada uno de

los aprendices pueda disponer no solo de una serie de recursos sino de maestros expertos en diferentes disciplinas ubicados en diferentes sitios, con un maestro/mentor que ayude a organizar la información y ayude al estudiante a profundizar su conocimiento en ciertas áreas. Esto es muy costoso hoy en día, pero existe la esperanza de que varias tecnologías en las que se está trabajando puedan convertirlo en realidad en el futuro.

Como se sabe, la MOTIVACIÓN del aprendiz es el factor más importante en el aprendizaje. Por esa razón la pregunta es ¿Cómo puede la tecnología ayudar y facilitar la motivación durante el proceso de aprendizaje?

No se propone que se reemplacen los maestros de carne y hueso por la tecnología. La tecnología del futuro debe convivir en una relación simbiótica con maestros, estudiantes, padres y sociedad en general.

Se observa la tecnología como FACILITADORA en varias formas para:

1. Ayudar a organizar y dar estructura a los materiales que el maestro utiliza con los estudiantes.
2. Apoyar a maestros, estudiantes y padres a interactuar (en cualquier momento y lugar), para hacer seguimiento al progreso del aprendizaje en determinada materia.
3. Facilitar y prestar asistencia en la verificación, búsqueda y priorización de los materiales digitales disponibles en la Red, que en este caso sirve como una enciclopedia universal.
4. Simular y visualizar estructuras y procesos que son el resultado de modelos físicos, químicos, biológicos o de ingeniería e interactuar con ellos en tiempo real.
5. Contribuir al aprendizaje de la historia y/o de las tendencias futuras ya que la tecnología permite reconstruir, recrear la vida y de esta forma facilita la visualización, el moverse hacia atrás y hacia delante en el tiempo. Algunos ejemplos de los anterior pueden ser: caminar por la Roma antigua, el antiguo Egipto, el

antiguo Harlem y otros sitios por el estilo, y también caminar por la futura Nueva York o por un ambiente o lugar devastado o polucionado, etc.

6. Proporcionar una herramienta para la población con discapacidades (incluyendo los ancianos). La tecnología puede servir como extensor y acrecentador de capacidades perdidas, ya sean estas perceptuales, físicas o cognitivas, de manera que esas personas puedan recibir la información que se ofrece sobre un tema como lo haría la población normal. Se podrían dar varios ejemplos: para personas con impedimentos visuales, se podrían tener terminales con letras en "braille" y dispositivos de entrada/salida especiales; para los parapléjicos habría varios elementos robóticos personalizables que les permitirían interactuar con el material de estudio; para los miembros de la población con limitaciones cognitivas, el material de enseñanza que utilicen se debería adaptar adecuadamente con software especial diseñado para ese efecto.

Finalmente, la tecnología puede ser de gran ayuda para la población multilingüe, con traductores automáticos disponibles para profesores, estudiantes y padres.

Las posibilidades tecnológicas anteriormente descritas dependen mayormente de temas que estén suficientemente conceptualizados y puedan difundirse a través de los medios, como televisores o pantallas de computador. Aquí la información es textual, verbal o pictórica.

Sin embargo, existen habilidades que para aprenderse requieren interacción física con el entorno y/o llevar a cabo un experimento. En este caso también la situación ideal sería que cada estudiante tuviera su propia instalación para experimentar. Esto en muchos casos y por

diversas razones no es posible y uno de los mayores escollos es el costo que tendría.⁶

MOTIVACIONES DE USO DE LAS TIC's

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) juegan un papel importante en los procesos de educación, cualesquiera que sea el área en la cual se aplica, ya que permite a los estudiantes mejorar sus conocimientos, interactuar con otro núcleo de personas, buscar fuentes de información complementaria, entre otras. Es por ello que se presentan los siguientes antecedentes.

- **MOTIVAN EL APRENDIZAJE:** Permite que el estudiante explore y tenga apreciaciones multidisciplinarias y multisensoriales al disponer de componentes visuales y auditivas que enriquecen su conocimiento.
- **ACLARAN CONCEPTOS:** Facilita la asimilación y comprensión de conceptos cuya naturaleza puede resultar demasiado abstracta, y la cual es enriquecida mediante la representación visual o auditiva de los fenómenos en cuestión.
- **REFUERZAN EL CONOCIMIENTO:** Mediante el uso de elementos software, el estudiante puede luego de las clases regulares y presenciales, regresar sobre los temas tratados, aclarar sus dudas y complementar su conocimiento.
- **SALEN DEL SALON DE CLASE:** Las TIC facilitan que el estudiante obtenga información de fuentes variadas, disponibles en lugares remotos, mediante la exploración a través de Internet u observando programas de Televisión, o simplemente

⁶ Este texto hace parte del reporte "2020 Visions, Transforming Education and Training Through Advanced Technologies", publicado por las secretarías de Comercio y Educación de los Estados Unidos en septiembre de 2002 (<http://www.ta.doc.gov/reports/TechPolicy/2020Visions.pdf>).

intercambiando inquietudes con sus compañeros de clase u otros a nivel mundial usando el e-mail.

LAS TIC PARA LA ENSEÑANZA, LA FORMACIÓN Y EL APRENDIZAJE

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) están produciendo importantes transformaciones en la sociedad, hasta el punto de marcar la característica distintiva de este momento histórico en relación al pasado. Desde ahora la sociedad será denominada como la Sociedad de la Información. La informática, unida a las comunicaciones, posibilita prácticamente a todo el mundo el acceso inmediato a la información. Es la información, más que el transporte, lo que da sentido al concepto de Aldea Global.

El recurso que hoy se considera más valioso es la información. Si se quiere alcanzar un objetivo, es preciso acceder a la información pertinente para llegar a tomar las decisiones adecuadas. Puede decirse, que Sociedad de la Información es, ante todo, Sociedad de formación. Por ello hoy las TIC pueden ser consideradas esencialmente como el substrato para la formación de los individuos en esta sociedad. A su vez esta sociedad se va formando moldeada por las TIC.

En función de este enfoque, las posibilidades educativas de las TIC han de ser consideradas en dos aspectos: su conocimiento y su uso.

El primer aspecto es consecuencia directa de la cultura de la sociedad actual. No se puede entender el mundo de hoy sin un mínimo de cultura informática. Es preciso entender cómo se genera, cómo se almacena, cómo se transforma, cómo se transmite y cómo se accede a la información en sus múltiples manifestaciones (textos, imágenes, sonidos) si no se quiere estar al margen de las corrientes culturales.

Hay que intentar participar en la generación de esa cultura. Es ésa la gran oportunidad, que presenta dos facetas. Por una parte es necesario integrar esta nueva cultura en la Educación de los países, contemplándola en todos los niveles de la Enseñanza. Es previsible que ese conocimiento se traduzca en un uso generalizado de las TIC para lograr, libre, espontánea y permanentemente, una formación a lo largo de toda la vida. La observación del uso de Internet así parece indicarlo.

El segundo aspecto, aunque también muy estrechamente relacionado con el primero, es más técnico. Se deben usar las TICs para aprender y para enseñar. Es decir el aprendizaje de cualesquiera materias o habilidades se puede facilitar mediante las TICs y, en particular, mediante Internet aplicando las técnicas adecuadas. Este segundo aspecto tiene que ver muy ajustadamente con la Informática Educativa.

INTEGRACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

Bajo este epígrafe hay que considerar fundamentalmente el sistema educativo a lo largo de todas las etapas.

Las TIC han llegado a ser uno de los pilares básicos de la sociedad. Hoy se ha de proporcionar al ciudadano una educación que tenga en cuenta esta realidad.

Existe una preocupación por modificar las enseñanzas en todos los niveles educativos para conseguir la correcta comprensión de los conceptos básicos de la informática y de las comunicaciones con objeto de alcanzar la destreza suficiente para usar los sistemas informáticos y de comunicaciones adecuadamente. Ello es tanto más difícil cuanto más bajo es el nivel educativo.

Hay que hacer entender desde el comienzo del aprendizaje de las TIC que la Informática no es sólo un instrumento técnico para resolver problemas, sino también un modelo de razonamiento. En ello la Informática encuentra su verdadera identidad, tanto por las cuestiones a las que trata de dar respuesta como por el método que aplica para resolver problemas. Teniendo esto en cuenta, es necesario motivar al estudiante con temas atractivos y dosificados adecuadamente. Tampoco hay que olvidar las cuestiones éticas y profesionales relacionadas con la informática y las comunicaciones, que se menosprecian muchas veces en la elaboración del currículo, así como los aspectos sociales. También es preciso tomar en consideración los aspectos personales, como el desarrollo de las habilidades comunicativas del alumno. Es complicado establecer la adecuada programación pedagógica para lograr todos esos objetivos.

No es fácil practicar una enseñanza de las TIC que resuelva todos los problemas que se presentan, pero hay que tratar de desarrollar sistemas de enseñanza que relacionen los distintos aspectos de la informática y de la transmisión de información, siendo al mismo tiempo lo más constructivos que sea posible desde el punto de vista metodológico.

Llegar a hacer bien este cometido es muy difícil. Requiere un gran esfuerzo de cada profesor implicado y un trabajo importante de planificación y coordinación del equipo de profesores. Aunque es un trabajo muy motivador, surgen tareas por doquier, tales como la preparación de materiales adecuados para el alumno, porque no suele haber textos ni productos educativos (incluidos sistemas informáticos) adecuados para este tipo de enseñanzas. Se tiene la oportunidad de cubrir esa necesidad. Se trata de crear una enseñanza de forma que teoría, abstracción, diseño y experimentación estén integrados.

Las discusiones que se han venido manteniendo por los distintos grupos de trabajo interesados en el tema se enfocaron en dos posiciones. Una consiste en incluir asignaturas de informática en los planes de estudio y la segunda en modificar las materias convencionales teniendo en cuenta la presencia de las TIC. Actualmente se piensa que ambas posturas han de ser tomadas en consideración y no se contraponen.

La **UNESCO**, para ayudar de una forma práctica y positiva a todos los países, encargó a la **Federación Internacional para el Procesamiento de la Información (IFIP)**, la especificación de un currículo de Informática para la Educación Secundaria. El currículo ha sido diseñado de modo que pueda ser aplicado en todo el mundo a todos los estudiantes de enseñanza secundaria.

En cuanto a la enseñanza en el nivel universitario, son conocidos los esfuerzos que la IFIP y las asociaciones más importantes de Estados Unidos han venido haciendo para definir un currículo universitario en Informática. Basta ver la diversidad de planes de estudio de Ingenierías en Informática, para darse cuenta de la complejidad del tema.

Como conclusión, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) ofrecen grandes posibilidades al mundo de la Educación. Pueden facilitar el aprendizaje de conceptos y materias, pueden ayudar a resolver problemas y pueden contribuir a desarrollar las habilidades cognitivas.

LA FORMACIÓN PERMANENTE USANDO LAS TIC

La universalización de Internet es una tendencia imparable. Hoy hay más de 50 millones de terminales interconectados a través de

Internet. Pronto serán 100. Cada uno pone la información que desea colocar a disposición de los demás y cada cual puede acceder a la información de dominio público colocada en la red. En eso consiste uno de los servicios fundamentales de Internet, el World Wide Web (WWW), basado en "páginas". Otro servicio importantísimo de Internet es el correo electrónico.

La tendencia es que toda la información que se pueda desear esté disponible a través de Internet. La información puede ser requerida con múltiples propósitos. El principal es la formación. La formación es un proceso constructivo. El constructivismo, basado en las teorías cognitivas⁷ sobre el aprendizaje, se realiza dotando al individuo de un entorno rico en información adecuada y dejándolo en libertad para que explore. Guiado por su objetivo de aprendizaje, el individuo irá encontrando lo que busca y aprendiendo lo que ignoraba.

Parece que las técnicas hipertextuales e hipermediales de enlazar páginas Web en Internet estuviesen pensadas con ese propósito de aprendizaje. Efectivamente el hipertexto y, en general, la hipermedia se han empleado y se emplean cada vez más en la enseñanza con computador. La forma de navegar en la "red global" es la misma que en enseñanza con computadora basada en "hiper". No en vano el primer lenguaje de muy alto nivel empleado para crear páginas "Web" se llama HTML (*Hyper Text Markup Language*).

Internet representa una posibilidad de formación permanente universal como nunca hasta ahora se había podido imaginar. Así se reconoce la importancia de la atención a este futuro por la **IFIP**, que acaba de crear un nuevo grupo de trabajo: **LLL** (*Long Life Learning*), en el seno del **TC3** (*Computers & Education Commitee*).

⁷ **Ausubel, D. P.** *Educational Psychology: A cognitive View*. New York, Holt, Reinhart and Winston, 1968.

Pero no todo son ventajas. También se presentan problemas. No hay beneficios sin pagar un precio. El principal es la multiplicación de la información o, por mejor decir, la "polución de la información"⁸. La llamada "polución del papel" se verá como una broma frente a la pesadilla del aluvión de información que se avecina. ¿Cómo librarnos de la basura informativa? ¿Cómo acceder exclusiva y rápidamente a la información útil? Estos problemas no están resueltos.

Se necesitan herramientas para seleccionar la información adecuada en función de los objetivos perseguidos que, cada vez más, habrán de ser comunicados en formas más naturales. Nuevas interfaces⁹, con capacidad de comprensión del lenguaje natural, tendrán que ser puestas a servicio en Internet. Actualmente hay buscadores que admiten poner en el localizador sólo una palabra clave, lo que marca el comienzo de la tendencia antedicha. También habrá que desarrollar programas buscadores con capacidad de procesar texto, pues será necesario tener descrita textualmente la información accesible en la red¹⁰. En fin, aún falta mucho para sacar provecho de todas las posibilidades.

En conclusión, se ve que éste es un mundo que no ha hecho más que empezar, por más que se crea haber llegado a una etapa avanzada debido a los drásticos cambios que se están produciendo en los hábitos de la Sociedad de la Información, mediante la inclusión digital¹¹ o el

⁸ **Buenaga, M., Fernández-Manjón, B, Fernández-Valmayor, A.:** "Information Overload in the Information Age". Innovative Adult Learning with Innovative technologies. Ed.North-Holland. 1995.

⁹ **Laurel, B.** *The art of human-interface design*. Addison Wesley, 1990.

¹⁰ **Lewis, D., Spark,K.:** "Natural Language Processing for Information Retrieval". *Communications of the ACM*, Vol. 39, nº.1, 1996.

¹¹ La "**inclusión digital**" promueve el uso y apropiación social de las tecnologías digitales para atender las necesidades de las comunidades, y para promover la formulación de políticas públicas, la creación de conocimientos y contenidos apropiados, y el fortalecimiento de las capacidades de las personas. De esta manera, la inclusión digital contribuye a mejorar las condiciones económicas, sociales, políticas y personales de la inmensa mayoría, particularmente de los sectores más pobres y marginados de la sociedad.

salto de la brecha digital¹², o mediante conceptos como "la visión social de Internet"¹³.

"El proceso de **inclusión digital** es el conjunto de esfuerzos que se realizan para aumentar, las oportunidades de integración de las personas a los procesos sociales que se generan, producto de la relación con las nuevas tecnologías.

El sentido objetivo de la inclusión digital, es que cada persona conozca y maneje las herramientas o aplicaciones tecnológicas y accedan a estas, de manera que puedan aprovechar las oportunidades de consumo e intercambio de bienes (simbólicos o materiales) para lograr su integración.

El sentido subjetivo se refiere a la evaluación y valoración que las personas tienen de las tecnologías como un mecanismo real y práctico del cual disponen para su desarrollo personal o social".

¹² En relación a la **brecha digital**, las visiones dominantes apuestan al acceso universal bajo el lema "Internet para todos", asumiendo en la práctica que la conectividad constituye una condición necesaria y suficiente para avanzar hacia el desarrollo, de manera similar al argumento que señala que el crecimiento económico por sí mismo permitirá una mejor redistribución de la riqueza. Por su parte, las propuestas alternativas que se suscriben en este análisis enfatizan que la conectividad es importante pero no es suficiente para contribuir al desarrollo, postulando que para lograrlo se requiere situar el foco en la apropiación social de esta herramienta para hacer posible que responda a los requerimientos y visiones particulares de las comunidades y actores sociales concretos.

¹³ La "**visión social de Internet**" constituye un enfoque alternativo desarrollado en forma colectiva por múltiples investigadores y activistas de Latinoamérica y el Caribe, en el marco de un proceso de reflexión sobre el tema de la brecha digital, la sociedad de la información y el impacto social de Internet. Este alternativo sostiene que *para que las TIC e Internet puedan contribuir al desarrollo social y a reducir las demás brechas sociales se requiere avanzar simultáneamente tanto en el acceso equitativo como en el uso con-sentido y la apropiación social de estas tecnologías*, y no sólo en el incremento de la conectividad. Ver "Trabajando la Internet con una visión social", Documento colectivo de la Comunidad Virtual MISTICA (Metodología e Impacto social de las TIC en América) para el proyecto OLISTICA.

TIC Y EDUCACIÓN

Existen dos perspectivas posibles a la hora de analizar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la educación: una analiza los cambios tecnológicos y culturales y su relación con la educación y otra se centra en el uso educativo de las TIC. Evidentemente, una y otra quedan incompletas si se abordan de forma excluyente.

En cuanto al uso educativo de las TIC, parece claro que éstas abren nuevas posibilidades, pero a condición de que:

- Se superen las orientaciones tecnocrática (los medios por los medios) y míticas (la salvación por la vía de las nuevas tecnologías)
- Se inserte el uso de las TIC en una pedagogía diferente a la habitual, preocupada sólo por la transmisión pasiva y/o la destreza técnica, evitando usar las TIC sólo como medio novedoso o con finalidad en sí mismas
- Se tenga en cuenta la desigualdad social y territorial, que las TIC pueden aumentar (por ejemplo, si el acceso a Internet favorece el aprendizaje en un área, pero unas personas lo tienen en el hogar y otras no); el objetivo igualitario ha de ser fundamental y permanente, tanto en la forma de usar las TIC en la educación como en la pelea por su democratización social
- No se olviden las diferentes sensibilidades y formas de aprendizaje del alumnado (por ejemplo, diferentes formas de acercamiento y trabajo entre chicos y chicas, en algunos casos al menos)
- Se utilicen las TIC relacionando críticamente lo `real´ y lo `virtual´, de tal forma que se enriquezcan ambos contextos
- No se olvide que el uso de las TIC significa, en algunos sentidos, al menos, un aumento de la `dependencia tecnológica´, lo que implica limitaciones prácticas, socioeconómicas y personales.

Así, será posible aprovechar educativamente las potencialidades de las TIC:

- La interactividad (persona / máquina y entre personas)
- Comunicación y colaboración sincrónica y asincrónica
- Facilidad de la comunicación a distancia
- Comunicación electiva. Individual / múltiple.
- Carácter multimedia
- Estructura hipermedia, estructura reticular
- Numerosas posibilidades colaborativas
- Editabilidad y publicabilidad de lo realizado
- Accesibilidad de la información

Se pueden destacar algunos usos concretos:

- Internet como fuente general de información
- Creación de páginas y *sitios web*
- El correo electrónico como medio de comunicación
- El procesador de texto como herramienta de aprendizaje
- El aprendizaje colaborativo en comunidades virtuales
- Aplicaciones educativas y materiales digitales usados por el alumnado
- Programas para la creación de materiales educativos
- Telecentros, etc.

DIEZ LECCIONES SOBRE EDUCACIÓN Y TICs PARA EL MUNDO EN DESARROLLO

Tener las habilidades necesarias para poder transformar productivamente el conocimiento y la información en servicios y

productos innovadores definirá a las economías del conocimiento exitosas. El conocimiento y la información se han convertido en los recursos más importantes para la productividad, competitividad y prosperidad, y por ello las naciones están dándole prioridad a desarrollar su capital humano. Los gobiernos alrededor del mundo se están enfocando en incrementar el acceso a la educación y la calidad de esta. Dentro de este marco, quienes determinan las políticas a seguir deben responder varias preguntas claves: ¿Qué define una educación de alta calidad en la economía global actual basada en la información? ¿Ha cambiado la educación al mismo ritmo en que lo ha hecho el mundo de los últimos años? ¿Hay modelos comprobados de reformas que podamos seguir o emular?

Si se compara al mundo de hoy con el de hace un siglo, se encuentran increíbles avances en los campos de la ciencia, el comercio, la salud y el transporte, entre muchos otros. Pero si se compara el aula de clase de hace un siglo con la de hoy, se ven claras similitudes: los estudiantes sentados en filas, con papel y lápiz en mano; el profesor en el tablero escribiendo los datos importantes; esos mismos estudiantes copiando en sus cuadernos con afán lo que el docente dice, esperando memorizarlo para poder repetirlo en un examen. Mientras los avances de la ciencia y la tecnología han cambiado gran parte del mundo, la educación, y sobre todo la forma en que los estudiantes aprenden y los profesores enseñan, casi no ha cambiado. En el mundo de hoy, donde la información y el conocimiento son tan centrales, es necesario aprender un arsenal muy diferente de habilidades.

Una educación relevante es más importante hoy que lo que era antes, pues el Mundo en Red actual requiere una fuerza laboral que entienda cómo usar la tecnología como herramienta para aumentar la productividad y la creatividad. Estas nuevas habilidades incluyen "el razonamiento de la información" proceso mediante el cual se identifican fuentes confiables de información, para luego acceder a

ellas, comprenderlas, adaptarlas al contexto local y comunicarlas a colegas. Además, es imperativo tener las habilidades necesarias para poder colaborar, trabajar en grupos y compartir información a través de redes globales; en otras palabras poder analizar problemas desde una perspectiva multidisciplinaria. Puesto que estas redes son internacionales, las compañías buscan individuos que tienen la capacidad de interactuar efectivamente con gente de otras culturas y en otros idiomas. Por último, los trabajadores de la economía del conocimiento deben ser flexibles y capaces de aprender con rapidez, puesto que los ambientes de trabajo son dinámicos y cambian con frecuencia. Ellos tienen que aprender a aprender y, adquirir nuevas habilidades con gran velocidad.

En 1997, el Banco Mundial inició el programa "World Links" como respuesta a las demandas de los países en desarrollo de estrategias para preparar a sus jóvenes para competir en un mundo en el cual la información, la tecnología y el conocimiento cada vez juegan un papel más central. World Links es uno de los programas de donación más exitosos e innovadores que ha creado el Banco Mundial para ayudar a los países en desarrollo en sus esfuerzos por cerrar la brecha digital existente entre ellos y los países desarrollados. Su objetivo principal, en aras de generar nuevas capacidades, es darle a las escuelas y a los ministerios de educación de los países en desarrollo soluciones sostenibles para promover el uso de las tecnologías, habilidades y recursos educativos necesarios para preparar a sus estudiantes y maestros para entrar al Mundo conectado en Red.

En últimos cuatro años, World Links ha trabajado con veintiún países para integrar escuelas de bajos recursos a una red global de escuelas. La Red une miles de estudiantes y profesores alrededor del mundo para potenciar el aprendizaje colaborativo y ayuda a los ministerios de educación a manejar esta implementación del aprendizaje en Red en las escuelas y aprender de ella. World Links está ayudando a disminuir las diferencias en habilidades, conocimiento y oportunidades

educativas entre los estudiantes de las naciones industrializadas y los de aquellas en desarrollo, así como entre los estudiantes ricos y pobres en estas últimas.

El desarrollo del programa de World Links tomó en cuenta las **LECCIONES DE ÉXITOS Y FRACASOS** de los programas de educación en tecnología a través del mundo, y las incorporó al diseño de programas piloto personalizados para cada país participante. Uno de los fracasos más comunes entre los programas del pasado es que se dotó a las escuelas de equipos costosos, pero no se dio apoyo significativo al desarrollo profesional de los docentes, ni a las políticas nacionales de las TICs en la educación o a la participación de la comunidad. Desde que World Links lanzó su primer programa en Uganda hace casi cinco años, se han aprendido varias lecciones nuevas acerca de los límites, pero también del potencial, de integrar la tecnología a la educación en los países en desarrollo. Si bien conectar las escuelas a Internet es el primer paso, se deben tomar en cuenta muchos otros factores, desde la capacitación de los maestros hasta la evaluación del programa y su sostenibilidad. Las siguientes diez lecciones se han aprendido a través de los esfuerzos de World Links para ayudar a los países en desarrollo a cerrar la brecha del conocimiento.

LECCIÓN #1:

Las aulas de computo de los países en desarrollo cuestan dinero y toman tiempo para instalarse, pero funcionan

Establecer un aula de computo con una conexión confiable al Internet continua siendo un sueño para la mayoría de las escuelas del mundo.

En una encuesta reciente de SRI International¹⁴ para World Links hecha a los docentes de los países en desarrollo, la mayoría de los profesores en África y Latinoamérica reportó que la carencia de hardware y software adecuado, así como la poca confiabilidad del acceso a Internet, son barreras significativas para la posibilidad de utilizar computadores para enseñar. Este reporte muestra que en muchas escuelas del mundo en desarrollo, la proporción de estudiantes a profesores puede llegar hasta 80 : 1, y si tienen suerte, existe un aula de computo dotada con diez o veinte computadores para toda la escuela. Además, la mayoría de las escuelas con computadores sólo pueden acceder a Internet mediante una conexión telefónica, que en muchos casos utiliza líneas y centrales antiguas. Con este bajo nivel de conectividad, un aula de computo en Uganda con diez o veinte equipos es como una manguera de bombero en el desierto, que sólo deja escapar pequeñas gotas de agua a un sediento viajero.

A pesar de muchas limitaciones, las escuelas logran que estas aulas de computo funcionen. Consiguen utilizar al máximo las deficientes conexiones, mediante soluciones técnicas tales como guardar y reenviar correo, guardar páginas Web en el caché del computador, usar ampliamente CD-ROMs , y enviar páginas Web por medio del correo electrónico. Los profesores también han aprendido a manejar sus clases para que funcionen dentro de las limitaciones existentes. Muchos dividen sus clases en grupos para permitir que algunos estudiantes trabajen sin Internet mientras otros utilizan el computador para buscar información, transmitir información o generar información para un proyecto. Por ejemplo, en Ghana, Edward Tetteh del Accra Academy lleva a sus estudiantes al aula de computo para trabajar en un proyecto colaborativo sobre el VIH/SIDA. Mientras un grupo de estudiantes busca en el Internet las estadísticas de VIH/SIDA en Ghana, otro lee mensajes de correo electrónico de escuelas compañeras en Sur África, Zimbabwe, Estados Unidos y Uganda, y un

¹⁴ <http://www.sri.com/>

tercer grupo comienza a escribir una respuesta a una de las escuelas compañeras en Sur África. Aunque Edward maneja creativamente su clase para que todos los estudiantes tengan oficio y algún tiempo de acceso al computador, ellos se cuentan entre una selecta minoría en este país. El pequeño número de estudiantes que tocan un computador en su clase y su escuela es el reflejo de un reto mayor – las TIC deben llegar a ser más accesibles para una cantidad mayor de estudiantes y profesores. El hardware de hoy en día aún es demasiado caro y complejo para el ambiente escolar – sobre todo en los países en desarrollo. Es necesario desarrollar e implementar tecnología más barata y fácil de usar en las escuelas para que más docentes y estudiantes la puedan utilizar.

LECCIÓN #2:

El soporte técnico no se puede ignorar

Introducir computadores en las escuelas es relativamente fácil; mantenerlos funcionando es un reto mayor. Miles de problemas, como los altibajos eléctricos, los virus, el polvo, el calor y el uso diario, pueden llevar a que los computadores en las escuelas de los países en desarrollo dejen de funcionar. La mayoría de éstas no tienen los recursos financieros para mantener un técnico de tiempo completo, y cuando se logra contratar y entrenar uno, muchas veces se marcha pronto a un trabajo mejor remunerado, y la escuela debe comenzar a buscar de nuevo. Además, la mayoría de los ministerios de educación no tienen los recursos necesarios para dar soporte técnico a un gran número de escuelas. Así, la mayoría de las escuelas tienen muy poco apoyo cuando deben enfrentar los inevitables problemas técnicos. Sin embargo, varias soluciones innovadoras han surgido alrededor del mundo. Una consiste en involucrar, con mayores responsabilidades, a los estudiantes en el mantenimiento de la sala. Muchos de ellos son más hábiles con la tecnología que el técnico “profesional” que se

contrata. Un ejemplo de este tipo de programa es "Kids on the Block".¹⁵ (Chicos en la Cuadra), una iniciativa en Namibia, en la cual Schoolnet Namibia trabaja con jóvenes dándoles el entrenamiento técnico necesario para instalar, renovar y mantener las aulas de computo de sus escuelas. Dar a los estudiantes un entrenamiento básico y mucha confianza puede ahorrarle a una escuela bastante tiempo y dinero. No obstante, también deben evaluarse otras soluciones, como ofrecer entrenamiento adicional al personal técnico de las escuelas y de las oficinas administrativas, así como contratar organizaciones privadas para que brinden el soporte técnico.

LECCIÓN #3:

Las telecomunicaciones, las políticas y la regulación que no son competitivas impiden la conectividad y la sostenibilidad

Puesto que la mayoría de los países en desarrollo cobran por minuto, incluso las llamadas locales, los rectores escépticos con presupuestos apretados limitan la disponibilidad de tiempo diario de Internet. En cambio, los resultados del estudio de SRI que se menciona anteriormente indican que cuando una escuela o un ministerio de educación invierten en una conexión a Internet de alta velocidad, hay un incremento en la satisfacción, el uso y la integración al currículo. Por ejemplo, en Mauritania¹⁶ el ministerio de educación se comprometió a conectar a Internet las seis escuelas piloto que participan en World Links, por medio de líneas dedicadas, que les permiten tener acceso de alta velocidad veinticuatro horas al día, toda la semana. Como estas escuelas tienen conectividad rápida a costos subsidiados, sólo una pequeña minoría de los profesores mencionó que el acceso a Internet, poco confiable, era una barrera, y en efecto los

¹⁵ <http://www.schoolnet.na/services/volunteer.html>

¹⁶ <http://www.worldbank.org/worldlinks/english/html/mauri.html>

resultados de las evaluaciones en Mauritania fueron más altos que en cualquier otro país del proyecto World Links.

Los ministerios de educación pueden también esforzarse más para trabajar en llave con la compañía nacional de telecomunicaciones. Tal asociación puede llevar a una situación positiva para ambos, en la cual no sólo se logran cumplir las metas educativas, sino que también se cumplen, las de la compañía de telecomunicaciones, ampliando la cantidad de usuarios. En Chile, por ejemplo, el ministerio negoció un acuerdo con la Compañía de Telecomunicaciones de Chile (CTC), importante firma de telecomunicaciones, para dar acceso a Internet gratuito a 6.500 escuelas durante diez años. Además de la conexión a Internet, la CTC ofrece a las escuelas: líneas analógicas o digitales, acceso, una cuenta de correo electrónico, alojamiento de páginas Web hasta de cinco megabytes, navegadores y software de correo electrónico, instalación de software para bloquear contenidos inapropiados de Internet, montaje y asistencia técnica, todo sin costo alguno. Los gobiernos deben tomar en cuenta este ejemplo y trabajar más estrechamente con los proveedores de servicios de telecomunicaciones para demostrarles los beneficios de ofrecer acceso subsidiado para las instituciones educativas. En el largo plazo, es una buena estrategia de negocios para estas firmas, pues de una parte construyen una base de futuros usuarios y por la otra pueden llegar a los padres a través de los estudiantes, y mejoran su imagen pública al hacer un servicio social.

La tecnología inalámbrica emergente es otra área que requiere atención. Dado que las conexiones confiables mediante líneas fijas aún tienden a ser viables en los países en desarrollo solo en áreas urbanas, las opciones inalámbricas pueden ser atractivas para las comunidades rurales y peri-urbanas. Sin embargo, a medida que las tecnologías inalámbricas se desarrollen y se vuelvan ubicuas, los gobiernos tendrán que evaluar sus políticas para otorgar licencias para asegurar que las opciones de conectividad por satélite, permitan una amplia

gama de elecciones de conexión, para las áreas sin infraestructura fija del país.

LECCIÓN #4:

Es mejor sin cables

World Links ha encontrado que la tecnología más eficiente para conectar a las escuelas en los países en desarrollo es la inalámbrica. La infraestructura de telecomunicaciones es tan pobre en muchos países africanos, por ejemplo, que nunca serán viables las conexiones por líneas telefónicas. Las escuelas en los países en desarrollo están comenzando a utilizar el acceso inalámbrico a Internet, ignorando las líneas fijas de teléfono. En el caso de Uganda, varias escuelas han dado el paso a conexiones inalámbricas de banda ancha. Cinco de las diez escuelas que originalmente fueron escogidas para participar en el programa piloto de World Links en 1997 no podían usar el Internet porque las centrales telefónicas eran demasiado anticuadas. Se utilizaron entonces conexiones celulares por medio de Celltel, compañía local que donaba una hora diaria. Esta conexión sólo permitía a los estudiantes enviar correo electrónico, a una velocidad de 9.5 Kbps. Para sobreponerse a las deficiencias de la infraestructura fija existente y la baja velocidad de la conexión celular, varias escuelas pasaron a una conexión inalámbrica de banda ancha. Makerere College School fue la primera en establecer una conexión inalámbrica con línea de vista con espectro ensanchado (Line-Of-Sight Spread Spectrum) - esta tecnología tiene una distancia limitada, alrededor de los 20 km, pues el emisor y el receptor tienen que tener una vía libre entre ellos) con una inversión de capital de 1.500 dólares. La conexión ha funcionado sin problemas, y le ha dado a la escuela conectividad veinticuatro horas al día, durante toda la semana.

El programa de World Links ha estado experimentando con la tecnología de satélite, o VSAT (Very Small Aperture Terminal), en algunas áreas rurales como un programa piloto de conectividad inalámbrica. Si resulta ser un éxito, se replicará la solución en áreas rurales a través del África y en otros lugares. Con la ayuda de una donación de la Fundación Bill & Melinda Gates¹⁷, se conectarán por medio de conexiones satelitales quince escuelas en las áreas más rurales de Uganda, se entrenará a los profesores y estudiantes en el uso de los equipos, y se hará monitoreo y evaluación de los resultados del piloto para determinar que tan sostenible es, técnica y financieramente la solución satelital. Hasta ahora, el piloto ha resultado ser una experiencia de aprendizaje excelente. Se necesitaron, por ejemplo, fondos adicionales para colocar rejillas alrededor de las antenas, para prevenir que se subieran los monos a comerse los cables.

LECCIÓN #5:

Hay que involucrar a la comunidad

La falta de financiación es uno de los obstáculos más difíciles para la conexión a Internet de las escuelas de los países en desarrollo. ¿Cómo logra una escuela de una nación como Uganda, con un ingreso per capita de 310 dólares, pagar 250 dólares al mes por una conexión a Internet? Parte de la respuesta se encuentra en compartir las instalaciones, y los costos, con la comunidad aledaña. El proyecto piloto rural mencionado anteriormente se utilizará para probar varios modelos de sostenibilidad, mediante los cuales las escuelas podrán recuperar los costos recurrentes de las conexiones. Con quince escuelas en el piloto, los costos recurrentes de compartir un segmento de 256Kbps son aproximadamente 400 dólares por escuela por mes. El

¹⁷ <http://www.gatesfoundation.org/default.htm>

programa World Links subsidiará la mitad de este gasto durante dos años, y las comunidades que participan en el programa tendrán que pagar los 200 dólares restantes. Para lograr cubrir estos costos, las áreas rurales más pobres que participan en el piloto, tendrán que desarrollar planes novedosos. Parte de los recursos provendrán de un impuesto de educación a la comunidad, y el resto se conseguirá abriendo la escuela a la comunidad para ofrecer acceso a información y entrenamiento después del horario de clase escolar e incluso durante los fines de semana y festivos. World Links ha ofrecido a las escuelas participantes un curso de cuarenta horas sobre el uso de sus instalaciones como centros de aprendizaje para la comunidad. Este entrenamiento le ayuda a las escuelas a identificar los servicios que pueden ofrecer, promoverlos en el mercado potencial, contratar el personal adecuado y manejar las finanzas del centro. A través de esta estrategia no sólo se logra aumentar el número de usuarios que ayudan a pagar los costos recurrentes, sino que se involucra a la comunidad en las actividades de la escuela y se genera un espacio para ofrecer educación a los adultos.

El primer lugar donde World Links ensayó este concepto fue en Zimbabwe. En el centro de aprendizaje de la comunidad Bindura-World Links, en Zimbabwe, más de la mitad de los "clientes" son adultos que vienen a recibir entrenamiento básico en alfabetismo en TIC. Otro importante grupo de usuarios del centro, es el de los más de trescientos estudiantes de la Zimbabwe Open University, quienes lo utilizan para acceder a sus materiales de clase e interactuar con sus profesores en línea. Por último, vale la pena anotar que aproximadamente el 70% de los usuarios de este centro son mujeres. El éxito de estos pilotos implica que los países en desarrollo deben motivar a sus escuelas a abrirse a la comunidad, como una medida para cerrar la brecha digital entre las áreas urbanas y rurales del país, entre los jóvenes que están en la escuela y los que no están y, por último, entre el acceso a la educación de niños y niñas.

LECCIÓN #6:

Es necesaria la colaboración entre el sector público y el privado

Un ministerio de educación no puede proveer de equipos sin ayuda a todas las escuelas. Es una labor demasiado difícil. Los gobiernos tendrán que formar alianzas estratégicas para poder lograrlo. La India sirve como excelente ejemplo de una colaboración efectiva entre el sector público y el privado. Varios estados en la India han implementado una versión del concepto del centro de aprendizaje de la comunidad formando alianzas en el uso de computadores con compañías de entrenamiento del sector privado. El gobierno del estado de Karnataka, por ejemplo, ha equipado a setecientas escuelas con aulas de TIC en un tiempo increíble – isólo cuarenta y cinco días! ¿Cómo lograron esto? Mediante una alianza con NIIT, Instituto de Entrenamiento Privado. El gobierno de Karnataka contrato a NIIT para que equipara y mantuviera las aulas de cómputo de las escuelas, y para que las proveyera también de un instructor que les ofreciera entrenamiento técnico a los estudiantes durante las horas de clase. A cambio, el instituto tiene un contrato de cinco años por este entrenamiento, y además, puede utilizar el centro fuera de las horas de clase, para ofrecer sus cursos privados a la comunidad. La iniciativa también generó unos efectos secundarios inesperados. Según Ravi Kiran, el gerente del proyecto: *En algunos distritos, no había nada antes de que comenzáramos este proyecto. Trajimos servicios de energía y telecomunicaciones a estas áreas donde no habían existido nunca. Contratamos 1.400 instructores, la mayoría de las comunidades aledañas. Pasábamos por el pueblo anunciando estas oportunidades de empleo y la gente venía en masa. Cuando llegábamos a una comunidad a establecer el aula de computo, los niños corrían tras el camión y toda la comunidad nos ayudaba con la instalación. La compañía entera está orgullosa de este proyecto.*

La iniciativa en Karnataka ha recibido hasta ahora excelentes calificaciones de parte del gobierno y de los institutos privados de instrucción.

LECCIÓN #7:

Se deben amarrar los esfuerzos por integrar las TIC en la educación a reformas educativas más amplias

Estos ejemplos de alianzas entre los sectores público y privado para dotar aulas de computo y proveer conectividad buena a costos razonables son modelos excelentes de liderazgo innovador del sector público. Sin embargo, instalar la infraestructura física no es lo más difícil. Aún cuando muchos ministerios de educación alrededor del mundo, se han comprometido a equipar las escuelas con computadores, muy pocos han desarrollado estrategias coherentes para integrarlos completamente al aula de clase como herramientas pedagógicas. Uno de los cuellos de botella que el proyecto World Links ha encontrado, es la falta de una política clara acerca del uso de los computadores en la educación por parte de los ministerios. Muchos de ellos ven los computadores como un tema de estudio en sí (una materia) que requiere un currículo enfocado en las habilidades básicas del alfabetismo en TIC. Si bien el alfabetismo en TIC es un buen comienzo, la integración de los computadores y el Internet al currículo en general es lo que generará verdaderos crecimientos en el aprendizaje. Los resultados de la evaluación SRI- World Links demuestran que algunos maestros colaboran con gran interés en la construcción de proyectos que integran las TIC al currículo, pero los administradores no ofrecen el suficiente apoyo estructural y los incentivos para utilizar efectivamente la tecnología en las aulas. Primero, el currículo que deben seguir los profesores en la mayoría de los países en desarrollo, es rígido y sobrecargado, y no deja suficiente tiempo para prácticas pedagógicas novedosas. Segundo, los exámenes

representan el mayor incentivo para estudiantes y maestros. El punto de vista común es que "si no hay examen, no debe ser importante". Los ministerios deben comprometerse a ayudar a los docentes a integrar efectivamente los computadores y el Internet en sus escuelas. Para esto, deben alinear los currículos, los exámenes y los incentivos con los resultados educativos que esperan obtener. Los computadores por sí solos no añaden mucho al proceso de aprendizaje, son sólo herramientas, como muchas más. Amarrar los computadores y el Internet a objetivos de aprendizaje es una meta difícil, pero es una de las más importantes a las que pueden aspirar quienes hacen las políticas educativas.

LECCIÓN #8:

Entrenamiento, entrenamiento, entrenamiento

El desarrollo profesional de los maestros está en el corazón de todos los programas exitosos de tecnología y educación. No sólo requieren los docentes de entrenamiento formal, sino también de apoyo sostenido de parte de sus colegas para ayudarles a aprender las mejores formas de integrar la tecnología a su enseñanza. El entrenamiento debe ser mucho más que sólo lo básico. Los profesores tienen que ser capaces de transformar sus aulas de clase de lugares donde hay un traspaso unidireccional de información del maestro al estudiante, a lugares centrados en los estudiantes, donde éstos interactúan en equipos tanto con sus compañeros como con otros alrededor del mundo por medio de clases virtuales en Internet.

Sin embargo, a la mayoría de los maestros los intimida la tecnología, y se encuentran cómodos con su estilo de enseñar. Cualquier programa de capacitación de maestros debe ayudarles a ver los beneficios pedagógicos y educativos que les permitirá lograr el uso de la tecnología en sus clases. Además, los profesores tienen que

transformarse de consumidores de información que usan el Internet para encontrar recursos, a productores de información, que adaptan esta información a su realidad cultural y educativa. Algunos países ya han establecido redes en línea de Comunidades de Práctica, en las cuáles los maestros comparten recursos que les mejoran el currículo, obtienen evaluaciones de proyectos de clase que han desarrollado, e intercambian ideas y mejores prácticas con otros profesores de su materia.

World Links ha enfocado su programa de entrenamiento en ayudarle a los maestros a usar la tecnología como herramienta, y a transformar sus aulas en ambientes interactivos e inquisitivos de aprendizaje. Según un profesor de física del Perú, *"tras el entrenamiento, aprendo con mis estudiantes, y muchas veces aprendo de ellos. Ellos lo disfrutan, y yo me enorgullezco de hacerlo"*. Efectivamente, la evaluación de World Links que hizo SRI muestra que como resultado del entrenamiento, tres cuartas partes de los maestros encuestados dicen que su interés y entusiasmo por enseñar ha crecido significativamente dentro del programa World Links – y bien se sabe lo importante que es tener docentes motivados y entusiastas para obtener buenos resultados por parte de los estudiantes. Los profesores requieren apoyo, ejemplos de mejores prácticas y liderazgo de parte del rector de su escuela para que cuenten con el tiempo necesario para su desarrollo profesional. De este modo pueden lograr de veras transformar la enseñanza y el aprendizaje en el aula.

LECCIÓN #9:

La tecnología le abre puertas a las niñas

Una pequeña niña musulmana de Mauritania nos cuenta: *"nuestra libertad viene del Internet, puesto que en nuestra sociedad las niñas no podemos ir donde queramos... El Internet nos deja entrar en*

contacto con otra gente, otros lugares y otras realidades... Es nuestra forma de escapar de nuestra sociedad cerrada, nos da libertad”.

Entre quienes trabajan en desarrollo internacionalmente, se reconoce a la educación femenina como uno de los factores críticos para promover el desarrollo económico y social. Por ejemplo, una mujer educada es más productiva en su trabajo – algunos estudios argumentan que un año adicional de educación formal para una mujer incrementa sus ganancias futuras en 15%, comparado con 11% para un hombre (UNICEF 1996). Además, puesto que las mujeres son, en la mayoría de los países en desarrollo, las principales encargadas de criar a los hijos, se dice que “cuando se educa a una mujer, se educa a toda una familia”. Mientras que el 80% de las niñas de Mauritania terminan la educación primaria, sólo el 11% van a la escuela secundaria (World Bank 1998). En otros países en desarrollo, las estadísticas son aún peores. Educar a las niñas, entonces, es de altísima prioridad para el desarrollo. Un estudio reciente de World Links sobre el impacto diferencial del proyecto en los niños y las niñas demostró que en las áreas académicas y de habilidades de comunicación, el efecto fue mayor sobre las niñas, mientras que en el área de habilidades tecnológicas se beneficiaron más los niños. Además, si cuentan con acceso a Internet, parece ser que las niñas hacen por su cuenta, investigaciones extensas sobre temas que muchas veces no se tratan abiertamente en sus culturas, como las enfermedades de transmisión sexual, el embarazo durante la adolescencia, el SIDA y su prevención. El setenta por ciento de las niñas en las escuelas de World Links en Mauritania, por ejemplo, argumentan que Internet les ofrece libertad como mujeres, pues no se tienen que limitar a la información controlada que les llega por medio de sus familias o su sociedad. Una niña de Ghana dice: *“nuestra autoestima ha mejorado gracias al programa World Links. Ahora podemos medirnos contra los niños que nos quieren pasar por encima. ¡Caminamos sacando pecho! ¡Cuando nos confrontan con preguntas, nos sentimos seguras al responderla.”*

LECCIÓN #10:

La tecnología motiva a los estudiantes y aumenta la energía en las aulas de clase

Cuando las escuelas están conectadas a Internet, los maestros están listos para repensar sus métodos de enseñanza, y los estudiantes están preparados para utilizar la tecnología, el impacto puede ser profundo. Los profesores ven rápidamente cómo el uso de computadores aumenta el nivel de energía en sus clases y le brinda a su aula un ambiente de aprendizaje más interactivo. Por ejemplo, en la evaluación SRI – World Links, dos terceras partes de los maestros reportaron que el programa World Links tuvo un “impacto grande o inmenso” sobre la actitud de los estudiantes frente a la escuela. En las palabras de un docente peruano: *“aprendí a romper la rutina de usar la tiza sobre el tablero. World Links me forzó a diseñar mis clases para que fueran más interesantes y más concretas– y en consecuencia los alumnos están mas interesados y ponen mayor atención”*. Los maestros también han manifestado que World Links le ha ayudado a los estudiantes a desarrollar confianza y responsabilidad, así como habilidades para trabajar en grupo, pensar creativamente para descubrir soluciones y compartir el conocimiento. En un grupo focal de profesores de la Autoridad Palestina, el mayor beneficio del uso de computadores y el entrenamiento de World Links fue ayudar a tumbar en las aulas, las barreras entre maestros y estudiantes. Según uno de los profesores palestinos: *“hay ahora un ambiente más colegial y menos jerárquico – los estudiantes están suficientemente cómodos para hacer preguntas, y los maestros se sienten menos intimidados por la idea de pedir ayuda a los alumnos”*. Muchos docentes, sin embargo, se sienten amenazados inicialmente por la pérdida de control sobre su clase, pues los estudiantes, por lo general más hábiles en el uso de la tecnología, pueden acceder rápidamente a información, y así cuestionar el rol tradicional del profesor como única fuente de conocimiento. Sin embargo, los maestros que participan en programas

de capacitación profesional, aprenden a manejar sus clases mas efectivamente, y a usar la tecnología para crear un ambiente de aprendizaje más estimulante. Un alumno en Senegal anota que: *"gracias a nuestra participación en programas colaborativos y el acceso a Internet, nuestros maestros tienen que hacer una mejor labor. Ellos deben preparar cuidadosamente sus proyectos de clase antes de llegar al aula. Nosotros los retamos; ya no somos sólo receptores pasivos de información. Analizamos y cuestionamos las cosas"*.

CONSIDERACIONES FINALES SOBRE LA IMPORTANCIA DE LAS TICs EN LA EDUCACIÓN:

- En los países donde los recursos de aprendizaje son limitados y los maestros no sueñan siquiera con tener una biblioteca completa, mucho menos acceso a Internet, por medio de las TICs se les facilita a los estudiantes y profesores la entrada a un nuevo mundo de aprendizaje.
- Aquellos que han participado en la implementación de las TICs ahora confían en poder competir en la economía global del conocimiento, pues saben que sus conocimientos, sus ideas, su cultura y sus pasiones son tan valiosas como las de cualquiera otra de las personas que existen en el mundo.
- Para preparar más efectivamente a la juventud para que participe en este Mundo en Red, es necesario adquirir un mayor compromiso y una mayor disposición para compartir y adoptar soluciones novedosas de parte de todos los sectores de la sociedad, gobierno, sector privado, comunidades, donantes, padres y alumnos.
- Las escuelas se deben transformar en ambientes de aprendizaje activo abiertos a sus comunidades; las políticas de infraestructura de telecomunicaciones y energía deben enfocarse en las escuelas como los epicentros de transformación rural; los maestros y los estudiantes deben apropiarse para ser agentes creativos de cambio

en sus escuelas; y los líderes deben aceptar y apoyar una visión que preparara a sus jóvenes para los retos del futuro.

- Mientras que el mundo ha cambiado fundamentalmente en los últimos cien años y continuará haciéndolo a un paso cada vez más acelerado, las aulas no han evolucionado. Pero pronto lo harán. Las escuelas alrededor del mundo se enfrentan a grandes retos, y en general se pueden aplicar las mismas lecciones anotadas anteriormente.
- Es hora de cambiar colectivamente la aproximación al proceso de aprendizaje, y sacarle provecho al potencial de la tecnología para mejorar los resultados educativos y las oportunidades económicas, para potenciar una mayor creatividad, y para cumplir los sueños de los jóvenes de bajos recursos en los países en desarrollo. Si podemos con esta transformación, dentro de un siglo las escuelas estarán en el corazón de una sociedad que aprende, y que permite que los jóvenes de cualquier nación del mundo – rica o pobre – tengan las mismas oportunidades para crear un mundo mejor.
- Los computadores deben estar inmersos en ambientes de aprendizajes colaborativos, como herramientas que apoyan el proceso activo de construcción del aprendizaje y del desarrollo de habilidades. De ellos hay que aprovechar su potencial y fortaleza específica para presentar, representar y transformar la información (simulación de fenómenos y procesos), y para inducir formas específicas de interacción y cooperación (a través del intercambio de datos y problemas vía red).
- El énfasis, por tanto, debe hacerse en la docencia, en los cambios de estrategias didácticas de los profesores, en los sistemas de comunicación y distribución de los materiales de aprendizaje, en lugar de enfatizar en la disponibilidad y las potencialidades de las tecnologías. Para ello, se requiere participación activa y motivación del profesorado, pero se necesita además un fuerte compromiso institucional.

- Lo importante no es solo aumentar el acceso y darle tecnología a la población, sino definir qué se hace con esa infraestructura. La mejor inversión que el país puede hacer es en educación, pero se requiere una urgente reforma que permita darles a los niños, jóvenes y adultos los conocimientos que necesitan y requieren.
- Aprendizaje significativo: Es aquél que puede incorporarse a las estructuras del conocimiento que posee el sujeto y que es el producto de una construcción individual, en la medida en que haya comprensión y verdadera significación de determinado conocimiento. La memoria va perdiendo importancia porque las relaciones se harán en forma lógica y estructurada. Para Ausubel, el aprendizaje significativo se produce teniendo en cuenta dos condiciones: El material que se presente para el aprendizaje debe tener una estructura que corresponda a la lógica de la disciplina científica; y la estructura cognitiva del alumno debe contener ideas inclusoras, o sea, ideas en las que pueda ser relacionado un nuevo material. La nueva información aprendida modificará la estructura cognitiva del individuo.
- Aprendizaje Colaborativo: Según Dillembourgh el aprendizaje colaborativo no es ni un mecanismo ni un método: El Aprendizaje Colaborativo no es un mecanismo simple: Si se habla acerca de "aprender de la colaboración", se debería también hablar de "aprender por el hecho de estar solo". Los sistemas cognitivos de los individuos no aprenden porque ellos sean individuales, sino porque ejecutan algunas actividades (leer, predecir, etc.) que conlleva con algunos mecanismos de aprendizaje (inducción, predicción, compilación, etc). Similarmente, los pares no aprenden porque sean dos, sino porque ellos ejecutan algunas actividades que conllevan mecanismos de aprendizaje específicos. Esto incluye las actividades y/o mecanismos ejecutadas individualmente, pero además, la interacción entre sujetos genera actividades adicionales(explicación, regulaciones mutuas, etc.). El área de aprendizaje colaborativo, precisamente se refiere a éstas

actividades y mecanismos. Estos pueden ocurrir con mayor frecuencia en un aprendizaje colaborativo que en condiciones individuales. Sin embargo, no hay garantía alguna de que éstos mecanismos ocurran en cualquier interacción colaborativa. De otra parte, ellos no ocurren solamente durante la colaboración. A cierto nivel de descripción- al menos a un nivel neuronal- los mecanismos potencialmente envueltos en un aprendizaje colaborativo son los mismos que aquellos potencialmente envueltos en una cognición individual.

- El aprendizaje colaborativo no es un método debido a la baja predictibilidad de tipos específicos de interacción. Básicamente, el aprendizaje colaborativo toma la forma de instrucciones a las personas (Ej: "Usted tiene que trabajar en grupo", una configuración física (Ej. " Los equipos deben trabajar en la misma mesa") y otras restricciones institucionales. De aquí, que la "situación colaborativa" es una clase de contrato social, ya sea entre los pares o entre pares y profesor. Dicho contrato especifica las condiciones bajo las cuales algunos tipos de interacción pueden ocurrir, sin garantía que siempre ocurran.
- En resumen, la palabra "aprendizaje colaborativo" describe una situación en la cual se espera que ocurran formas particulares de interacción, que conllevarán a mecanismos de aprendizaje, pero que no hay una garantía total que éstas condiciones ocurran efectivamente.
- CSCL (Computer Support for Collaborative Learning) es un área muy prominente para la investigación, no solamente porque responde a una fuerte demanda social, sino porque facilita a los "aprendices" a razonar acerca de la colaboración. Pero para lograr efectivamente un buen ambiente de aprendizaje colaborativo, se hace necesario diseñar cuidadosamente la situación, observar detenidamente las interacciones y grabarlas sistemáticamente. La construcción de sistemas colaborativos para el aprendizaje requiere un conocimiento interdisciplinario, puesto que es necesario saber

que factores influyen en el aprendizaje, y que factores influyen en la dinámica de trabajo en grupo. Por otra parte se necesita saber como comunicarle esta información pedagógica y psicológica al computador.

- Por otra parte, en muchos países, existe un patrón parecido al que se encuentra en los Estados Unidos, donde en las aulas de clase de las escuelas más ricas existe casi el doble de computadores con acceso a Internet que los que se encuentran en las escuelas más pobres. De continuar esta tendencia, en sociedades que profesan ideales igualitarios, se puede presentar en ellas, en el largo plazo, una seria amenaza a su estabilidad política. El problema es aun mayor en naciones en desarrollo, donde el acceso a Internet en el aula de clase es únicamente un sueño. ¿Llevará esto a una brecha cada vez más grande entre los que tienen y los que carecen de acceso a información en las diferentes naciones? Es esencial que los maestros, apoyen el acceso igualitario a las TICs para todos los estudiantes, con el objeto de garantizar que cada estudiante tenga la misma opción a las oportunidades que ofrece la vida.
- Ofrecer financiación adecuada para el desarrollo profesional con el fin de integrar efectivamente las TICs en el currículo, es esencial para proporcionar a los estudiantes las oportunidades de aprendizaje que requieren.
- La educación de los maestros debe empezar a incluir el nuevo alfabetismo de las tecnologías dentro de los cursos de métodos de alfabetización. Esto se está empezando a dar, pero aún queda mucho por alcanzar. Recientemente en 1997, el Consejo Nacional para la Acreditación de Educación de Maestros (NCATE) observo "Al no usar mucho la tecnología en sus propias investigaciones y enseñanza, los profesores que forman maestros tienen una comprensión insuficiente de las exigencias que enfrentan los maestros en el aula de clase para incorporar la tecnología a su enseñanza."

- En muchos países, iniciativas innovadoras de política pública están empezando a ofrecer acceso a la tecnología y soporte a los maestros para integrar estas nuevas tecnologías al aula de clase. En Finlandia, por ejemplo, se da a los maestros un programa de 5 semanas para capacitarlos en el uso efectivo de TICs en el aula de clase. En los Estados Unidos, el gobierno federal provee 2 billones de dólares anualmente a las escuelas que ofrecen educación Básica y Media y a las bibliotecas públicas, para que puedan acceder a Internet. Muchas otras iniciativas están surgiendo en diferentes países del mundo, pero estas, muchas veces se convierten en discusiones de política pública e interna de la nación. Rara vez participan en esas discusiones organizaciones profesionales en el ramo. Los profesionales en alfabetización, tienen un interés importante en el resultado de estas discusiones, y las organizaciones profesionales de esta área deben garantizar que estos intereses sean escuchados.
- Las Redes de información abierta como Internet, permiten que cualquier persona publique lo que quiera. Esta es una de las ventajas que ofrece ésta tecnología, pero también es una de sus limitaciones. Se consigue mucha más información de personas con posiciones políticas, económicas, religiosas o ideológicas fuertes, que pueden influir profundamente el tipo de información que presentan a otros. Por este motivo se debe ayudar a los estudiantes a convertirse en consumidores más críticos de la información que encuentran.
- Las evaluaciones de lectura y escritura deben comenzar a incluir las nuevas competencias requeridas por las TICs, si se quiere que ofrezcan información significativa para quienes las están enseñando. Aunque se espera que los estudiantes naveguen por las complejas redes de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) al salir de la escuela, en ningún estado de los Estados Unidos y en ningún otro país, se evalúa la lectura usando un método diferente al de las tecnologías del papel y la

impresión. Además, a pesar del hecho de que muchos niños prefieren utilizar el procesador de texto para sus tareas escritas y de que aproximadamente un 20% más de los estudiantes aprobaría una evaluación estatal escrita que les permitiera usarlos, ni un solo estado de los Estados Unidos y pocas naciones evalúan la escritura permitiendo que los estudiantes hagan uso del procesador de texto.

- A pesar que los estudios de alfabetismo y tecnología están empezando a emerger gradualmente en las revistas de investigación sobre este tema, la escasa información con respaldo serio en esta área, continúa siendo muy obvia. La tarea es demasiado grande, involucra el alfabetismo de manera muy profunda y debe alcanzarse tan rápidamente, que todos los investigadores de éste tema deben considerar en que forma pueden contribuir. Deben pensar en llevar su área específica de idoneidad al estudio del alfabetismo que exigen los nuevos medios de las tecnologías de la información y la comunicación, con el fin de atender varios asuntos, especialmente los siguientes: ¿Cuáles son las nuevas habilidades que requieren las nuevas tecnologías (TICs)? ¿Cuál es la mejor manera de apoyar a los estudiantes para que las adquieran?
- Las discusiones recientes de políticas públicas han ignorado los profundos cambios que están sucediendo a las tecnologías de alfabetización. A medida que se desarrollan las políticas públicas, definir la lectura exclusivamente alrededor de las tecnologías impresas (libros) pondrá en desventaja a los estudiantes. La destreza en el uso efectivo de las nuevas competencias va a ser esencial para el éxito de nuestros estudiantes en su futuro trabajo y en su vida diaria. Los que lideran las políticas públicas tienen que estar informados sobre los cambios que se están dando en la lectura para que desarrollen políticas cuidadosas que preparen a los niños para estas exigencias de su futuro.

Finalmente, qué se debe hacer para tener la seguridad de que los estudiantes van a estar preparados para las habilidades que les requiere el futuro? La Asociación Internacional de Lectura¹⁸ recomienda lo siguiente:

Recomendaciones para los Maestros

Aprovechar plenamente oportunidades de desarrollo profesional en Tecnologías tales como Internet.

- Integrar sistemáticamente Internet y otras TICs conscientemente dentro del currículo de Lenguaje, especialmente para el desarrollo de las competencias críticas esenciales que conduzcan a la utilización efectiva de la información.
- Explorar las estrategias y recursos de enseñanza utilizados por otros maestros en el Internet.
- Ofrecer acceso equitativo a la Tecnología a todos los estudiantes de su aula de clase.
- Garantizar la seguridad de los niños cuando se haga uso de Internet en el aula de clase
- Leer con regularidad publicaciones profesionales impresas (libros, revistas) y publicaciones en línea, para estar actualizado en investigaciones e ideas prácticas de cómo usar la tecnología para mejorar el aprendizaje de competencias en los estudiantes.
- Afiliarse a listas de correo electrónico para intercambiar ideas sobre estrategias efectivas de enseñanza.

Recomendaciones para los Padres

¹⁸ La Asociación Internacional de Lectura (RIA por su sigla en inglés) es una organización de profesionales dedicada a promover altos niveles de alfabetismo para todos mediante el mejoramiento en la calidad de la enseñanza de la lectura, divulgación de investigaciones e información sobre la Lectura, y alentando el hábito de la lectura a lo largo de toda la vida. Participan en ella maestros en ejercicio, especialistas en lectura, consultores, administradores, supervisores, profesores universitarios, investigadores, psicólogos, bibliotecarios, especialistas en medios, y padres de familia. Sus miembros y afiliados proceden de 99 países y su red se extiende a más de 300.000 personas en el mundo. <http://www.reading.org/>

- Averiguar en que forma su distrito escolar y la escuela de sus hijos integran las TICs al currículo de lecto-escritura.
- Apoyar las iniciativas del distrito escolar para suministrar recursos Tecnológicos actualizados y desarrollo profesional en el uso efectivo de TICs.
- Supervisar el uso de Internet en el hogar, especialmente cuando son niños pequeños.
- Conocer sitios y software apropiados para la edad, para utilizarlos en el hogar y en las escuelas.

Recomendaciones para Formadores de Maestros

- Integrar modelos de enseñanza efectivos que utilicen Internet y otras tecnologías en los programas de preparación para la educación del área de Lenguaje.
- Mostrar a los maestros que se encuentren tanto en formación como en servicio, a través de su propia práctica, la manera como las nuevas competencias en TICs son un componente esencial del currículo de Lenguaje.
- Ofrecer a los maestros en formación oportunidades para que practiquen en experiencias de la vida real, la utilización de las TICs adecuadas para la edad, con estudiantes de Básica y Media.
- Incluir recursos en línea dentro de su currículo de instrucción.
- Abogar para que su institución de educación superior adquiera y ponga a disposición recursos Tecnológicos para utilizar en sus clases de formación de maestros.

Recomendaciones para Administradores de Escuelas

- Asegurar que el 30% del presupuesto de Tecnología de su distrito escolar se dedique al desarrollo del profesorado en la enseñanza del uso efectivo de la Tecnología para el aprendizaje.
- Ofrecer el tiempo necesario para que los maestros desarrollen destreza en estas nuevas competencias de las TICs.

- Desarrollar políticas de uso aceptables que garanticen tanto a maestros como a estudiantes, un fácil acceso a los mejores recursos de información.
- Apoyar a los maestros que buscan desarrollar sitios Web de su clase para organizar los recursos y publicar el trabajo de los estudiantes; alentarlos para que publiquen estos sitios en los servidores del distrito escolar.
- Abogar por la inclusión de Internet y otras Tecnologías dentro de las evaluaciones de lectura y de escritura del estado.
- Abogar para que las escuelas tengan un asesor en tecnología [Tecnólogo Educativo] que pueda ayudar a los maestros a implementar las TICs en la enseñanza de competencias que imparten en su aula de clase.

Recomendaciones para las Personas que Hacen las Políticas

- Apoyar iniciativas que garanticen el acceso a Internet en las escuelas y bibliotecas.
- Apoyar las iniciativas que ofrezcan financiación para el desarrollo profesional y la educación de los maestros en la integración de Internet y otras Tecnologías en el currículo de Lenguaje.
- Asegurar que las nuevas competencias de Internet y otras TICs, se integren dentro de las evaluaciones de habilidades en lectura y escritura.
- Expandir las definiciones de lectura para que incluyan la localización, evaluación crítica, uso y la comunicación de información, en ambientes de Red tales como el Internet.¹⁹

¹⁹ El Desarrollo de la Competencia para el Manejo de la Información (CMI) es la nueva necesidad de la educación contemporánea. Esta tiene como uno de sus principales retos, preparar a maestros y estudiantes para enfrentarse con posibilidades de éxito ante la cantidad abrumadora de información a la que, con el advenimiento de Internet, se puede tener acceso hoy en día. Esta preparación incluye la búsqueda, evaluación, organización y uso de la información proveniente de fuentes muy variadas pero ricas en contenido.

Recomendaciones para Investigadores

- Haga aportes en el área que usted domina, a la investigación de los usos efectivos de las TICs, con el objeto de informar bien tanto a quienes formulan las políticas como a los educadores, sobre la mejor manera de apoyar las nuevas competencias.
- Examine cuidadosamente la forma en que están cambiando las definiciones de alfabetismo y las implicaciones de estos cambios para la investigación y el desarrollo.
- Realice investigaciones que identifiquen nuevas destrezas, estrategias e ideas esenciales, para el desempeño exitoso del alfabetismo en las diferentes Tecnologías de Información y Comunicación.
- Lleve a cabo investigación que identifique estrategias de instrucción efectivas para desarrollar la destreza en diferentes Tecnologías de la Información y la Comunicación.

5. REFERENCIAS

- <http://www.eduteka.org>
- AUSUBEL, David, NOVAK, L. Y Otro. Psicología Educativa, un punto de vista cognoscitivo, Trillas, p.205
- Dillembourgh, P(1999). What do you mean by Collaborative Learning?. In P.Dillenbourgh(Ed) Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches. Pp. 1-19. Oxford:Elsevier.
- Dillembourgh, P. & Baker M (1996). Negotiation spaces in Human-Computer Collaborative Learning. Proceedings of the International Conference on Cooperative syetms (COOP'96), juan-Les-Pins(France), June 12-14 1996.

- Echeverría, J. (2001). "Educación y nuevas tecnologías: el plan europeo *e-learning*". En *Revista de Educación*, nº extraordinario "Globalización y educación" (pp. 201-210). Madrid.
- Elboj, C. (2000). "Educación igualitaria de personas adultas en zonas rurales en la sociedad de la información". En *Revista de Educación*, nº 322 (pp. 59-68). Madrid.
- Fundació per la Pau (2002). *Boletín de la Objeción Científica*, nº 1. www.prouinvestigacionmilitar.org/documents/butlletinsOC/butllet1.htm
- Grupo de Trabajo TIC en la educación (Concejo Educativo) (2000). *Ordenadores, Internet y educación ¿qué hay de nuevo? (reflexiones)*. www.concejoeducativo.org/tic_refl.htm
- Mayans, J. (2003). "Comunidades Electivas. Notas sobre la virtualización de lo comunitario en tiempos de desterritorialización". Ponencia presentada en el Congreso Bilbao IT4All (Bilbao, Febrero de 2003). Disponible a través del ARCHIVO de la CiberSociedad <http://cibersociedad.rediris.es>
- Minian, J. (1999). "Aplicaciones del uso de la informática y las nuevas tecnologías de la información y comunicación en el ámbito educativo". En *Revista Quaderns Digitals*. www.quadernsdigitals.net
- Piqueras, A. y Rizzardini, M. (1995). "Capitalismo, sistema y movimientos sociales". En *África América Latina. Cuadernos*, nº 18 (pp. 91-98). Madrid-Barcelona: Sodepaz.
- Puig, R. (2003). *Las sociedades de la información ante los procesos de exclusión social. Elementos para prevenir nuevas desigualdades*.

www.ull.es/departamentos/didinv/tecnologiaeducativa/doc-bellacasa.htm

- Zubero, I. (1996b). "Participación y democracia ante las nuevas tecnologías: retos políticos de la sociedad de la Información". www.ull.es/departamentos/didinv/tecnologiaeducativa/doc-zubero.htm [Publicado en papel en *TELOS*, nº 44 (pp. 26-35). Madrid (1996).]