

***Animaciones Científicas Sin Fronteras* alternativa para la inclusividad en el acceso al conocimiento científico y local**

Resumen:

Las Tecnologías de Información y Comunicación (ICT) han ayudado al desarrollo de los países menos avanzados. Sin embargo, en las áreas rurales o remotas aun existe una gran disparidad en el acceso a estas tecnologías no solo por problemas de conectividad sino también por la falta de programas educativos de entrenamiento que ofrezcan oportunidades de participación a los más desfavorecidos. Este artículo presenta una iniciativa que ha partido de la Universidad de Illinois y que tiene como objetivo contribuir al desarrollo de las zonas rurales por medio del acceso a la información y al conocimiento en temas de agricultura, de salud y de empoderamiento de mujeres. *Animaciones Científicas Sin Fronteras* facilita el acceso al conocimiento científico por medio de animaciones en 2 y 3D donde se explican conceptos científicos de manera sencilla, estas animaciones son traducidas a idiomas locales y pueden ser utilizadas en programas educativos, y transmitidas de celular a celular por medio de Bluetooth.

Palabras claves: Tecnologías de información y comunicación (TIC), animaciones, desarrollo local, telefonía celular.

Abstract:

Information and Communication Technology (ICT) has helped the development of developing countries providing access to information and knowledge. However, in rural areas it still exists a great disparity in the access to technology not only for the limited access to Internet but also for the lack of educational programs with a focus on the most impoverished. This paper discusses an initiative from the University of Illinois that aim to provide access to information and knowledge for low literate learners in rural areas in the core areas of agriculture, health and women empowerment. *Scientific Animations Without Borders* (SAWBO) explain complicated scientific concepts in a simple way creating animations in 2 and 3 D. These animations are then translated into local languages and transmitted from cell phone to cell phone through Bluetooth technology.

Keywords: ICT, animations, local communities, information, knowledge.

Introducción

Uno de los instrumentos que forman parte del discurso sobre el desarrollo de los países menos avanzados es la tecnología de la información y la comunicación (TIC). Internet ha revolucionado la sociedad de la información propiciando oportunidades para todos los ciudadanos. Sin embargo, la disponibilidad y calidad del acceso a Internet no es lo mismo para los 400,000

habitantes de Luxemburgo que para los aproximadamente 760 millones de habitantes en África así se apunta en un informe preparado en marzo del 2002 (www.itu.org). La brecha digital parte de la ausencia de acceso a la información en la red. Manuel Castells, afirma que “Internet es el tejido de nuestras vidas en este momento”(2003). Es aún más evidente que las dificultades de acceso a Internet son aún mayores en zonas rurales de países en vías de desarrollo. Las barreras de acceso se intensifican con las habilidades que son necesarias para buscar, encontrar y aplicar el conocimiento (Pitula y Radhakrishnan, 2007). El principal objetivo de la inclusión digital debe consistir en eliminar los obstáculos para conseguir una participación más equitativa dentro de la sociedad (Almuwil et al., 2011).

La evolución del conocimiento ha pasado por numerosas fases; en los años 60 por ejemplo se acuña el término “sociedad del conocimiento” (1950 y 1960 Machlup 1992 y Porat 1977), más tarde van apareciendo otras terminologías como “sociedad de la información” y “sociedad red” (Castells Vol. 1. p. 47) que reflejan los cambios sociales que se producen dentro de la sociedad. La sociedad de la información se ha vinculado de manera más estrecha al desarrollo tecnológico y su influencia se ha extendido a la economía y a otras áreas que determinan el progreso de un país. La sociedad red amplía el discurso e incluye el concepto de información e informacional. La información estaría basada en la comunicación del conocimiento y el contenido informacional estaría más enfocado en la generación del conocimiento, el procesamiento y la transmisión de la información junto con la importancia que todo ello adquiere en el desarrollo económico de la sociedad (Kruger, 2006). En los 90 la sociedad del conocimiento cobra un nuevo auge (véase por ejemplo Reich 1992, Drucker 1994, Lundvall & Johnson 1994, OECD 1996), que incluye la importancia de los instrumentos tecnológicos que sirven para diseminar el contenido de la información. Kruger, (2006) reconoce que tanto la sociedad del conocimiento como la sociedad red implican la transformación de la sociedad en los modos de producción social en cuanto al acceso y al conocimiento se refiere.

A pesar de que muchos países subdesarrollados o, en vías de desarrollo han experimentado un crecimiento importante debido al impacto que ha tenido la ciencia y la tecnología, estos países aún no han alcanzado todas las expectativas de crecimiento que les acerca a los países más avanzados. Se estima que existen más de 1000 millones de pobres (Sumner 2010 y 2011). Muchos de estos viven en zonas rurales y muchos de ellos aún no tienen acceso a recursos e, información básica que les permitan mejorar sus condiciones de vida. En definitiva, aun cuando la tecnología de la información y comunicación es una herramienta que persigue la inclusión de la población en general se habla del concepto de exclusión social. (Travieso y Planella 2006) asocian este fenómeno no solo con la pobreza pero también con otros factores psicológicos, psicosociales y culturales. Este concepto abarca la falta participación de los más desfavorecidos por la falta de recursos materiales, la incapacidad para acceder a la educación, el medio rural donde viven y el idioma que hablan, estos son algunos de los condicionantes o barreras sociales que contribuyen al proceso de exclusión.

La ciencia y la tecnología tienen como misión facilitar el acceso al conocimiento a los más desfavorecidos para evitar las diferencias sociales. El fenómeno de la globalización acentúa la interdependencia de carácter transnacional entre los diferentes países. El reto es encontrar soluciones para que los más desfavorecidos tengan la misma accesibilidad al conocimiento. Esto requiere integración virtual por medio de la cooperación y coordinación entre diferentes instituciones a nivel de Estados, corporaciones, instituciones académicas y otros grupos. Es importante encontrar un marco multilateral que promueva iniciativas de desarrollo y tecnología. En última instancia el proceso de globalización no puede beneficiar a todos por igual hasta que no se consiga establecer las condiciones propicias para que los más pobres alcancen el nivel de calidad de vida que la ciencia y la tecnología pueden ofrecer (Rodrik 2007).

El presente artículo se centra en una iniciativa innovadora que ha surgido como solución eficaz para facilitar el acceso a la información y al conocimiento a los más desfavorecidos en algunos países en vías de desarrollo. El modelo *Animaciones Científicas Sin Fronteras* ofrece información científica visual en forma de animaciones cortas traducida a idiomas locales. La hipótesis que justifica la misión del proyecto se centra en las ventajas que ofrece la tecnología en general y, especialmente la tecnología móvil para comunidades rurales. El programa *Animaciones Científicas Sin Fronteras* se propone facilitar y llevar el conocimiento científico a los sectores menos privilegiados de la sociedad y al mismo tiempo abrir un diálogo de participación y contribución al conocimiento que estas comunidades locales pueden aportar. La estrategia de crear animaciones cortas en 2 y 3 D traducidas a numerosos idiomas locales y para que pueden utilizarse en programas educativos y compartidas a través de teléfonos celulares por medio de Bluetooth se ha implementado en algunos países del África subsahariana en temas relacionados con agricultura, salud y desarrollo sostenible. La idea de esta experiencia es ampliar el marco de posibilidades a otros países de América Latina y Asia.

Este artículo tiene como fin ofrecer un proyecto que forma parte de un nuevo paradigma donde se incluyen nuevos protagonistas, los más desfavorecidos, que tradicionalmente no han formado parte del diálogo entre la ciencia y la innovación tecnológica. En la primera parte del artículo se proponen algunos de los cambios y oportunidades que han surgido con el acceso a Internet y el uso de la telefonía móvil y, que han permitido que las diferencias sociales, culturales y científicas se acorten. En la segunda sección se presentan algunas de las limitaciones que aún siguen existiendo en el acceso a la información y a la tecnología que experimentan aquellas personas que viven en zonas rurales, que hablan otros idiomas que no son las lenguas oficiales del país, y cuyo nivel de literalidad es limitado. En la última parte se explica en detalle la iniciativa *Animaciones Científicas Sin Fronteras* un proyecto que ha partido de la Universidad de Illinois y que tiene como misión llevar el conocimiento científico en un formato visual sencillo, fácil de entender y traducido al idioma local del usuario.

Oportunidades que han surgido en cuanto al acceso a la información por medio del Internet y la telefonía móvil

Las herramientas tecnológicas que facilitan la comunicación y la obtención de información han crecido de manera considerable en los países en vías de desarrollo. El abaratamiento de estas herramientas ha servido para suministrar y compartir información útil y necesaria para las personas que viven en zonas rurales. La telefonía móvil por ejemplo está transformando no solo el acceso a la información sino también la utilización de esta información por el receptor. Ya no se persigue solamente recibir información sino que el usuario utiliza este conocimiento para tomar decisiones y resolver problemas que van a mejorar su vida cotidiana. Al mismo tiempo existe una interacción y participación con otros usuarios que comparten las mismas necesidades y buscan soluciones a los mismos problemas. La tecnología digital permite buscar y obtener la información por numerosos medios y en numerosos formatos; mensajes de texto, videos, animaciones, etc. El usuario a través de las redes sociales puede consultar, acceder, exponer, iniciar y compartir con otros usuarios de manera abierta información que no hace mucho tiempo estaba solo al alcance de los más privilegiados.

La tecnología es un medio eficaz que ofrece nuevas oportunidades para que la accesibilidad a la información y la diseminación de la investigación científica ayuden a mejorar la calidad de vida de los más pobres; en definitiva, que la integración social pueda tener lugar incluso para aquellos que viven en zonas rurales. La inclusión digital tiene como prioridad eliminar las barreras para una participación más equitativa (Almuwil et al., 2011). Van Dijk (1999) señalan algunas de las barreras que impiden la participación de todas las personas en las TIC; acceso a materiales, falta de preparación, acceso a los recursos, etc. Además de las limitaciones tecnológicas mencionadas existen otras limitaciones sociales; por ejemplo, una de las barreras importantes que sufren las personas que viven en el ámbito rural es la accesibilidad al contenido científico apropiado para todos los usuarios que no posean la alfabetización digital y científica. En este aspecto es importante identificar cuáles son las necesidades científicas y tecnológicas de las comunidades rurales que no aparecen representadas equitativamente si se las compara con el medio urbano.

La penetración de la tecnología móvil ha traído nuevas oportunidades de acceso a información y conocimiento para la población rural. La creación de contenidos en el acceso a la información agraria y financiera ha aumentado de manera considerable con el desarrollo de la tecnología móvil. A pesar de que la última década la innovación de contenidos ha logrado impulsar la economía en países menos desarrollados y especialmente en el sector rural, aún queda mucho por hacer. El diseño y el contenido de la información representan un desafío que requiere un compromiso eficaz por parte de investigadores, científicos, educadores, y por supuesto multinacionales, empresas de tecnología móvil y los fabricantes de software entre otros actores. Las dificultades se multiplican cuando existe una desconexión con las necesidades de aquellas personas que viven el medio rural. Es importante conocer la realidad de las comunidades marginadas para poder buscar un modelo eficiente de las TIC y la tecnología móvil que responda a las necesidades locales.

Limitaciones en el acceso al conocimiento en zonas rurales de países en vías de desarrollo

La evolución de la terminología del conocimiento está asociada con la tecnología y las herramientas disponibles que se han desarrollado de manera más extensa en los países más industrializados y concretamente en el sector urbano (Calvelo, 2000). A pesar de los avances tecnológicos como la implementación de la tecnología de la información y el conocimiento (TIC) que han marcado el progreso económico y social de los países avanzados y en desarrollo, las zonas rurales siguen estando en desventaja.

La ciencia y el desarrollo tecnológico han permitido que los países más avanzados crezcan a un ritmo superior que los países en vías de desarrollo. Por el contrario esta brecha digital es aún más nítida cuando se comparan los centros urbanos con las zonas rurales en los países en desarrollo. Las TIC pueden ofrecer ventajas importantes de desarrollo en las zonas rurales pero a veces las iniciativas son difícil de implementar. Como expresa (Calvelo, 2000) las tecnologías han surgido y se ha desarrollado en los países industrializados y dentro del sector urbano lo que dificulta que el impacto sea el mismo para los sectores rurales. Hay que reconocer que la tecnología no es un componente milagroso que resuelva todos los problemas que sufren las comunidades locales pero es importante destacar que hasta que la ciencia y la tecnología no consigan ofrecer oportunidades a los más desfavorecidos para resolver algunos de los problemas más inminentes como el hambre, la escasez de alimentos, el acceso a la educación, etc., no se habrá conseguido el éxito de la universalización hacia el desarrollo.

El acceso a la información y al conocimiento científico ha supuesto un desafío para aquellas personas que viven en zonas rurales, que no hablan la lengua oficial del país y cuyo nivel de alfabetización es limitado. Internet junto con la telefonía móvil han revolucionado la accesibilidad a la información especialmente en el entorno urbano. Las nuevas tecnologías han permitido la creación de nuevas formas en la comunicación y transmisión del contenido científico. El arte visual y la tecnología han permitido transformar el contenido del conocimiento científico de manera sencilla y apropiada para aquellas personas con un nivel de alfabetización bajo. Esta situación ha ofrecido nuevas posibilidades didácticas para los educadores que trabajan con comunidades donde el analfabetismo alcanza niveles extremos tal como ocurre en algunos países en vías de desarrollo. Igualmente ha permitido, a las nuevas vías de comunicación como la telefonía móvil, el acceso a la información y al conocimiento científico a aquellas personas que viven en zonas rurales.

Por otro lado, la investigación científica está constantemente desarrollando nuevos conocimientos para mejorar cosechas, combatir plagas, prevenir enfermedades, en definitiva uno de los objetivos principales es buscar soluciones que ayuden a mejorar la calidad de vida de aquellos que viven en países menos avanzados económicamente. La investigación científica se desarrolla en las universidades o, en los centros de investigación y los resultados normalmente se publican en artículos científicos y libros. Además, estas publicaciones están escritas en un lenguaje científico difícil de entender para aquellas personas que no son expertas en el tema. El

contenido de esta información científica podría servir para cambiar comportamientos y mejorar la vida cotidiana de los más pobres. Es importante por lo tanto captar la esencia de la investigación científica y poner el contenido de esta investigación en un formato que pueda ser fácil de entender, de transmitir y, que cualquier usuario pueda utilizar. En última instancia la misión de la investigación científica para el desarrollo debe tender al beneficio global para aquellos que viven en países menos avanzados. De lo que se trata por lo tanto con los avances tecnológicos es buscar no solo las herramientas tecnológicas que faciliten la transmisión de estas innovaciones científicas sino también el formato que pueda ser de fácil comprensión y acceso para que ayude a mejorar la calidad de vida de los más necesitados.

El crecimiento económico sostenible especialmente en las zonas rurales de los países en vías de desarrollo debe fundarse en las oportunidades que ofrecen la ciencia y la tecnología. El discurso científico-tecnológico reconoce en la productividad el criterio del progreso. La inversión requiere un compromiso serio de planificación por parte de diferentes actores pero sin olvidar que la propuesta de la comunidad debe ser tomada en consideración.

Animaciones Científicas Sin Fronteras

Es una iniciativa que ha partido de la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign. Existe una gran cantidad de información y conocimiento científico publicado en libros, artículos, reportes, y otros documentos que es de difícil acceso. Existe igualmente información científica disponible en la web pero uno de los problemas con los que tropieza el usuario que quiere acceder a esta información, no es exclusivamente el acceso si no tiene conexión, sino que en la mayoría de las ocasiones esta información está escrita en términos científicos difíciles de entender para aquellas personas que no son expertas en el área del conocimiento que se propone o en el idioma del usuario. La idea de *Animaciones Científicas Sin Fronteras* surge para hacer frente a este problema; como facilitar que la información científica acreditada por expertos en temas de salud, de agricultura entre otros pueda llegar a los más desfavorecidos. *Animaciones Científicas Sin Fronteras* ha desarrollado una metodología para trabajar con expertos de todo el mundo de manera virtual con el objetivo de conseguir condensar la información científica relevante de manera sencilla, ponerla en un formato visual atractivo, traducirla al idioma local del usuario y, transmitirla utilizando diferentes herramientas virtuales y medios como teléfonos celulares, computadoras, CDs, etc. En definitiva esta metodología supone un nuevo paradigma que abarca el análisis del método científico y la reflexión sobre el mismo en el plano social y humano.

La visión de *Animaciones Científicas Sin Fronteras* es implementar y facilitar un nuevo modelo de conocimiento participativo y recíproco donde se reconozca el conocimiento científico así como el conocimiento local o indígena, donde ambos tipos de conocimientos puedan validarse e integrarse allí donde sea posible. Para ello, creamos animaciones cortas de dos a tres minutos, en 2 y 3 D sobre mejores técnicas o prácticas científicas que puedan ayudar a mejorar la calidad de vida de los más necesitados en países en vías de desarrollo. Al mismo tiempo valoramos el conocimiento local que ofrece soluciones sostenibles que han sido transmitidas a través de

muchas generaciones especialmente en zonas rurales. Es por ello, que nuestra estrategia ha sido la de crear animaciones, ya que este método nos ofrece la flexibilidad de poder incorporar o, hacer cambios puntuales si una nueva investigación científica ofrece una nueva técnica, o una comunidad posee conocimiento local que funciona y puede ser compartido con otras comunidades. Las animaciones respetan la cultura y las tradiciones del país o países donde se utilizan, por ejemplo, algunas actividades agrícolas o manuales son realizadas por mujeres y otras actividades mecánicas son realizadas por hombres, esto conlleva que los personajes en las animaciones respetan los roles culturales del país asignados a la mujer y al hombre. Los personajes son objetos en el mundo virtual lo que significa que pueden adaptarse a los usos y costumbres del lugar donde se muestren. Todos los objetos que aparecen en las animaciones son reciclables y modificables; es decir se pueden modificar las actividades y los personajes y también reutilizar los mismos personajes/objetos en diferentes animaciones sin necesidad de crear nuevos personajes y objetos. Esto significa que una vez que se han creado todos los objetos necesarios que se quieren mostrar en la animación el coste es mucho menor para los videos futuros.

Las animaciones muestran objetos virtuales que una vez creados pueden ser reciclados y utilizados en animaciones futuras sobre otros temas diferentes. Por ejemplo, el atuendo y el vestuario de los personajes pueden ser adaptados para otras culturas. De la misma manera, el tema del género que en algunas culturas está muy estructurado; el hombre realiza ciertas actividades en agricultura pero no se le asocia con otras; las animaciones nos permiten la flexibilidad de sustituir personajes masculinos por personajes femeninos si la actividad está asociada con el trabajo de la mujer en el campo. Este tipo de adaptaciones supone una reducción en el coste de las animaciones ya que no es necesario crear nuevas animaciones para diferentes regiones sino que es posible transformar los objetos y personajes para que encajen culturalmente en el lugar donde se van a compartir.

Cómo funciona el programa de SAWBO?

La prioridad principal de SAWBO es facilitar que el conocimiento científico o local pueda ser transmitido utilizando innovaciones tecnológicas que nos han permitido la comunicación y transmisión en zonas rurales de difícil acceso. Para ello, en la creación de materiales educativos el grupo de SAWBO trabaja con expertos de todo el mundo de manera virtual, con animadores, con voluntarios, con estudiantes, con comunidades, con instituciones públicas y privadas, con ONGs y con otros grupos de educadores que a su vez trabajan en zonas rurales y con comunidades locales desfavorecidas. El proceso es sencillo y enriquecedor. El primer paso consiste en buscar y seleccionar información relevante sobre un tema concreto ¿Cómo se selecciona el contenido de la información? Existen problemas en temas de salud y agricultura que afectan de manera más agravante a los países menos avanzados. Por ejemplo, enfermedades que se acentúan con la pobreza y la carencia de agua potable. Estas enfermedades pueden

prevenirse o tratarse una vez que se han contraído. Igualmente en temas de agricultura se han identificado técnicas o prácticas sostenibles que pueden ayudar a mejorar las cosechas o prevenir la pérdida de pos-cosecha.

El grupo de animaciones científicas sin fronteras trabaja con grupos locales que ayudan a identificar necesidades o, información relevante que puede ser transformada en un formato animado mostrando soluciones disponibles que ayuden a mejorar el problema. El contenido de las animaciones por lo tanto se delimita atendiendo a las necesidades más importantes de la población mundial en general y específicamente de la población local. La comunidad local conoce cuales son los problemas con los que tiene que hacer frente cada día. Una vez que el contenido de la animación es aprobado y diseñado visualmente por los animadores, se buscan expertos en la materia a través de las redes sociales. Los expertos ofrecen sugerencias y recomendaciones que van a enriquecer, mejorar, o transformar la animación. La decisión final conlleva que todos los participantes han aprobado el guion y los planos visuales y a partir de aquí los animadores producen la animación. Una vez que la animación es final comienza el proceso de buscar voluntarios que puedan traducir y grabar el contenido de la animación a idiomas locales. Por último, la animación es compartida gratuitamente y en diferentes formatos; 3gp and MP4 a través de Youtube, SAWBO página web, USB, CDs, y otros modelos con grupos de educadores para que puedan utilizar estas animaciones en sus programas de entrenamiento con agricultores u otros individuos.

En definitiva SAWBO funciona:

Asegurando que el contenido de la información animada está científicamente respaldado por expertos en la materia.

Incluyendo las recomendaciones y sugerencias que ayudan a mejorar la comprensión de lo que se está mostrando.

Proponiendo temáticas para la creación de nuevas animaciones sobre problemas y soluciones puntuales que puedan ser recogidas en el formato de animación.

Buscando que el contenido científico pueda ser traducido a idiomas locales y compartido.

Comunicación abierta que garantiza que la estrategia seguida no es unidireccional sino multidireccional donde todos los usuarios pueden contribuir y participar.

Evaluando el éxito medido por ejemplo en las ganancias de productividad para los agricultores que han utilizado la técnica que se muestra en la animación.

Existen otras iniciativas parecidas que han funcionado. Por ejemplo, la iniciativa de la Academia Rural para el desarrollo de Bangladesh (RDA) en colaboración con el Centro Internacional de Agricultura y Ciencias Biológicas (CABI), y la Sociedad de Asesoramiento Agrícola (AAS) que han propuesto la iniciativa de “Good seed initiative” (Iniciativa de la Buena siembra) en el norte

de Bangladesh. El proyecto atiende a 28 comunidades en zonas rurales, que han sufrido malas cosechas en el cultivo de arroz debido al manejo de semillas pobres. Esta iniciativa enfocada hacia las mujeres ayuda a mejorar la calidad de las semillas por medio de buenas prácticas de manejo utilizando videos de enseñanza. Los resultados han sido muy positivos (Milena & Cruz, 2010).

El problema de algunas de algunas de estas iniciativas es que se han formado de arriba (gobierno) hacia abajo (comunidad) por lo tanto, el éxito no está asegurado a menos que el protagonismo venga de las comunidades que son las que conocen las necesidades de la población y trabajan para hacer frente a estos problemas. *Animaciones Científicas Sin Fronteras* propone un sistema donde la comunidad participa en la toma de decisiones dando prioridad a las necesidades o problemas más importantes y, ofrece soluciones locales sostenibles. La lista de animaciones crece de acuerdo a las necesidades y al financiamiento. Uno de los ejemplos de los temas que captan las animaciones es el tratamiento del agua para evitar el cólera especialmente diseñado para situaciones graves de emergencias en terremotos que es cuando hay mas probabilidades de que algunas comunidades no tengan acceso al agua potable. En este caso, el programa de animaciones creo una animación para el tratamiento del agua para prevenir el cólera para el caso del terremoto de Haití. La animación ofrece contenido científico en forma de prácticas sencillas mostradas de manera visual que ayuden al tratamiento del agua; hervir el agua, filtrarla, utilizar lejía o cloro, etc. Esta animación fue primeramente traducida a Creole y compartida a través de las redes sociales en Haití.

Las animaciones por lo general siguen el mismo formato. En primer lugar, se introduce el problema, en el caso de una enfermedad como la malaria se explica cómo se contrae la enfermedad y se muestran los síntomas para poder identificarla, si ya se ha contraído la enfermedad se aconseja la visita al hospital más cercano, por último, se ofrecen recomendaciones para evitar contraer la enfermedad. Este formato visual y narrado en idiomas locales, además de servir para entender y compartir el conocimiento científico, ofrece material didáctico para los educadores o personal sanitario que trabajan con comunidades que tengan este tipo de problemas o enfermedades.

Por último, las animaciones tienen el potencial de captar el conocimiento local que ha permanecido en comunidades durante muchas generaciones. Uno de los principios sobre el que se basa este proyecto es el respeto al conocimiento indígena, y, la disseminación de este conocimiento con otras comunidades locales.

Conclusiones

La falta de acceso a la información y al conocimiento produce la exclusión de los más desfavorecidos y contribuye a las desigualdades económicas, sociales, culturales. La tecnología de la información y comunicación (TIC) es una herramienta de inclusión importante que puede

hacer frente a las necesidades rurales. Sin embargo, para que el método sea efectivo es necesario que contenga información científica y local apropiada para aquellos que viven en zonas rurales, no hablan el idioma oficial del país y tienen un nivel bajo de alfabetización. (Bayrakci, 2009) asegura que las desigualdades sociales, culturales, educativas y geográficas no pueden asegurar la igualdad en los beneficios de la comunicación y la información. Por lo tanto, el contenido debe venir acompañado de un proceso de capacitación en el manejo y uso de las herramientas virtuales.

Aunque nuevas iniciativas están proveyendo oportunidades de participación en la sociedad de la información a todos los ciudadanos, no podemos olvidar que aún queda mucho por hacer, y que el objetivo de la inclusión social en el tema de la información y el conocimiento debe beneficiar a todos los ciudadanos. Una de las estrategias que debe formar parte de cualquier programa es la superación de las barreras económicas, sociales, culturales, educativas y geográficas para incluir a los más pobres. En el entorno rural, las TIC junto con la tecnología móvil están permitiendo hacer más efectivo el acceso a la información y al conocimiento disminuyendo la brecha digital.

El contenido del conocimiento científico y local es muy heterogéneo. A veces se produce una tendencia hegemonía sobre la cuestión de valorar o estimar un conocimiento más que el otro. Animaciones Científicas Sin Fronteras no pretende entrar en esta dicotomía al contrario busca mostrar de manera imparcial y dentro del contexto de la comunicación, la diversidad de conocimientos. Al mismo tiempo reconoce la interculturalidad que comparten comunidades locales y pretende captar las particularidades de la identidad o identidades locales dentro del mundo global.

BIBLIOGRAFÍA

Almuwil, A., Weerakkody, V. y El-Haddadeh, R. (2011). *A conceptual Study of the Factor Influencing E-Inclusion. European, Mediterranean & Middle Eastern Conference on Information Systems* (vol.1). Atenas, Grecia: CD-ROM/Online Proceedings of the European, Mediterranean & Middle Eastern Conference on Information Systems (EMCIS).

Bayrakci, M. (2009). E-inclusion for bridging the digital divide in Turkey. International Conference on Application of Information and Communication Technologies, 2009. AICT 2009 (pp.1-5). Presentado en International Conference on Application of Information and Communication Technologies, 2009. AICT 2009.

Bello-Bravo, J., and I. Baoua (2012) “Animated Videos as a Learning Tool in Developing Nations: A Pilot Study of Three Animations in Maradi and Surrounding Areas in Niger.” *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 55(6): 1-12.

Bello-Bravo, J., and Barry Pittendrigh (2012) "Scientific Animations Without Borders: A new approach to capture, preserve and share indigenous knowledge." *The Journal of World Universities Forum*, 5(2): 11-20.

Bello-Bravo, J., F. Seufferheld, L. D. Steele, T. Agunbiade, D. Guillot, G. Cutz, and B. R. Pittendrigh (2011) "Scientific Animations Without Borders: an international online approach for building applicable scientific educational materials for use on cell phones and the Internet in developing nations." *The International Journal of Science in Society*, 2(4): 49-62.

Bello-Bravo, J., Diaz, R., Venogupal, S., Viswanathan, M. and B. Pittendrigh. (2010) Expanding the impact of practical scientific concepts in developing nations through an inclusive and participatory virtual knowledge ecosystem." *The Journal of the World Universities Forum*. 3(4): 147-164.

Binde, Jerome (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento: informe mundial de la UNESCO*. París: UNESCO, 1997.

Drucker, Peter F. (1993). *Post-Capitalist Society*. New York: Harper Business.

Kruger, K. (2006) "El concepto de `sociedad del conocimiento`" *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencia Sociales*. VOL. XI nº 683 <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-683.htm>

Lundvall, Bengt-Ake, and Bjorn Johnson N. (1994). The Learning Economy. *Journal of Industry Studies* 1: 23-42.

Machlup, Fritz. (1962). *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*: Princeton: NJ.Princeton University Press.

Moore, N. (1997). La société de l'information. // Courier, Y. (Dir.). Rapport mondial sur l'information 1997/1998. París : UNESCO, 1997. P. 289-302.

OECD. (1966) *The Knowledge-based Economy*. Arbeitspapier Nr. OECD/GD (96)102. Paris.

Pitula, K y Radhakrishnan, T. (2007). A framework and process for designing inclusive technology Software Engineering Advances, 2007. ICSEA 2007. International Conference on (pp.64).

Porat, Marc. (1977) *The information Economy: definition and Measurement*. US Government printing Office. Washington. DC.

Travieso, J.L. y Planella, J. (2006). La alfabetización digital como factor de inclusion social: una mirada crítica. UOC Papers: revista sobre la sociedad del conocimiento, 6, 7.