



Estudio de casos de soluciones TICs en sectores estratégicos de la sociedad

Javier Marín
Antonio G. Zaballos

**Banco
Interamericano de
Desarrollo**

Instituciones para el
Desarrollo (IFD)

División de Capacidad
Institucional del
Estado (ICS)

**DOCUMENTO PARA
DISCUSIÓN**

IDB-DP-353

Junio 2014

Estudio de casos de soluciones TICs en sectores estratégicos de la sociedad

Javier Marín
Antonio G. Zaballos



Banco Interamericano de Desarrollo

2014

<http://www.iadb.org>

Las opiniones expresadas en esta publicación son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.

Se prohíbe el uso comercial no autorizado de los documentos del Banco, y tal podría castigarse de conformidad con las políticas del Banco y/o las legislaciones aplicables.

Copyright © 2014 Banco Interamericano de Desarrollo. Todos los derechos reservados; este documento puede reproducirse libremente para fines no comerciales.

Contacto: Antonio G. Zaballos, antoniogar@iadb.org

Resumen

Este documento es una introducción a la influencia y beneficios de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en los sectores estratégicos de la sociedad: salud, educación, gobernabilidad y competitividad empresarial. Para cada uno de estos sectores, se presenta una detallada descripción de casos de éxito que son susceptibles de replicación total o parcial en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe.

Clasificaciones JEL: O30, O31

Palabras clave: TICs, tecnologías de la información y la comunicación, la Gran Oportunidad, e-salud, soluciones costoeficientes, soluciones sostenibles, TICs para la educación, entornos rurales, e-gobierno, TICs y competitividad empresarial, gobernabilidad

“....construir una Sociedad de la Información centrada en la persona, integradora y orientada al desarrollo, en que todos puedan crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento, para que las personas, las comunidades y los pueblos puedan emplear plenamente sus posibilidades en la promoción de su desarrollo sostenible y en la mejora de su calidad de vida...”

Ginebra 2003, Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información.

“Dadles un punto de acceso a Internet...y moveréis su mundo”

Javier Marín

1. Introducción

1.1 Tomando conciencia de la “Gran Oportunidad”

Para los países, el primer paso, y el más básico, para el éxito de una estrategia de despliegue masivo de acceso al mundo digital es la toma de conciencia que los agentes responsables deben tener de sus beneficios. La comprensión del gobierno, las empresas y los ciudadanos del valor añadido que supone el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) es un factor elemental para promover su desarrollo.

La presentación de soluciones TICs que ofrezcan mejoras para los sectores estratégicos de la sociedad representa el escaparate perfecto para mentalizar y persuadir a gobiernos, ciudadanos y empresas sobre la necesidad de fortalecer las infraestructuras de banda ancha, su acceso y uso productivo.

Pensamos que mitigar la brecha digital no es una estrategia en sí misma. El propósito de luchar contra la brecha digital es contribuir a disminuir otras brechas de desarrollo de las que es manifestación y a las que contribuye. Por eso, las mejores estrategias para afrontar la brecha digital deben enfocarse en proyectos de soluciones TICs para mejorar áreas centrales de desarrollo, como salud, educación, trabajo y gobernabilidad. (1)

A la hora de acometer este tipo de proyectos, no parece que exista falta de información, pues hay abundante literatura de casos, pero sí existe falta, más bien, de concreción y de guía ilustrativa, que estimule a los agentes interesados a incorporar las TICs de manera sistemática en sus sectores.

Queremos adoptar un enfoque centrado en aquellas soluciones tecnológicas que producen mejoras ostensibles para las personas en objetivos sociales, inclusivos, equitativos, de optimización de recursos públicos, o de aumento de la competitividad, en el caso de las empresas.

Por eso nos adentramos detalladamente en una serie de casos de constatado éxito, siguiendo una metodología fresca, sencilla de entender, eminentemente práctica y orientada a

presentar resultados y mejores prácticas, convencidos de que cualquiera de los casos expuestos son de potencialidad para América Latina y el Caribe (ALC) (algunos, de hecho, tienen lugar en países de la región). Todos los casos presentados son, además, susceptibles de implementación o expansión inmediata, atendiendo siempre a muy estrictos criterios de sostenibilidad y costo-eficiencia.

Hablamos de inmediatez porque queremos resaltar que el factor tiempo es también fundamental para aprovechar todos los vectores de la “Gran Oportunidad” que más abajo explicamos.

Es fundamental que la aproximación sea absolutamente respetuosa con los objetivos y visión de los problemas. La cooperación debe ser un proceso de transferencia de conocimiento, empoderamiento de las personas que están trabajando en desarrollo y acompañamiento de ese proceso.

Si queremos hablar de ayuda al desarrollo a través de soluciones TICs, a la hora de financiar proyectos es indispensable incidir en tres objetivos generales:

1. Han de ser escalables.
2. Deben crearse esquemas de buenas prácticas.
3. Tiene que producirse una transferencia de conocimiento.

A la hora de afrontar proyectos, la conjunción de este planteamiento, donde el ciudadano es el centro de la discusión y de la solución TIC, junto a la credibilidad y apoyo que aporta el Banco Interamericano de Desarrollo, pueden representar un impulso motivador muy importante para aquellos países cuyos sectores estratégicos, en salud, educación, gobernabilidad y competitividad empresarial, requieren de un fuerte componente tecnológico para ponerse al nivel de países de la OCDE. Creemos firmemente que lo serán, especialmente al comprobar lo que se puede lograr.

1.2 La “Gran Oportunidad”

Vivimos un momento único. Es la primera vez, desde el inicio de la revolución industrial, que los ciudadanos disponen de tecnologías más avanzadas que las mayores corporaciones y que las tienen, además, accesibles desde sus propios domicilios. La materia prima fundamental ahora es la información y no los productos tradicionales. Esto está creando enormes oportunidades de crecimiento, concienciación democrática y posibilidades de prosperar para comunidades, independientemente de su ubicación geográfica.

En este sentido, si desde las organizaciones más representativas se lidera, se promociona y se conciencia –mediante experiencias de éxito– sobre la positiva influencia que

pueden tener las TICs en los sectores estratégicos de un país, estaremos creando una gran oportunidad para que los países de la zona de ALC disminuyan considerablemente sus brechas con respecto a países OCDE (o zonas más desarrolladas de los propios países de ALC).

La “Gran Oportunidad” se deriva de la posibilidad de:

- 1) Ahorrar mucho tiempo y hacer un mejor uso de los presupuestos si los países de la zona de ALC estudian, en cada sector, experiencias de éxito en otras regiones y, casi mucho más importante, si entienden aquello que no ha funcionado o no es óptimo y por qué. Por ejemplo, son por todos conocidos los beneficios de la Historia Clínica Digital, en el sector salud. Pero si miramos a países muy avanzados en este sentido, como es el caso de España, podemos aprender que a la hora de elegir un sistema, la falta de consenso entre las distintas regiones del país ha creado un “mapa” con 17 sistemas de registro electrónico de historias clínicas de paciente, con enormes costos para su homogeneización y falta de eficacia operativa en su gestión. Es decir, con este aprendizaje, cualquier país que quiera acometer un proyecto de éstos puede hacerlo de una manera más rápida, económica y eficiente que uno de los países más avanzados de la OCDE en material de salud digital.
- 2) Incorporar soluciones TICs a procesos y sistemas que en la actualidad están en fase emergente, con lo que estos países no tendrán que afrontar el mayor reto que tienen que superar los países OCDE, a la hora de incorporar las TICs: el cambio de costumbres y el hecho de realizar procesos de una manera distinta (no hay resistencia al cambio, si es parte del proceso desde el principio).
- 3) Encontrar tecnologías TICs muy maduras, e incluso ampliamente probadas en el mercado de consumidores. Hace tan solo unos años, el problema podía ser tecnológico; hoy es fundamentalmente una cuestión de iniciativa, apoyo político y capacidad de llevar a cabo los proyectos.
- 4) Saber que para cualquier proyecto que se quiera llevar acabo, ya existe el conocimiento especializado y se puede acceder a él.
- 5) Afrontar proyectos escalables y sostenibles con un criterio de costo-eficiencia, porque, por ejemplo, aplicaciones actuales en la nube e infraestructuras virtuales permiten modelos de negocio y prestación de servicios impensables hace apenas algunos años.

En definitiva, estamos ante una “Gran Oportunidad” para que los países de la zona den un salto cuántico en materia de desarrollo de sus sectores estratégicos: salud, educación,

competitividad empresarial y gobernabilidad. El objeto de este informe es profundizar en algunos casos relevantes en cada sector.

2. Casos en Salud

2.1. TICs y salud: visión general

Todos tenemos una conciencia intuitiva de la importancia de la salud para las personas, porque se conocen los efectos de la falta de salud cuando ocurre sea personalmente o en un entorno cercano. Para apreciar el rol que tiene la salud en el desarrollo humano, basta con una ojeada rápida a los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM): tres de los ODM se refieren directamente a la salud. El estado de salud de una población es un determinante directo del desarrollo de los países pues afecta la productividad, el potencial de sus niños, la longevidad y, en particular, la mortalidad infantil, así como la distribución de los recursos dentro de las familias, comunidades y naciones.

Las TICs ofrecen importantes posibilidades para la prevención, cuidados y seguimiento de enfermedades.

Una de las prácticas más extendidas es conocida como “telemedicina”, y se refiere al uso de las TICs en la prestación a distancia de servicios de salud, que se ha utilizado mayoritariamente en zonas rurales o aisladas con acceso reducido a la atención médica. Sin embargo, el rango de aplicaciones de las TICs para la salud va más allá de la telemedicina, e incluyen todos sus usos para lograr mejoras en la salud y en la oferta y gestión de servicios relacionados con los usuarios y los profesionales del sector.

Entre los múltiples usos de las TICs para la atención médica y los servicios de salud, pueden destacarse los siguientes:

- 1) Diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades o lesiones.
- 2) Investigación científica y clínica (incluyendo evaluación de resultados).
- 3) Seguimiento de pacientes a nivel doméstico o extra comunitario.
- 4) Monitoreo epidemiológico (como en los recientes episodios de SARS o gripe H1N1).
- 5) Formación y soporte continuo para los profesionales de salud.
- 6) Información preventiva y paliativa para el público.
- 7) Redes de comunicación para profesionales de la salud, enfermos y otras personas afectadas (como los cuidadores de enfermos del SIDA).
- 8) Gestión de instalaciones (como hospitales, inventarios de fármacos, etc.).

- 9) Gestión de proyectos y campañas (comunicación entre hospitales, campañas de vacunación, etc.).

Los profesionales de la salud han podido aprovechar desde hace bastantes años la posibilidad de combinar los diversos formatos de información que las TICs posibilitan, es decir, datos (ej. historias clínicas), sonido (ej. conversaciones entre médicos), imágenes (ej. rayos X) o video (ej. transmisión en directo de una cirugía). Siempre, por supuesto, en función de los medios o el nivel de conectividad disponible. Pero, además, los avances en la computación móvil y, sobre todo, con los teléfonos móviles digitales han posibilitado una gama aún mayor de usos de las TICs. La razón es que, por su naturaleza, el trabajo en el sector de la salud es a menudo móvil: médicos que visitan a pacientes, asistentes sociales que entrevistan a personas en sus casas, enfermeras que llevan a cabo campañas itinerantes de vacunación.

En definitiva, los posibles beneficios del uso de las TICs para la salud se agrupan en algunas categorías. Una se refiere al ahorro de costos, incluyendo menores costos de desplazamiento para pacientes y especialistas, reducción de pérdidas de ingresos para pacientes y familiares y uso más eficiente de recursos hospitalarios para pacientes que puedan ser atendidos a distancia. Otras están relacionadas con mejoras en la calidad de la atención, al permitir la intervención, a distancia, de especialistas; la facilidad para lograr segundas opiniones y consultas entre profesionales; y la reducción de tiempos de espera y demoras por traslados. También se pueden lograr mejoras en la administración de los sistemas de salud. El apoyo colegiado al personal médico que presta servicios en ambulatorios remotos o unidades sanitarias móviles ayuda a contener la ampliación de hospitales urbanos o regionales. El control de recetarios y de stocks de medicamentos, así como del historial médico de los pacientes facilita el trabajo a los profesionales del sector. (2)

Recuadro 1. Fundación EHAS: Soluciones TICs para una ostensible mejora de los sistemas públicos de salud en entornos rurales

INTRODUCCIÓN

Es importante entender cómo se estructuran la mayoría de los sistemas públicos de salud en casi todo el mundo, distinguiendo dos grandes tipos de atención: atención primaria (realizada en puestos y centros de salud) y atención especializada (que se realiza en hospitales o centros especializados, que normalmente están en las zonas urbanas).

La fundación EHAS es una institución conformada principalmente por universidades españolas y latinoamericanas que trabaja con sistemas públicos de salud, desde el año 2005, enfocada en la mejora de las prestaciones de atención primaria. Lo hace poniendo especial énfasis en aquellas soluciones TICs cuyo uso racional tiene potencial comprobado de producir mejoras, tanto en los servicios que se prestan en los centros de atención primaria (promoción, prevención y tratamiento), como en los procesos de interconexión con la atención especializada (interconsulta y derivación de casos).

El estudio de estos casos es doblemente relevante. Por un lado aportan soluciones y guías de acción práctica para contener problemas reales de salud, que afectan a las comunidades más necesitadas y que son replicables en muchas comunidades de la región de ALC; por otro lado, ponen sobre el tapete la complejidad máxima que podemos encontrar en un proyecto e-health. De este modo, las soluciones que proponen se convierten en un marco de referencia muy válido para acometer multitud de proyectos en el ámbito de la Salud.

Así, por ejemplo, los sistemas de interconsulta que se plantean, muy necesarios para multiplicar la eficacia del conocimiento especializado en cualquier sistema de salud, en entornos urbanos, resultarán mucho más sencillos de implementar cuando disponemos de conectividad, suministro de energía, carreteras y personal medianamente cualificado, como ocurre cuanto más nos vamos acercando a los grandes núcleos de población.

CONTEXTO

En los países en desarrollo, la atención primaria se estructura en torno a dos tipos de establecimientos: los centros y los puestos de salud. De esta manera, varios puestos de salud (PS), dependientes de un centro de salud (CS), forman una microrred de salud. La principal diferencia entre ambos es que el CS debe estar dirigido por un médico y en PS, puede que no. En las zonas más aisladas de países en desarrollo, los PS son atendidos por técnicos o auxiliares de enfermería, con una formación muy limitada para diagnosticar o dar seguimiento a pacientes.

Los puestos de salud cuentan con una infraestructura muy básica. En el mejor de los casos, está atendido por un médico recién graduado, o por enfermeras, pero lo normal, en zonas rurales, es que estén atendidos por un técnico de salud. Pueden atender enfermedades comunes y se ubican en pequeñas poblaciones, atendiendo a varios pueblos, en un radio de 10 kms. La mayoría no dispone de suministro eléctrico, ni redes de telecomunicación fija o celular. En estas circunstancias, el intercambio de información (consultas, informes de vigilancia epidemiológica o información sobre emergencias) se tiene que realizar mediante desplazamiento del personal al CS —entre dos y cinco días.

Figura 1. Puesto de salud aislado. Figura 2. Centro de salud aislado (con luz eléctrica y teléfono).



Los centros de salud son la cabecera de la microred de salud y de ellos dependen varios PS. Están dirigidos por un médico, y pueden contar con algunas enfermeras, distintos especialistas, técnicos de laboratorio y empleados administrativos. Se localizan en capitales de distrito o provincia y casi siempre disponen de suministro eléctrico y acceso a redes de telecomunicaciones cableadas y celulares.

PROBLEMAS

A través de estudios realizados, está constatado que en las zonas rurales más aisladas de países en desarrollo existen importantes dificultades para lograr una adecuada prevención de enfermedades, graves problemas para realizar diagnósticos y tratamientos de las enfermedades más prevalentes y complicaciones para la transferencia urgente de pacientes.

Estas carencias del sistema de salud (falta de capacidad de diagnóstico rápido y certero en los PS) guarda relación directa con:

- 1) Alto índice de morbilidad y mortalidad infantil por infecciones respiratorias agudas (IRA) y por enfermedades diarreicas agudas (EDA).
- 2) Alto índice de mortalidad materno-perinatal.
- 3) Complicaciones en enfermedades como la malaria, tuberculosis o cáncer de cuello uterino, que afectan gravemente a las poblaciones rurales de países en vías de desarrollo.

OBJETIVOS

Mediante la implantación de soluciones TICs, costo-eficientes y sostenibles, los proyectos de la Fundación EHAS dotan a las microredes de los sistemas de salud, de efectivas herramientas de comunicación y colaboración, que suplen o palian las deficiencias de interacción entre los Puestos de Salud y los Centros de Salud. Está demostrado que estas soluciones TICs tienen una influencia directa en la mejora de los problemas descritos.

Así, los objetivos fundamentales de este tipo de soluciones TICs son:

- 4) Mejorar del sistema de vigilancia epidemiológica.
- 5) Aumentar la capacidad diagnóstica y de tratamiento de los puestos de salud.
- 6) Reducir la necesidad de viajes, tanto de personal de atención como de pacientes.
- 7) Reducir el tiempo medio de traslado de pacientes urgentes.
- 8) Disminuir los índices de morbilidad y mortalidad infantil y materno-perinatal.

RETOS

En un proyecto de TICs tan completo, donde partimos de una infraestructura casi inexistente y en una población rural, nos encontramos con todo tipo de retos. Las mejores prácticas y soluciones para superarlos constituyen un claro ejemplo de que con un conocimiento que ya existe, voluntad institucional, un presupuesto ajustado y una tecnología plenamente probada, se puede contribuir HOY a una sustancial mejora en la calidad de vida de las comunidades con menos recursos.

Veamos los retos más relevantes, atendiendo a dos tipos fundamentales:

Inherentes al propio sistema: organización y administrativos

- 9) La mayoría de los PS en las zonas rurales de países en desarrollo están atendidos por técnicos de salud, personal con una capacitación limitada para prestar una atención sanitaria adecuada.
- 10) El personal que atiende los establecimientos de salud en zona rural es muy joven y presenta una alta rotación, lo que dificulta las labores de formación. Un porcentaje muy alto del tiempo del personal de los PS tiene que ser dedicado a rellenar en papel formularios de distintos registros, algunos de los cuales son muy exhaustivos. La información se transporta físicamente y en papel al CS, con los correspondientes riesgos de extravío y costes de transporte, tiempos y gestiones para la digitación y consolidación de toda la información. La información llega a menudo demasiado tarde o se producen errores. A este respecto, existe un sentimiento de frustración muy alto.
- 11) Es mucho el tiempo medio para viajar de ida y vuelta desde un PS hasta el CS de referencia, o desde el CS hasta el hospital más cercano (entre dos y cinco días). En ese tiempo, el PS queda normalmente desatendido, ya que en la mayoría de los casos sólo trabaja en él una única persona).
- 12) Es muy elevado el número de viajes para la entrega de informes epidemiológicos o administrativos, el abastecimiento de medicamentos, la coordinación de actividades o la formación.
- 13) Las tres cuartas partes del personal sanitario rural tiene sensación de aislamiento profesional.
- 14) Existe imposibilidad de realizar consultas, en caso de duda, a niveles jerárquicos superiores o tener acceso a conocimiento especializado; la mayoría de los establecimientos de salud rurales no tiene posibilidad de instalar teléfono, ni está en los planes de medio plazo de las compañías telefónicas. Además, en la mayoría de las poblaciones rurales no hay acceso a electricidad.
- 15) Los PS tampoco disponen de equipamiento apropiado para realizar pruebas diagnósticas.
- 16) Es muy complicado, por lo costoso y poco motivador, conseguir que médicos, enfermeras, obstetras, y otros se desplacen a vivir en zonas aisladas.

Figura 3. En zonas de selva los viajes son por vía fluvial, lentos y muy caros por el consumo de combustible.



Inherentes a la implementación del proyecto

- 17) Complicado el despliegue de infraestructura por la falta de redes de transporte. Muchos de los desplazamientos deben realizarse por vías fluviales.
- 18) Necesidad de dotar a las instalaciones de sistemas alternativos de suministro de energía, dado el poco acceso a electricidad.

- 19) Las condiciones geográficas y climatológicas exigen utilizar tecnologías robustas, pero, a su vez, de bajo mantenimiento, fácil manejo, bajo consumo y costo, conllevando gastos operacionales mínimos.
- 20) Necesidad de emplear contenidos formativos y de intercambio de información, que estén especialmente diseñados para el personal rural en su entorno de trabajo.

SOLUCIONES

Las soluciones implementadas se basan en redes de telecomunicaciones que permiten la comunicación y colaboración en tiempo real entre los puestos de salud y los centros de salud. Para la conexión entre puntos se utilizan tecnología WiLD (WiFi modificado para largas distancias) que permite obtener enlaces punto a punto de hasta 100 kms con un gran ancho de banda, sin incurrir en costos de comunicación (WiFi trabaja en frecuencias de uso gratuito). Esto permite el uso de telefonía IP sin costos, para consultas urgentes, acceso a correo electrónico y navegación web (sistemas de información) y videoconferencia (apoyo al diagnóstico remoto).

Figura 4. Para los usuarios, el sistema de comunicación WiLD es transparente. Ellos tienen un teléfono normal que funciona como teléfono IP y una computadora conectada a Internet (no pagan por el uso del sistema ya que la red inalámbrica pertenece al propio sistema de salud).



Las redes pueden conformarse de dos maneras fundamentalmente:

1. Redes en estrella: responden a escenarios normalmente de serranía donde se puede instalar un punto de acceso en lo alto de una montaña y desde ahí se “iluminan los diferentes establecimientos de salud”. Esta red es más barata porque no requiere de uso de torres de gran envergadura.
2. Redes en línea: responden a escenarios normalmente de selva, donde los establecimientos se encuentran en las márgenes de los ríos (ver figura 6). Si hablamos de selva baja, los costos aumentan ya que no suele haber luz eléctrica y las torres tienen, además, que salir por encima de los árboles.

Figura 5. Redes en estrella instaladas por la Fundación EHAS en el Departamento montañoso de Cusco, en Perú. Intercone el Hospital Regional de Cusco con 12 establecimientos de salud rurales. Para ello utiliza cuatro puntos de acceso ubicados en cuatro cerros distintos.

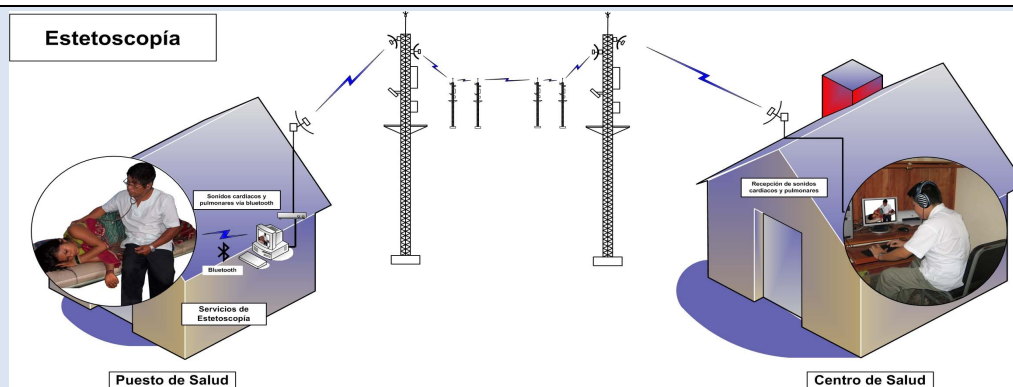


cta

Figura 6. Gráfico de la Red WiLD instalada por la Fundación EHAS en la Cuenca del río Napo que interconecta, entre sí, 15 establecimientos de salud rurales y, a su vez, con el Hospital Regional de Loreto, en la ciudad de Iquitos (el ancho de banda extremo a extremo es de 2 Mbps).

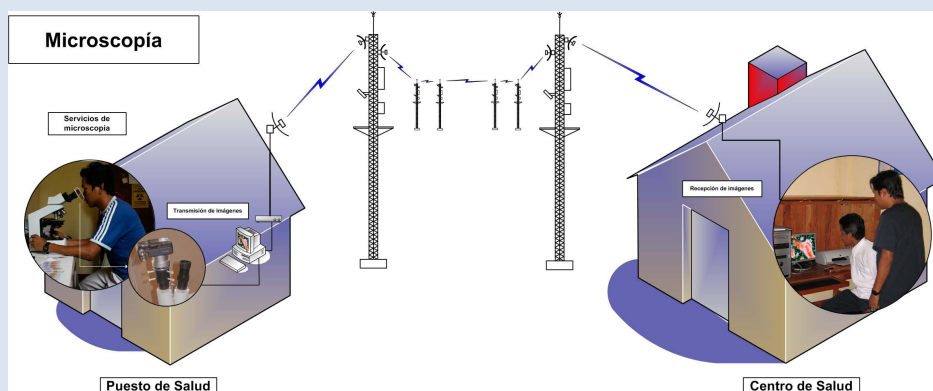


Además, se han desarrollado soluciones específicas y de bajo costo de telemedicina para la mejora y eficacia del diagnóstico en remoto, conectando los puestos de salud con el centro donde reside el conocimiento especializado. Así, por ejemplo, el sistema de tele-estetoscopia es de tremenda utilidad, ya que las infecciones respiratorias agudas (IRA) son la principal causa de morbilidad y mortalidad infantil en las zonas rurales. Uno de los problemas es que los técnicos de salud no saben hacer diagnósticos diferenciales a través de la auscultación. El desarrollo de sistemas de tele-estetoscopia en tiempo real, unido a un sistema de videoconferencia, permite al médico remoto del CS ver el lugar del cuerpo donde el técnico en el PS coloca el estetoscopio y, a su vez, escuchar los sonidos respiratorios y también los cardíacos del paciente. Esto permite realizar un diagnóstico correcto e iniciar un tratamiento adecuado o el traslado urgente del paciente. De la misma manera y basado en un concepto similar, el sistema de telemicroscopia, es una gran ventaja en la lucha contra las patologías que más afectan a menores de cinco años, como son las enfermedades diarreicas agudas (EDA), así como la malaria, la tuberculosis y el cáncer del cuello uterino en la mujer. Todas estas enfermedades tienen en común un diagnóstico basado en microscopía. Ahora mismo, en la mayoría de los casos son los técnicos de salud quienes toman

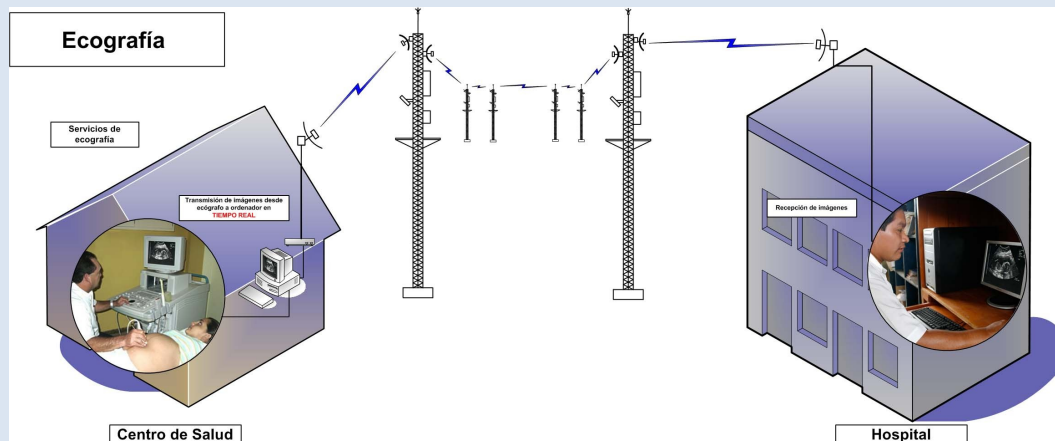


muestras de heces, orina, esputo o sangre, y las envían a su Centro de Salud de referencia, para su estudio microscópico y el establecimiento del diagnóstico. Esto puede tardar días y en muchos casos hace que el paciente regrese a su comunidad sin un diagnóstico, o que se le dé un tratamiento preventivo sin confirmar su enfermedad. La puesta en marcha de un sistema de tele-microscopía para patologías donde la preparación de la muestra sea sencilla, puede hacer que el diagnóstico sea prácticamente inmediato y el paciente salga del establecimiento con la confirmación de su enfermedad y el tratamiento adecuado.

La mortalidad materno-perinatal es uno de los problemas más acuciantes de las áreas rurales y de las principales preocupaciones en materia de salud, en toda la región de ALC. La fundación EHAS ha implementado un sistema de tele-ecografía de gran beneficio en este aspecto, ya que es altísimo el porcentaje de embarazos no controlados en la zona rural de países en desarrollo (un embarazo se considera controlado si la gestante ha asistido a seis controles prenatales). Esto ocurre porque las obstetras trabajan en los CS y no en los PS. Un sistema de videoconferencia de buena calidad permite que las obstetras realicen los controles de gestantes a



distancia. Las actuales sondas ecográficas que se conectan por USB a las computadoras (con la adecuada formación) permiten que los técnicos realicen las ecografías obstétricas guiados por las obstetras del CS. Este sistema, unido al control de eclampsia, es esencial para detectar a tiempo problemas en la gestación y reducir la mortalidad materno-perinatal.



IMPACTO

La Fundación EHAS ha instalado ya cerca de 200 sistemas en cuatro países (Perú, Colombia, Cuba y Ecuador), verificando un impacto en los procesos de atención de salud muy positivo:

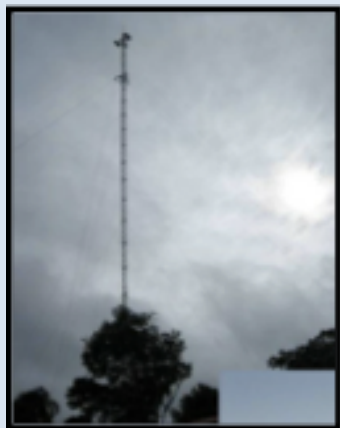
- 1) Aumento de un 750% del número de consultas sobre dudas diagnósticas y de tratamiento (según los usuarios el 97% de ellas se resolvieron satisfactoriamente, hablando con el médico de su centro de referencia). Se pasó de un 93% del personal que decía que era imposible consultar antes de la instalación de los sistemas, a un 95% que dice que es fácil y rápido consultar en caso de duda.
- 2) El número de viajes para la entrega de informes se redujo a la cuarta parte y el tiempo medio para rellenar informes (sin usar ningún aplicativo específico) bajó hasta un 65%.
- 3) El tiempo medio de transferencia de pacientes urgentes se redujo un 40%. Tras la instalación, el 100% de los establecimientos avisaban que iban a realizar una transferencia urgente (frente a sólo el 40% inicial) y en el 64% de los casos se utilizaron medios de transporte de otros establecimientos (cosa impensable cuando no había comunicación).
- 4) El número de transferencias urgentes se redujo un 45%, así como el número de viajes del personal de atención, que también disminuyó drásticamente.
- 5) La morbilidad y mortalidad materno-infantil ha descendido significativamente en las zonas de intervención.

COSTOS DE LA SOLUCIÓN

Hay que entender que el costo de este tipo de proyectos depende de cada escenario concreto: no es lo mismo que el establecimiento cuente ya con sistema de suministro eléctrico, o no; no es lo mismo necesitar una torre de 15 metros, que una de 90 metros. La Fundación EHAS cuenta con planos con curvas de nivel cada 90 metros de la superficie del mundo entero. Tras introducir las coordenadas de los puntos a instalar se simulan las condiciones de propagación y se obtienen las alturas de las torres en cada punto. Las torres son la parte más costosa de la instalación. Como referencia, decir que la red instalada en el departamento de Cusco (ver figura 7), donde se contaba con suministro eléctrico estable, acceso por carretera y montañas para poner los puntos de acceso (no se necesitaban torres en los puestos de salud), la instalación de cada punto costó alrededor de US\$7.500, todo incluido.

Sin embargo, la red instalada en la cuenca del río Napo, en la selva peruana, donde no había electricidad, toda la logística era a través de viajes por río y se necesitaron torres entre 60 y 90 metros de altura el coste por punto llegó a US\$25.000 (sólo la torre promedio costó US\$18.000).

Figura 7. Una de las torres más elevadas instaladas por la Fundación EHAS (90 metros). Se pueden apreciar arriba los paneles solares, el sistema pararrayos y las cajas con los enrutadores y las baterías. La comunicación desde la torre al puesto de salud, que está debajo, también es inalámbrica.



Queremos resaltar que cuanto más complicada es la instalación mayor es, lógicamente, el impacto económico, además que el de salud. Aún así, si únicamente tenemos en cuenta los beneficios tangibles directos, sobre todo en ahorro de viajes innecesarios, la infraestructura del sistema completo es amortizada en menos de dos años y medio. Si introducimos, además, los beneficios tangibles indirectos derivados del ahorro de tiempo del personal de salud, de pacientes y de familiares, el periodo de amortización es algo menor de año y medio. De cualquier manera, basta un pequeño ejercicio concreto de números, para poder afirmar que la relación costo-beneficio de estos proyectos es asombrosamente ventajosa. Así por ejemplo, en el proyecto de la cuenca del río Napo, en la región de Loreto, se ha establecido una red que cubre 50.000 km². Con una densidad de población de 0,7 habitantes por km², la red da servicio a 45.000 habitantes. La inversión total en cinco años ha sido de US\$675.000. Es decir, con una inversión de tres dólares/habitante-año se han conseguidos los resultados descritos en el apartado referente al impacto. Adicionalmente, en la actual red del Napo, instalada hace cinco años, con tecnología, lógicamente, del año 2007, se dispone de un ancho de banda de 2Mbps, de extremo a extremo. Con una simple actualización, consistente en instalar la tecnología IEEE802.11n, se podrían obtener más de 30 Mbps de extremo a extremo. Este redimensionamiento, que tendría un costo aproximado de US\$40.000, permitiría, de manera holgada y suficiente, desarrollar los servicios más avanzados de telemedicina que existen en muchos países de la región OCDE.

ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

La única alternativa viable técnicamente para estas zonas rurales tan aisladas, donde no llega ni telefonía cableada ni celular, es la opción satelital. Aunque tiene algunas ventajas sobre la solución WiLD, los costos de operación no podían ser asumidos mensualmente por este tipo de establecimiento.

USOS ADICIONALES

Una vez más, la infraestructura, una vez establecida, admite multitud de usos adicionales. Dentro de un mismo sistema de salud, se puede extender a otras especialidades como tele-dermatología, tele-otorrinolaringología, o conectar otros instrumentales como espirómetros, medidores de glucosa, etc. Además, la misma infraestructura puede ser directamente utilizada en otros sectores, como educación, gobierno local, productividad rural, etc. De hecho, independientemente de usos adicionales para otras especialidades, esta red se constituye como una potentísima herramienta de Formación Médica Continua.

RECOMENDACIONES

- 1) El diseño y la puesta en marcha de este tipo de proyectos requiere de un profundo conocimiento tanto de la tecnología como de los servicios de atención de salud. Estos proyectos requieren un periodo de acompañamiento y una gestión del cambio que también debe ser cuidadosamente diseñada.
- 2) Los proyectos demostrativos piloto deben incorporar un periodo de evaluación, para poder comprobar su impacto en salud, porque aunque el impacto en los procesos de atención de salud puede verificarse en el corto plazo, la reducción de la morbilidad y la mortalidad empieza a notarse tras un periodo mayor.
- 3) Aunque tendemos a realizar proyectos en zonas densamente pobladas porque con menos inversión alcanzamos a un mayor número de beneficiarios, es necesario que se también se invierta en las zonas rurales más aisladas, puesto que si no lo hacemos, les seguimos relegando también de esta nueva revolución social que significa el acceso a la sociedad del conocimiento.

2.2. Otros casos relevantes en el sector

FrontlineSMS: Medic: tecnologías móviles en ayuda al desarrollo

Un ejemplo del uso de dispositivos de TICs móviles lo constituye el proyecto Frontline SMS. Su objetivo es ayudar a trabajadores de la salud a comunicarse, coordinar el cuidado de los pacientes y proveer diagnósticos usando tecnología móvil de bajo costo. Utiliza una aplicación de software libre, *Frontline SMS*, que transforma un ordenador portátil y un teléfono móvil en una estación nodal central (*hub*) de comunicaciones. La aplicación permite a los usuarios enviar y recibir mensajes de texto con grupos de personas.



En su fase piloto se generó, en Malawi, un sistema para vincular a médicos de algunos hospitales con trabajadores de salud de aldeas remotas, con el propósito de mejorar el acompañamiento y el seguimiento de pacientes. Otra aplicación de la misma organización es *PatientView*, que permite la gestión de expedientes de pacientes donde exista cobertura móvil.

AMREF Flying Doctors

Otro ejemplo, con enfoque y objetivos muy distintos, es el que ha puesto en marcha la ONG AMREF *Flying Doctors*, que opera en el continente africano y es, por tanto, muy consciente de que la mayoría de sus países se enfrentan por, una parte, a una severa escasez de trabajadoras/es de la salud y, por otra, a una población fundamentalmente rural, alejada de los grandes centros sanitarios. Ambas condiciones afectan gravemente la atención de salud de la población.

AMREF apostó por el uso de las TICs para llegar a las zonas remotas y, mediante la formación *e-learning*, formar a un mayor número de enfermeras en menor tiempo, evitando así, además, el traslado de las estudiantes de enfermería desde las zonas rurales a las urbanas, para realizar los estudios. En los dos primeros años de puesta en marcha del programa, se lograron más alumnos matriculados que en el curso presencial. Al día de hoy, 29 de las 34 escuelas de enfermería han adoptado el programa *e-learning* de AMREF para facilitar la obtención del título de diplomado en enfermería. (4)

3. Casos en educación

3.1. TICs y educación: visión general

La educación es probablemente el elemento más decisivo en el esfuerzo por crear sociedades más equitativas. La desigualdad en la cantidad de años de estudio, por mencionar un indicador fácilmente medible, repercute fuertemente en la desigualdad de ingresos. Por ello, en las políticas de desarrollo deben figurar aspectos relacionados con un sistema educativo que procure explícitamente metas equitativas en relación con la creación de capacidades de los estudiantes.

La integración de las TICs a los sistemas educativos es un factor importante para mejorar la igualdad de oportunidades educativas. Estas tecnologías ayudan a mejorar la distribución de recursos educativos, al poner los mejores materiales en formato digital, con fácil acceso para todos los que lo puedan usar. También estimulan y facilitan el aprendizaje, sobre todo cuando el aula extiende más allá de sus paredes físicas, en procesos de aprendizaje en red. Adicionalmente, sirven como soporte de apoyo para maestros y maestras distribuidos por todo el país, con tanta mayor utilidad cuanto más remotas y aisladas sean sus ubicaciones.

Es conveniente recalcar que, por sí solo, el mejor uso de las TIC no puede resolver los considerables problemas que presenta la educación en los países en desarrollo, con un significativo crecimiento demográfico y la necesidad de insertarse en la economía global.

Pero ¿Es posible aspirar a una educación de calidad en la comunidad de redes sociales sin el uso generalizado de las TICs?

Una forma de abordar esta pregunta es considerar los esfuerzos reales que realizan los países en desarrollo, el rendimiento de dichos esfuerzos y sus límites. Según el Informe de Desarrollo Humano 2010 del PNUD, los presupuestos educativos de la gran mayoría de los países han aumentado significativamente, del 3,9% a 5,1% del PIB, entre 1970 y 2010. Y sin duda la educación ha llegado a muchas más personas: desde 1960, la proporción de la población que ha asistido a la escuela ha aumentado de 57% a 85%.

Pero, por referirnos a un entorno culturalmente más cercano, la oficina regional de América Latina y el Caribe de UNESCO cree que si bien se ha aumentado la inversión en educación, su calidad no ha aumentado en la misma proporción, en la región.

El uso inteligente de las TICs será, probablemente, parte de la ecuación para lograr los niveles de calidad esperados en la mayoría de los países, tanto en desarrollo como en los considerados como desarrollados (ej. en la OECD) (5), para, entre otros objetivos:

- 1) suplir carencias de formación y apoyo a docentes,
- 2) ofrecer acceso a mejores recursos/programas educativos,
- 3) fortalecer sistemas informales de educación y
- 4) facilitar la gestión de los centros educativos.

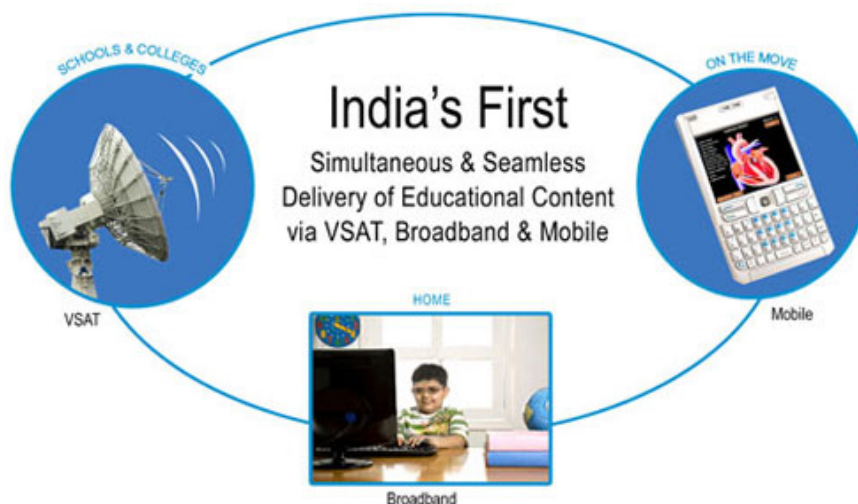
3.2. India: un ejemplo a tener en cuenta

India es la entidad geográfica cultural y lingüísticamente más diversa del mundo. A pesar de ello, debe afrontar el gran reto de dar acceso a una educación de calidad al creciente número de población joven que constituye más de la mitad de sus 1.160 millones de habitantes.

Para mejorar la calidad y la universalidad de su sistema educativo, están siendo ofrecidas varias soluciones basadas en tecnología. La mayoría de los proyectos implican la instalación de aulas asentadas en TICs y la gestación de una educación asistida por ordenadores en todas las escuelas del país.

El modelo de aula tradicional no era viable para un gran número de personas, fundamentalmente por la poca disponibilidad de instructores cualificados y la carencia de infraestructura necesaria. Se requieren soluciones óptimas, que puedan llegar a alumnos de todo el país sin tener en cuenta su ubicación. Esto ha llevado al desarrollo de distintas plataformas de aprendizaje sincronizado. Uno de los sistemas más extendidos permite a estudiantes de distintas clases del país conectarse instantáneamente con el estudio central, a

través de sistemas de conexión mixtos, donde los profesores llevan a cabo las clases. Un modelo como este permite a estudiantes de distintas ciudades el acceso a los mejores profesores del país. Al mismo tiempo, pueden trabajar con sus propios ordenadores, permitiendo una sincronización completa que maximiza su potencial de aprendizaje.



La involucración del departamento de educación ha sido de vital importancia para el gobierno indio, que ha estado creando programas para promover la educación primaria. El Sarva Shiksha Abhiyaan (SSA) es uno de los programas más importantes, anunciados por el Gobierno de India. El SSA es también conocido como el movimiento de educación para todos. Fue presentado en 2000-2001 para proporcionar una educación primaria útil y relevante para todos los niños entre los seis y los catorce años.

Recuadro 2. Gadchiroli, estado de Maharashtra, India: Soluciones TICs para crear igualdad de oportunidades de educación en entornos de extrema dificultad

CONTEXTO

Gadchiroli es un distrito en el estado de Maharashtra, India. Presenta condiciones orográficas muy complicadas, con más de un millón de habitantes, que ocupan una extensión de casi 15.000 km², con abundante vegetación, 78% de jungla y montaña, muy precario acceso por carretera y escasas infraestructuras de comunicaciones. Además, Gadchiroli es uno de los muchos distritos de la India que sufre la influencia de los Naxal, un grupo armado, declarado terrorista por el gobierno indio desde 1966.

Figura 1: Medio de transporte que disponen para llegar a la ciudad



PROBLEMA

En estas condiciones, el sistema de educación era muy precario en todos los sentidos. La falta de buenas infraestructuras, incluyendo instalaciones, suministros de energía, y facilidades de telecomunicación, no permitían a los niños un correcto aprendizaje. Además, profesores con experiencia y cualificación rehusaban trabajar en esta zona del país. Esta ausencia de docentes, provocaba que los niños tuvieran acceso apenas a educación primaria, y los pocos que con mucho tesón lo intentaban, enseguida se desincentivaban, con lo que la tasa de deserción escolar sólo aumentaba. Esta población no tendría jamás la posibilidad de acceder a un mercado de trabajo en igualdad de oportunidades, lo que creaba, adicionalmente, un caldo social de cultivo propicio para la extensión de la influencia de los grupos Naxal.

Figura 2: Alumnos en Gadchiroli



OBJETIVO

Incrementar en el distrito la tasa de asistencia a clases y disminuir la de abandono escolar. Esto suponía ofrecer a los escolares acceso a educación de calidad, con un profesorado cualificado, presente y fiable. El objetivo último era alejar a la población de la espiral de marginación a la que estaban expuestos por este conjunto de condiciones sociales, ambientales, políticas y económicas tan desfavorables. Sólo jóvenes escolarizados y formados podrían acceder al mercado de trabajo en igualdad de oportunidades.

SOLUCIÓN

Todas aquellas soluciones tradicionales que pretendieran mejorar las condiciones sociales, políticas o de infraestructuras sólo eran viables a largo o muy largo plazo. Sin embargo, el distrito de Gadchiroli afrontaba un problema que se retroalimentaba y que debían resolver en el corto plazo. Es aquí donde una bien pensada solución de TICs puede demostrar toda su eficacia: un antes y un después, para toda una generación; una solución que ataque la base del problema, que se pueda implementar en un plazo muy razonable y con criterios de sostenibilidad y costo-eficiencia aceptables. La solución implementada fue una red virtual que conecta los profesores con las escuelas y suplen la escasez de profesores, las clases presenciales y la falta de calidad en la enseñanza.

Figura 3: Escuela dotada de sistema TIC



Al no ser viable, en el corto plazo, la conectividad terrestre, las escuelas fueron dotadas de infraestructura de red para comunicación satelital, mediante antenas de terminal de muy pequeña apertura (VSAT). Así mismo, se creó un estudio desde donde los profesores cualificados en las distintas materias retransmitían las clases, en tiempo real, a todas las escuelas. El sistema permite, así mismo, la comunicación tanto de voz, video y datos de manera bidireccional; esto asegura la interactividad de los alumnos con los profesores en las escuelas remotas. Adicionalmente, se digitalizó el currículo, de manera que los profesores pudieran usar este contenido multimedia para impartir sus clases. Esta nueva forma de enseñanza, combina las ventajas del método de aprendizaje tradicional con la nueva tecnología de vanguardia.

Esto permite al estudiante la participación en clases con otros profesores y estudiantes de todo el país. En definitiva, se creó un entorno educativo donde los alumnos podían aprender e interactuar con sus profesores cualificados y viceversa, como en una clase regular. Esta nueva modalidad de “Educación Posibilitada por la Tecnología” asegura una educación estándar y de calidad para todos los distritos que se acojan o repliquen el programa, y el desarrollo de un único aprendizaje, en su cultura.

COSTOS DE LA SOLUCIÓN

El proyecto se asignó mediante concurso público con la modalidad “Construcción-Posesión-Operación y Transferencia” (BOOT en inglés). La empresa adjudicataria debe de gestionar el proyecto completamente, desde proveer toda la infraestructura de comunicaciones hasta llevar a cabo cualquier obra civil que deba realizarse en las escuelas, para asegurar un 99% de disponibilidad del servicio. El plazo de implementación se estableció en 45 días, si bien surgieron imponderables que lo alargaron a 90 días. El presupuesto del proyecto ascendió a US\$800.000, por una duración de tres años. Se beneficiaron de este proyecto 30.639 alumnos de los distritos de Dhanora y Khurkheda. El costo total por estudio central fue de US\$30.000 y la instalación de los equipos en cada clase fue de US\$5.000.

Figuras 4 y 5: Alumnos recibiendo clases con profesor en remoto



ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

En un principio, se intentó un sistema de enseñanza basado meramente en computadores, donde se preinstalaban en CDs los contenidos multimedia que debían de ser enseñados. Así mismo, se entrenaba en la docencia a los profesores existentes, utilizando este nuevo método. Esta alternativa no fue posible por dos razones:

- 1) Debido a la corta edad de los estudiantes, la educación a través de un CD, sin ningún tipo de guía, podría confundir y hacer que las materias no quedasen claras.
- 2) El contenido de estos CDs no sería actualizado con frecuencia, por lo que los estudiantes repetirían continuamente la materia ya estudiada.

Adicionalmente, este sistema fue desechado por la escasa preparación de los profesores para utilizarlo y la falta de personal cualificado para implementar los programas. Tampoco solucionaba el problema de escasez de profesores por lo que no tenía apenas impacto en los dos objetivos fundamentales: reducción de deserción escolar e incremento de la asistencia a la escuela.

RETOS

Los retos en el caso de Gadchiroli son comunes a muchos de los proyectos relativos a mejoras de sectores estratégicos a través de soluciones TICs, en especial cuando afectan a poblaciones aisladas o en entornos rurales. Veamos los desafíos más relevantes que afrontaron:

- 1) Concienciar y convencer a las agencias locales e instituciones gubernamentales de la idoneidad y viabilidad de solucionar problemas tradicionales mediante el uso de soluciones que suponen una innovación tecnológica que muchas veces no entienden. (*De ahí la importancia de proyectos demostrativos que brinden soluciones a problemas concretos de manera costo-eficiente*).
- 2) Transporte de materiales: debido a las condiciones del terreno, se utilizaron las redes fluviales y animales de carga para llegar a los destinos finales. Los preparativos debían ser extremadamente meticulosos, pues olvidar o dañar algún elemento de la solución producirá desviaciones muy ostensibles en el presupuesto o tiempos de implementación.
- 3) Instalación de los equipos: se requiere desplazar a personal cualificado.
- 4) Suministro de energía: siempre se está expuesto a cortes de suministro por lo que se tuvieron que incluir fuentes alternativas, como generadores o sistemas de energía solar.
- 5) Capacitación para gestión y mantenimiento de los sistemas: la obtención de personal cualificado para la enseñanza a través de ordenadores era otro de los retos. Este proyecto no sería sostenible sin un programa de formación de personal local que adquiriera conocimientos básicos sobre el manejo y reporte de incidencias en cada uno de los colegios.
- 6) Promoción del modelo de educación entre los estudiantes para conseguir una primera asistencia, que normalmente deriva en el incremento del interés y confianza en el nuevo modelo de Educación. Esto incidió directamente en los dos objetivos prioritarios. (*En*

algunos estados de la India, para maximizar la asistencia a clases en escuelas estatales o concertadas, se ha lanzado un programa de media pensión, en la que se ofrece un a comida gratuita a los estudiantes. Esto asegura, adicionalmente, una comida de calidad diaria y es especialmente efectivo en las zonas más marginales.)

- 7) Asegurar la seguridad de las personas involucradas en el proyecto, de los niños al desplazarse hacia la escuela, y de los equipos, ya que se sufrió algún hostigamiento por parte de distintos grupos. En el caso de los Naxal, se produjo el secuestro de un Jefe y coordinador de proyecto. Fue felizmente resuelto. Así mismo, algunas de las escuelas tuvieron que dotarse de medidas de seguridad adicionales, pues fueron objeto de robos y vandalismo.
- 8) Conectividad: ante la necesidad de conexión para hacer un registro online, decidimos instalar equipos que proporcionaran la conexión necesaria en la localidad.

IMPACTO

El aprendizaje asistido por ordenador y los proyectos informáticos educativos empezaron en Julio del 2010 y el estudio VSAT fue inaugurado y en funcionamiento desde Agosto del 2010. Un total de 1.399 profesores fueron entrenados y empleados en estas escuelas. En 36 escuelas de los dos distritos, las clases están preparadas para que los estudiantes acudan a las sesiones de VSAT. Conforme el nuevo sistema fue dándose a conocer, los estudiantes empezaron a tomar más interés y a atender con mayor regularidad a las clases. La asistencia diaria se ha incrementado del 10-15% inicial al 80%. El número de estudiantes que se ha beneficiado de este proyecto en Gadchiroli en 2010-11 era de 22.709, y en 2011-12, de 23.074. Esto ha conllevado un impacto muy positivo:

- 1) Una considerable disminución de la deserción escolar, segundo objetivo prioritario para implementar la solución.
- 2) Un aumento en la confianza propia de los estudiantes, que ya no dudan de realizar preguntas al profesor.
- 3) Una alta participación en exámenes durante las sesiones de VSAT.
- 4) La creación de un buen espíritu competitivo a la hora de estudiar.

Tras el exitoso resultado de este proyecto, hay mucho interés en otros distritos que están encontrando retos similares.

BENEFICIOS Y USOS ADICIONALES

Una vez implementada la solución y comprobada su efectividad, los programas se empiezan a extender hacia otros usos productivos y hacia diversos programas educacionales. Actualmente, se utiliza en otros programas tales como:

- 5) Alfabetización digital y computadores
- 6) Programas abiertos de Universidades
- 7) Instituto Indio de Tecnología (IIT)
- 8) Exámen de acceso a la Comisión Sindical de Servicios Públicos (UPSC, Union Public Service Comission)
- 9) Exámenes de acceso a la Comisión de Servicio Público de Maharashtra (MPSC, Maharashtra Public Service Comission)
- 10) Programas de entrenamiento técnico
- 11) Entrenamiento vocacional

Figuras 6 y 7: Sesiones remotas de alfabetización digital



Las posibilidades de usos adicionales son prácticamente ilimitadas. Desde programas de información para mejorar las condiciones de salud, corregir hábitos alimenticios o cualquier otra problemática en el área de la Salud, hasta cursos de formación para desempleados, con el objetivo de reactivarlos en la vida productiva. La infraestructura ya existe, el modelo educacional está aceptado e integrado en ese distrito y la experiencia y mejores prácticas son conocidas. Lanzar programas adicionales es cuestión de crear el contenido y tener voluntad de llevarlos a cabo. En definitiva, lo que se busca es hacer a las personas más independientes y educarlos en un estilo de vida más autónomo y saludable, creando igualdad de oportunidades, mediante un sistema de educación de calidad y accesible para todos.

RECOMENDACIONES

Al igual que en los retos encontrados, también muchas de las recomendaciones que hacen los responsables del proyecto de Gadchiroli son extensibles a otros proyectos. Estas son algunas de ellas:

- 1) Recabar datos localmente mediante visita presencial en cada una de las escuelas. Obtener toda la información relativa al proyecto de fuentes implicadas y fiables.
- 2) Establecer entrevistas y encuestas con profesores y alumnos por separado, a partir de las cuales deben quedar claras las expectativas del proyecto.
- 3) Una vez presentado el proyecto y para asegurar su éxito, conducir un pre-estudio de viabilidad en el que se encuentre un plan de ejecución.
- 4) Asegurarse que se usan las lenguas locales, en la creación de los contenidos.
- 5) Establecer mecanismos de seguimiento centrados en los objetivos fundamentales.

Recuadro 3. Plan Amanecer, Ecuador: proyecto de mejoramiento de la calidad de la educación particular popular y de la comunicación social comunitaria

CONTEXTO

La CEE (Conferencia Episcopal Ecuatoriana) auspicia y gestiona, en el Ecuador, varios miles de escuelas, tanto en las ciudades principales, como en las zonas más recónditas de la difícil orografía ecuatoriana. En el 2007, gracias a la financiación de fondos internacionales, tuvo la posibilidad de lanzar un proyecto muy ambicioso, llamado *Plan Amanecer*, que incluía:

- 1) todo el contenido programático digitalizado de la enseñanza obligatoria (6 a 16 años), accesible a través de un nuevo Portal de Contenidos (<http://www.planamanecer.com>) y adaptado a la variada riqueza del pueblo ecuatoriano;
- 2) la infraestructura de telecomunicaciones para conectar, a Internet y a dicho Portal, 430 escuelas (incluyendo siete en las Islas Galápagos);
- 3) 430 aulas informáticas con más de 5.000 PCs, desde las que acceder al Portal y poder, además, atender videoconferencias educativas on-line;
- 4) programas máster para sus profesores (“educación de educadores”), incluyendo cursos on-

línea con expertos internacionales en las últimas materias pedagógicas, y técnicas on-line.

PROBLEMA

La principal problemática con la que se encontró, a la hora de desarrollar el proyecto, fue la realidad de las telecomunicaciones de Ecuador, en el 2007. Eso implicaba, por un lado, la dificultad de poder conectar los sitios (disponibilidad de coberturas de banda ancha) y, por otro, los costos asociados de la conexión a Internet, de forma costo-eficaz, de 430 escuelas repartidas por toda la geografía ecuatoriana. Y aun mucho más difícil, conectarse a un servicio de videoconferencias educativas, capaz de dar unos acuerdos de nivel de servicios (SLAs, en inglés) adecuados para disfrutar de retardos mínimos y constantes, así como anchos de bandas asegurados para que la señal de video y audio lleguen con calidad a los alumnos.

OBJETIVOS

En el inicio del Plan Amanecer, en su video promocional, aparecen los siguientes objetivos:

- 1) fortalecer la gestión, a través del equipamiento de las instituciones educativas y el desarrollo de contenidos;
- 2) acceder a nuevos recursos, por medio de infraestructura tecnológica;
- 3) mejorar las competencias docentes, con un plan de capacitación continua;
- 4) integrar los fines educativos con las necesidades sociales, a través del trabajo con las familias y el desarrollo de las comunidades;
- 5) fortalecer la formación de padres, profesores y alumnos;
- 6) disponer de centros de producción y capacitación (CPC), para apoyo permanente a los procesos educativos;
- 7) contar con un portal educativo al servicio de padres, profesores y alumnos, que sirva como punto de encuentro y centro de recursos pedagógicos;
- 8) tener una plataforma de tele-educación, que aloje cursos on-line y que gestione la educación a distancia;
- 9) ofrecer un programa de formación que permita sensibilizar a la comunidad educativa y a la sociedad, sobre la importancia de participar en el proyecto;
- 10) alfabetizar en ofimática a 7.500 docentes, elaborar 21 cursos de formación on-line y cuatro cursos de auto-formación en ofimática, así como gestionar la capacitación a 4.200 profesores;
- 11) favorecer la carrera profesional de los alumnos a través de numerosos talleres técnicos y artesanales;
- 12) atender como beneficiarios a 430 centros educativos que mejoren su servicio a través de una moderna infraestructura tecnológica, que atenderá 350.000 estudiantes con más de 15 mil maestros;
- 13) contar con una propuesta pedagógica donde se considera que lo fundamental en la educación son las personas.

Dados estos objetivos, este proyecto es mucho más que el uso adecuado de tecnología. La escuela tiene razón de ser, si se la considera el lugar de investigación y comunicación del sentido de la realidad, del valor de la existencia, y de las necesidades más profundas que definen a la humanidad.

Quedando como lema del proyecto: *“La Educación es un camino para recorrer juntos”*, se trasladaron estos objetivos estratégicos a objetivos tecnológicos, en los que se requería una solución que:

- 1) permitiera el acceso al Portal y a Internet, en igualdad de condiciones, a los 430 colegios elegidos, muchos de ellos en zonas selváticas e incluso en las Islas Galápagos;
- 2) facultara el control de los contenidos on-line que se ponían al alcance de los alumnos,

aspecto decisivo en cualquier proyecto de Internet educativo (concepto de “Internet Sano”);

- 3) habilitara un acceso perfecto e instantáneo a los contenidos “premium”, es decir, a los específicamente desarrollados para formar parte del Proyecto (Portal de Contenidos del Plan Amanecer y Plataforma de Tele-educación);
- 4) contara con videoconferencias con audio, video y material de colaboración, de óptima calidad, y mínimo retardo (tiempo real) y, muy importante, con los mismos parámetros de calidad y retardo para todos los participantes, independientemente de su ubicación geográfica,
- 5) facilitara, en el caso de videoconferencias con expertos internacionales, poderlas desarrollar permitiendo que el experto se conecte desde su país de residencia, casi desde su despacho y permitiera todo esto, con el menor costo posible, pues el presupuesto era muy corto para tan ambicioso reto.

SOLUCIÓN

Para dar solución a todos estos objetivos tecnológicos se optó por conjugar dos sistemas:

1) Acceso a Internet vía Satélite con Proxy-Caché Local en cada Colegio

Esta solución de acceso permite alcanzar el objetivo de la cobertura total y en igualdad de calidad para los 430 colegios, ya que los servicios de datos vía satélite tienen la característica única de universalidad en su cobertura.

Figura 1: Antena en Continente (1,2m)



Figura 2: Antena en Islas Galápagos (2,4m)

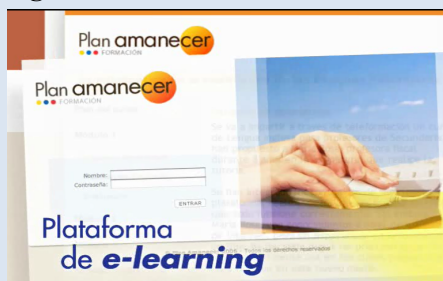


El uso de tecnología Proxy-Caché (contenidos almacenados localmente) en cada colegio es el complemento elegido, como un servicio de valor agregado a la conectividad satelital, para permitir que aquellos contenidos considerados “premium” (Portal y Plataforma) y todas las páginas Web consideradas de interés prioritario (y que cumplan con la etiqueta de “Internet Sano”), estén en todo momento actualizadas en un servidor Linux multipropósito, en cada aula informática.

Figura 3: Portal



Figura 4: Plataforma

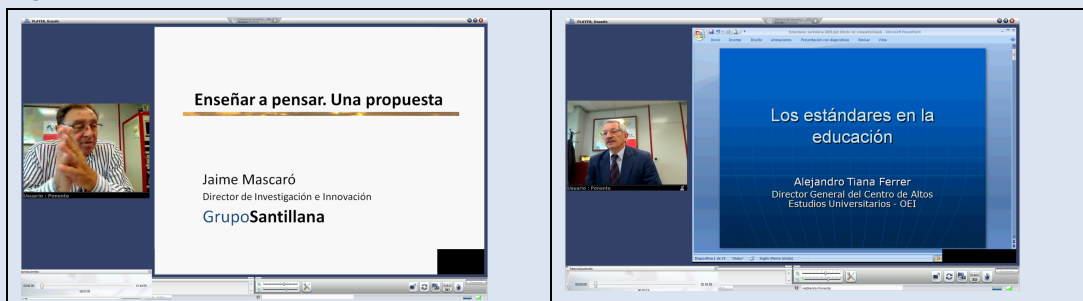


Además, el servidor Linux proporciona un “firewall” programable desde un nodo central, que permite disponer de un “filtrado de direcciones de Internet” (URL), para impedir la navegación o sólo autorizarla en aquellos contenidos elegidos por los gestores educativos del Proyecto. Por tanto, esta tecnología permite que cuando un alumno requiere un contenido que está “cacheado”, es decir, enviado y almacenado al servidor conectado a la red local (LAN) del aula, se entregue a velocidad LAN (100 Mbps), y no tener que esperar, en ese momento, que sea la red satelital que lo tenga que servir. Así se descongestiona, de forma total, el ancho de banda satelital, al conseguir que el 95% de los contenidos más visitados se sirvan “cacheados”, lo que permite que otros contenidos no “cacheables”, como el mail, el chat, la voz en Skype, entre otros, puedan ser entregados en óptimas condiciones. Para alimentar de contenidos estas cachés, se explota la condición única de las comunicaciones satelitales punto-multipunto, de forma que en las horas no lectivas, en las que el ancho de banda no tiene ninguna actividad, un sistema automático de envíos se encarga de tomar todos los contenidos elegidos, sea de forma completa o, más frecuentemente, sólo los nuevos cambios, y con “un solo” envío multipunto, graba de forma confiable dichos contenidos en los servidores de cada colegio. Con esta estrategia de comunicaciones, es enorme el ahorro en costos de ancho de banda y, por tanto, hace que sea mucho más factible la “sostenibilidad futura” del proyecto.

2) Plataforma de Videoconferencia Colaborativa Satelital con tecnología PC

Esta solución de videoconferencia permite, por un lado, alcanzar el objetivo de entregar el servicio en todos los colegios, dada la universalidad ya indicada de los servicios vía satélite y el uso de PCs con un software muy avanzado de multi-videoconferencia colaborativa hace que la inversión adicional se reduzca a las cámaras web. Por otro lado, la solución adoptada entrega estándares muy altos de calidad, tanto en video, como en audio y material colaborativo, con mínimos retardos, lo que permite la total interactividad entre todos los participantes, ya sean profesores o alumnos. Todo esto con un muy reducido costo de mantenimiento del servicio, pues en todo momento se

aprovecha al máximo el potencial punto-multipunto de las comunicaciones satelitales. De esta forma, se puede educar a distancia a cientos o incluso miles de alumnos, en total tiempo real, con una cantidad muy pequeña de segmento satelital. El multipunto satelital on-line para las videoconferencias aprovecha el ancho de banda en horas lectivas y el multipunto satelital off-line, para alimentar de contenidos las cachés, lo hace en las horas no lectivas. Se puede afirmar que *“el segmento satelital no descansa ni un minuto”*.



Fotos: Sesiones de formación impartidas desde Europa vía Internet hacia los 430 Colegios en el Ecuador para todos sus Educadores, por parte de grandes expertos en materia educativa.

COSTOS DE LA SOLUCIÓN

Como se comentó al principio, este Proyecto se genera a través de una financiación internacional, por acuerdo Gobierno-Gobierno (Fondo FAD). En términos de inversión por colegio, se debe indicar que se componía del sistema satelital, el servidor Linux, los PCs, los mobiliarios del aula, su transporte, aseguramiento e instalación. Para la solución descrita en este documento, el sistema satelital y el servidor Linux suponen US\$2.500. Se instalaron a un ritmo promedio de 24 colegios mensuales, por lo que la labor quedó terminada en 18 meses. En los últimos seis meses de proyecto se llevó a cabo toda la agenda de cursos y máster internacionales. Todos los sistemas comentados en la solución fueron entregados en su modalidad de servicio, no supusieron, por tanto, ninguna inversión para el Proyecto. El costo mensual por colegio, incluyendo acceso a Internet on-line, cacheado y videoconferencias, fue de US\$120. En una fase posterior, se continuó financiando el proyecto con un fondo nacional (FODETEL) y por restricciones presupuestarias se pidió la reducción de la cuota mensual y se decidió prescindir del servicio de videoconferencia, con lo que la cuota quedó en US\$80 mensuales por colegio.

ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

Antes de llegar al diseño que finalmente se implementó, se estudiaron todas las posibles soluciones de conectividad disponibles en Ecuador:

- 1) Conexión terrestre por fibra o ADSL: resultó ser inviable por su costo y ausencia de cobertura en buena parte de los 430 colegios que había que atender.
- 2) Conexión celular: resultó ser inviable por su costo, baja calidad de la conexión y falta de cobertura.
- 3) Conexión satelital sin servicios de valor agregado (Punto-Multipunto): resultó ser inviable dado que, con los presupuestos disponibles, el servicio hubiese sido muy insuficiente. Se hubiese dado el resultado, de sobra conocido en el continente americano, donde múltiples proyectos se han abordado con este tipo de servicio, sin tecnologías de valor agregado, y siempre se ha fracasado, al no poder ofrecer a los alumnos un acceso a Internet educativo con la calidad requerida.

RETOS

Los retos a los que se enfrentó la CEE en el desarrollo de estos dos sistemas fueron los siguientes:

- 1) Familiarizar primero a los profesores y después a sus alumnos en el uso de tecnologías

TICs. Es claro que este reto es común a cualquier proyecto de esta índole, tanto en Latinoamérica como en cualquier otra parte del mundo.

- 2) Desplegar equipos en zonas aisladas, con problemas de transportes (se necesitaron avionetas y barcas fluviales), contratación de seguros, robos en las carreteras, suministro eléctrico (uso de SAIs), etc.
- 3) Instalar antenas de 2,4m y transmisores RF satelital de 16W, en Islas Galápagos, lo que implicó una formación específica y un diseño novedoso para integrarlos como un sistema más de la red satelital.
- 4) Formar al personal técnico, ubicado en los CPC, en el soporte y mantenimiento de todos los sistemas.
- 5) Asegurar la gestión de muchos recursos humanos y técnicos desplegados por todo el país, para poder cumplir con el objetivo de instalar 24 colegios al mes.
- 6) Generar todo el contenido curricular para que estuviera disponible vía Portal, así como los contenidos que se imparten por medio de la videoconferencia satelital. Seleccionar ocho ponentes de talla internacional en materias como: evaluación, enseñar a pensar, estándares educativos, organización, calidad, etc.

IMPACTO

Si bien este proyecto no dispuso de un presupuesto suficiente para hacer una evaluación absolutamente precisa de resultados, se puede afirmar que ha sido muy relevante el impacto del desarrollo del Plan Amanecer, en toda su extensión, en la vida académica de los colegios elegidos por la CEE. Se manejan cifras de centenares de miles de alumnos que acceden a sus servicios, miles de profesores acreditados en programas máster, decenas de cursos a través de la Plataforma y las videoconferencias on-line y diez clases impartidas por expertos internacionales desde el exterior del Ecuador.

BENEFICIOS Y USOS ADICIONALES

Como beneficios inmediatos se han podido materializar aquellos que eran los objetivos iniciales: acceso inmediato a los contenidos “premium” (Portal y Plataforma); acceso a un “Internet Sano”, filtrado y cacheado, con acceso instantáneo; videoconferencias educativas locales, nacionales e internacionales. Dada la estructura de costos planteados, se ha podido hacer mucho más con los fondos asignados. Con otra estrategia de TICs se estima que se habría alcanzado sólo al 20% de los colegios. Adicionalmente, se ha usado el mismo sistema para dar cursos de formación profesional en horarios de tarde y noche e impartir charlas a los padres.

RECOMENDACIONES

Sirvan estas cinco recomendaciones para cualquier otra institución que se plantee abordar un proyecto como el Plan Amanecer:

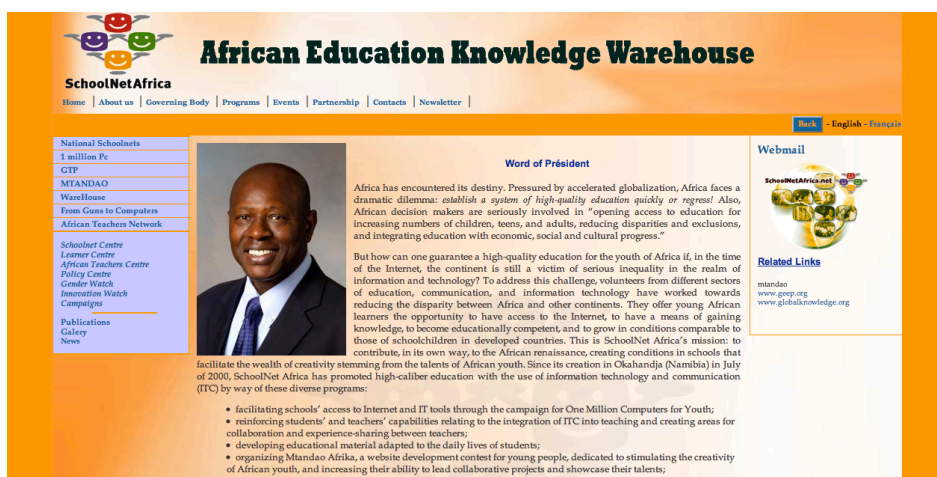
- 1) Realizar una planificación integral que cubra todos los aspectos: alcance territorial, definición de los servicios a ofrecer, agenda de cursos, disponibilidad de los recursos técnicos y humanos con el nivel adecuado.
- 2) Estudio detallado de cada colegio a incluir, tanto desde el punto de vista de infraestructura (características del edificio, ubicación del Aula Informática, etc.), como desde el punto de vista humano (disponibilidad de al menos un técnico o un profesor, con un mínimo nivel técnico en TICs, interés por desarrollo curricular en las materias que se van a impartir, etc.).
- 3) Elegir con sumo cuidado los contenidos de Internet a cachear (almacenar localmente), es la clave del éxito de esta estrategia de comunicaciones. Hay que conseguir que el 95% de las visitas de los alumnos se hagan en páginas que ya se disponen en el Proxy-Caché.
- 4) Hacer especial hincapié en los contenidos de Portal y Plataforma. Diseñarlos lo más

atractivos posible, dado que se trata de una audiencia neófita en materias TICs. De nada sirve disponer de todos los medios de TICs descritos, si los contenidos no son lo suficientemente interesantes para que los alumnos se conecten.

- 5) Contar, por último, con un muy buen sistema de retroalimentación, que nos permita conocer continuamente la evaluación de profesores y alumnos usuarios de los sistemas.

3.3. Otros casos relevantes en el sector Educación

SchoolNet Africa (SNA)



SchoolNet Africa (SNA) (<http://www.schoolnet-africa.org/english/index.htm>) es una iniciativa pionera para mejorar el acceso, calidad y eficiencia de la educación con el uso de las TICs en el mundo en desarrollo.

Establecida en julio de 2000, comenzando con la primera *SchoolNet* en Namibia, la SNA sirve a estudiantes, docentes, funcionarios, políticos y pedagogos en más de 30 países africanos. Funciona como una red que ofrece servicios de formación, asesoramiento y recursos, entre ellos, la Red de Docentes Africanos. Apoya a las *SchoolNets* existentes, que son programas nacionales de redes escolares, y sirve como espacio de encuentro y colaboración entre ellas. Ha colaborado activamente en la definición de políticas sobre TICs y educación, tanto a nivel nacional como continental o subregional e inclusive en el plano global, durante la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (2003-2005). (6)

4. Casos en Competitividad empresarial

4.1. TICs y Competitividad: visión general

Está demostrado que la implementación de soluciones de infraestructura de banda ancha, acompañada de aplicaciones para la productividad, significa una mejora de competitividad para las organizaciones empresariales. Entendemos competitividad en sentido amplio, como

la mejor capacidad de producir y administrar bienes y servicios, con costos más eficientes y/o con presupuestos más moderados. El incremento de competitividad derivado del uso de las TICs en el sector empresarial, tiene, en general, dos componentes:

- 1) la mejora de la comunicación de las organizaciones con sus interlocutores de negocio;
- 2) la enorme posibilidad de manejo de recursos de manera mucho más costo-eficiente.

Así, la existencia de una adecuada infraestructura de red es uno de los factores determinantes, condición inicial, que va a permitir que las empresas incorporen soluciones TICs a los diferentes entornos de su cadena de valor. Para dar una idea global, entendemos que existen tres entornos:

- 1) Entorno de producción: en esta etapa, las TICs pueden ser utilizadas para diseñar y probar nuevos productos, adquisición electrónica (e-procurement), procesos de pagos, sistemas de gestión automática de existencias, diferentes tipos de enlaces electrónicos con proveedores, sistemas de control y procesos más relacionados con la producción, entre otros.
- 2) Entorno de colaboración interna: en lo referente a administración de personal, entrenamiento, reclutamiento interno, compartir y difundir, vía electrónica, información de la compañía, entre otros.
- 3) Entorno de colaboración externa: Acceso a vendedores y catálogos de productos, compras y pagos electrónicos, utilización de mercados electrónicos, administración de inventarios, etc.

Sin entrar en detalle, podemos enumerar los siguientes beneficios:

- 1) mejorar el acceso a la información;
- 2) mejorar la gestión administrativa interna;
- 3) mejorar la gestión y el control de calidad de productos;
- 4) aumentar la productividad por medio del mejoramiento de la gestión interna según la enumeración supra;
- 5) facilitar la colaboración con otras empresas y buscar economías de escala y

- 6) lograr nuevas oportunidades comerciales.

Es importante tener presente los factores fundamentales que frenan la inclusión sistemática de las TICs en las empresas, que son:

- 1) Desconocimiento de los beneficios. Por ello, se hace patente, una vez más, la necesidad de fomentar el uso de aplicaciones, publicitar los casos de éxito y promocionar las buenas prácticas para adquirirlos.
- 2) Falta de capacitación por parte de los empleados.
- 3) Necesidad de cambio organizativo.
- 4) Inversión, tanto inicial, como de formación y mantenimiento.
- 5) Falta de estándares de interoperabilidad. En esto, una vez más, la situación de retraso en la zona de ALC, se convierte en una gran oportunidad, ya que pueden evitarse estos problemas estableciendo planes globales con estándares comunes.
- 6) Heterogeneidad en el nivel de establecimiento de la TICs, dada la variedad de tamaños de empresas y procesos de negocio.

Además de los entornos de uso mencionados anteriormente, si queremos entender el estado de desarrollo de la estrategia de las TICs en una PyME, es muy útil entender las fases en las que estas soluciones entran a formar parte de los modelos de negocio empresarial. Así, entendemos que hay cinco fases fundamentales:

- 1) Acceso a Internet: la empresa está conectada a Internet y la usa fundamentalmente para correo electrónico y búsqueda de información.
- 2) Presencia en la Web: la empresa ya ha tomado conciencia de la ventaja competitiva que supone estar presente en Internet y lanza su propia página web, mostrando su oferta de productos y servicios y ofreciendo su información de contacto.
- 3) Comercio electrónico (e-commerce): Se produce interacción entre la empresa y los clientes a través de la página web creada en la fase anterior. En la web se dota de una parte de tienda online que permite que todos los proceso de venta, atención a clientes

y seguimiento de pedidos se realicen usando Internet como canal, es decir, de manera virtual.

- 4) Negocio electrónico (e-business): fase avanzada, donde la empresa mejora y adapta procesos internos y optimiza externos, utilizando intensivamente las TICs. Desde aplicaciones de gestión de RRHH y flujos de trabajo (ERP: Enterprise Resource Planning), Inteligencia de Negocios (Business Intelligence) o sistemas de gestión de contenidos (Content Management System), hasta sofisticadas herramientas de interacción con clientes (CRM: Customer Relationship Management).
- 5) Integración: es la fase más avanzada, mucho más frecuente en la gran empresa. Corresponde al estudio de estrategias de integración entre las distintas aplicaciones de TICs desplegadas en la empresa. Se suele comenzar con aquellas que son estratégicas para cada tipo de negocio. Un caso de esto sería el nuevo mercado de procesos de negocios posibilitados por la comunicación (CEBP: Communication Enabled Business Processes), que pretende integrar herramientas de comunicación y colaboración en tiempo real a las aplicaciones TICs que respaldan los principales procesos de negocio (ERP, CRM, Content Management Systems, etc.).

En este apartado, queremos recalcar la “Gran Oportunidad” de este momento, a la que hacíamos referencia en la introducción, en el sentido de la existencia de nuevos modelos de negocio, que permiten el acceso de la PyME a la misma tecnología que la gran empresa, con modalidades de pago por servicios mensuales e incluso por usos puntuales.

Recuadro 4. Technosite, grupo ONCE, España: Solución TIC en PyME, para mejorar la competitividad de la empresa e integrar, en el lugar de trabajo, a personas con discapacidad

CONTEXTO

Technosite es una de las 32 empresas del grupo Fundosa, el brazo corporativo de la fundación ONCE (Organización Nacional de Ciegos de España). Tiene una plantilla de 130 empleados que se distribuyen entre la sede central, en Madrid, y centros más pequeños, en Barcelona, Sevilla, Valladolid y Bruselas. Uno de los objetivos fundamentales del grupo Fundosa es gestionar el empleo de personas con discapacidad. Technosite ofrece servicios de TICs en relación con certificaciones y auditorías de la Web, accesibilidad, usabilidad, inteligencia de negocios, investigación y desarrollo y aprendizaje electrónico (e-learning). En concordancia con el objetivo fundamental de las empresas del grupo, el 48% de la plantilla de Technosite presenta algún tipo de discapacidad y dispone de un Centro Especial de Empleo donde el 70% de los empleados son discapacitados.

PROBLEMA

Technosite, cómo cualquier PyME de la Unión Europea, se enfrenta a las necesidades de competir

mediante la atracción y retención de talento, incremento de productividad de sus empleados y disminución de costos operativos y estructurales. Siendo que un porcentaje muy considerable de los empleados presentan algún tipo de discapacidad, el trabajo basado puramente en la presencia física en la oficina tiene los riesgos de restringir la disponibilidad de trabajadores, incrementar la rotación, con pérdida de personal formado y cualificado, además de aumentar los costos operativos del negocio, en alquileres y gastos asociados. Adicionalmente e igual de importante, para estos trabajadores, desplazarse a su puesto de trabajo puede significar un reto diario, en especial para aquellos que presentan alguna discapacidad motriz.

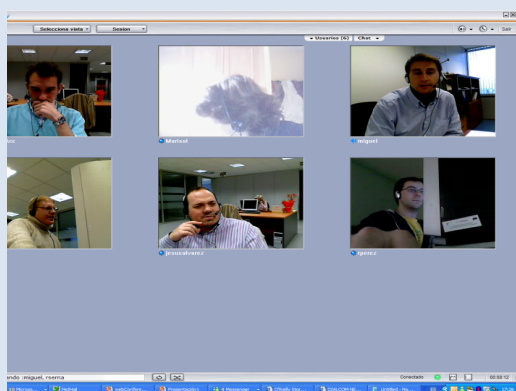
OBJETIVO

El objetivo fundamental del proyecto de TICs era incrementar la productividad y el bienestar de los empleados, poder integrar talento dentro la organización, independientemente de su ubicación geográfica y disminuir costos operativos. Todo ello alineado con la misión y directrices del grupo de integrar en el entorno laboral a personas con discapacidad.

SOLUCIÓN

Technosite creó una plataforma en red para teletrabajo virtual que ofrecía aplicaciones para la colaboración de grupo en tiempo real utilizando Internet.

Figura 1: Sesión de teletrabajo



La solución se creó adecuada a las necesidades concretas con un alto grado de adaptación y constaba fundamentalmente de estos elementos:

- 1) VPN o Red Privada Virtual
- 2) Elementos de accesibilidad específicos según la discapacidad: lectores de pantalla, traductores de voz a texto, teclados y ratones especiales, etc.
- 3) Seguridad: directorio activo para almacenar la información de usuarios
- 4) Software de videoconferencia y trabajo remoto de grupo.
- 5) Sistema Integrado de Mensajería Instantánea.

COSTOS DE LA SOLUCIÓN

Previo a su establecimiento, Technosite realizó un estudio de costos indirectos asociados a los nuevos empleados acogidos a este programa. este era el factor determinante, desde el punto de vista puramente de la rentabilidad. Así, se estimó que esta nueva modalidad de teletrabajo suponía un costo indirecto medio de €11.400/año (incluyendo €1.000/persona por licencias de la tecnología empleada y los costos de red y comunicación). Esto representaba una mejora con respecto a los €19.300/año en los que se incurría por cada puesto de trabajo exclusivamente de oficina. Adicionalmente, se reducía un 20% la necesidad de espacio físico en la oficina, lo que significa €240.000 menos al año, en concepto de alquileres.

ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

Technosite estudió productos de diferentes líderes de mercado. Encontró que a muchas grandes marcas les faltaba funcionalidad o presentaban modelos de implementación muy rígidos o poco escalables. Otros fabricantes más de nicho, presentaban también inconvenientes que comprometían la viabilidad del proyecto, como, por ejemplo, aplicaciones que requerían un uso excesivo de la infraestructura de red u ofrecían un rendimiento pobre que desincentivaría al usuario final. Las aplicaciones tenían que ser accesibles, por lo que solo aquellos productos que eran susceptibles de adaptaciones podían ser considerados. Como se ha explicado anteriormente, la alternativa por la que se optó fue lo que se denomina en la industria “best of breed approach” (construir una solución integrada por componentes específicos para cada área, que sean, cada uno, los mejores en el mercado). Esto significa elegir los mejores productos que compondrán la solución final y realizar las adaptaciones necesarias para que se adapte a los requerimientos del negocio y los usuarios.

RETOS

Los retos enfrentados por Technosite son similares a todos aquellos proyectos que supongan cambiar los procesos de trabajo mediante la incorporación de una innovadora solución de TICs. Algunos de ellos son:

- 1) Conseguir la involucración de los distintos grupos de interés como factor estratégico, antes de hacer ninguna decisión referente a la tecnología. Así, el director del proyecto consiguió el apoyo del equipo directivo y de los distintos departamentos, lo que se tradujo en una implementación más rápida y exitosa.
- 2) Traducir las necesidades del negocio en especificaciones técnicas. En este caso era fundamental la funcionalidad de las aplicaciones, pero también su rendimiento y la experiencia del usuario. Se requería una solución transparente y ubicua que demande pocos recursos y funcione sobre con los dispositivos existentes (PCs). Tan importante como esto, era la flexibilidad y accesibilidad de la solución a implementar. Todo un reto tecnológico para que al usuario no le parezca la tecnología poco amistosa.
- 3) Solventar los problemas que otras iniciativas no habían conseguido superar, como salvar, especialmente, esa sensación de aislamiento y falta de control e influencia que afecta a los trabajadores cuando se exponen a programas de teletrabajo intensos.

IMPACTO

El caso de Technosite representa un éxito completo en cuanto a la consecución de los objetivos esperados. Puede muy bien servir de inspiración para todas aquellas PyMES con cierto grado de sensibilización en el tema de responsabilidad social corporativa y la inclusión del sector de personas con discapacidad. En cualquier caso, es un claro ejemplo de cómo una solución de TICs puede incrementar la competitividad de una organización. Veamos algunos resultados para la compañía y sus empleados:

- 1) Significativo ahorro de costos: tal y como hemos explicado, un puesto completo de trabajo remoto supone un ahorro de €7.900 por año en costos indirectos. Adicionalmente, una disminución en los costos de espacio de oficina, que en el caso de Technosite, se cifraban en €240 mil por año.
- 2) Retención de talento y mejora perceptible de condiciones para los empleados: el establecimiento de los teletrabajo supuso un ahorro de 30 horas y €360 a cada empleado, al eliminar la necesidad de desplazamientos y gastos de restaurantes. Adicionalmente, ayudó a conciliar la vida laboral y familiar mucho mejor, sin afectar el rendimiento en el trabajo, lo que ha producido un incremento de la motivación y satisfacción de los trabajadores.
- 3) Incremento de productividad: el nuevo sistema también recoge fielmente el índice de absentismo y se ha comprobado que se produce una reducción de las ausencias por enfermedad, entre los empleados dentro del programa. Es normal que así sea, pues muchas de

las pequeñas enfermedades que recomiendan que no se salga del domicilio, no son incompatibles con el trabajo desde el computador. Technosite pudo comprobar, que, en media, los teletrabajadores eran un 15% más productivos que los que realizaban sus tareas exclusivamente desde las oficinas corporativas.

- 4) Conseguir objetivos muy ambiciosos dentro del marco de la responsabilidad social corporativa: con este programa Technosite consiguió integrar trabajadores con movilidad reducida independientemente de su ubicación geográfica. Además, ha supuesto la eliminación de importantes barreras, permitiendo a empleados con discapacidad el libre acceso al mercado de trabajo.
- 5) Adopción y uso de la solución: el piloto del Programa se inició con 20 trabajadores, en los primeros tres meses, y, a partir de entonces, más de un 50% ha usado la plataforma de manera puntual o continua. Los trabajadores más involucrados son aquellos que trabajaban desde centros accesibles en las comunidades de Asturias, Valencia, Andalucía, Euskadi y Madrid.

BENEFICIOS Y USOS ADICIONALES

Una vez que se implanta y despliega de manera exitosa una solución de TICs que involucra una plataforma de servicios dentro de una organización, el componente de escalabilidad juega un papel fundamental. No nos referimos solo al número de usuarios, sino también a los diversos usos que se le puede dar a una misma solución. Technosite ha mantenido siempre una actitud proactiva e innovadora y un enfoque holístico que le ha llevado a rentabilizar sus proyectos más allá de las expectativas iniciales. Y este caso no fue una excepción.

Así vemos como Technosite expande el uso de su plataforma, haciéndola accesible a algunos de sus interlocutores de negocio. Es el caso de los socios en el consorcio del proyecto INREDIS, que con 14 empresas y la participación de 18 organismos de investigación gestionan una inversión de €23 millones, dentro de una iniciativa del gobierno español INGENIO 2010, gestionada por el Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI). Sobre la plataforma de Technosite se establecen grupos virtuales de trabajo para desarrollo e investigación, en el ámbito de las tecnologías accesibles e interoperables. Esto genera una velocidad de interacción mucho mayor, poder organizar sesiones de trabajo en grupo sin costos adicionales de tiempos y desplazamiento, acelerar la toma de decisiones y, en definitiva, incrementar las posibilidades del trabajo en equipo. Otro uso interesante de la plataforma fue establecer un modelo de negocio enfocado en el objetivo de la capacitación para reducir la brecha digital en localidades alejadas de centros urbanos. Así, empleados de Technosite impartían, desde sus teletrabajos, cursos virtuales para sectores de la población poco expuestos a las nuevas tecnologías.

Adicionalmente, Technosite consultó al departamento legal del sindicato Unión General de Trabajadores (UGT), sobre el reconocimiento del estatus legal del trabajador remoto que usa el sistema de teletrabajo. Los empleados firman un anexo al contrato, donde se reconoce su hogar como lugar de trabajo y, así, cualquier accidente ocurrido en el desempeño de su trabajo, queda cubierto por la compañía.

RECOMENDACIONES

Los responsables del proyecto en Technosite, nos hacen las siguientes recomendaciones, que muy bien pueden servir tanto para PyMES, como para los proyectos de departamentos de grandes corporaciones:

- 1) Enfrentar el proyecto con un liderazgo claro y asegurándose un amplio apoyo e involucración de la organización.
- 2) Establecer una planificación muy definida de los procesos de trabajo.
- 3) Entrevistar a los distintos usuarios y obtener información de sus inquietudes y expectativas ante esta nueva manera de trabajar.
- 4) Introducir un sistema de medición y seguimiento de resultados de los objetivos

fundamentales del proyecto.

- 5) Tener muy claro antes de la implementación de la solución TIC cual es el TCO (total cost of ownership).
- 6) Concentrar el esfuerzo en la experiencia de usuario. Los verdaderos avances en productividad se producen sólo cuando la tecnología deviene un elemento natural del proceso de trabajo. Eso requiere, a veces, buscar soluciones más allá de lo que más conoce el mercado.
- 7) Tener claras las necesidades del negocio: esto tiene que derivar en una lista de requisitos tecnológicos que, a su vez, nos llevará a sus fabricantes. Es muy frecuente que ocurra lo contrario. Así mismo, se debe tener una actitud abierta, sin prejuicios a favor o en contra de algunas marcas.
- 8) Empezar con el proyecto en una pequeña dimensión; esto pondrá a prueba la bondad de la iniciativa y sus posibilidades de escalamiento.

Recuadro 5. Bankinter: Servicio de video-llamada en entorno web: un ejemplo de optimización del canal Internet para incrementar la cifra de ventas y mejorar la relación con el cliente

INTRODUCCIÓN

Bankinter fue fundado en 1965, con sede en Madrid, la capital de España. Desde 1972, ha operado como un banco comercial que actualmente se encuentra entre los seis primeros de España. Bankinter ha sido pionero en ofrecer servicios de valor agregado a sus clientes. Fue el primero en introducir en Europa servicios de banca móvil, y banca electrónica. De esta manera, dispone de una estrategia muy completa de acercamiento a sus clientes, basada en la multicanalidad y es fuertemente apoyada en las TICs: más del 60% de los clientes activos usan Internet, el 66% de las transacciones se realizan por canales remotos y un 5% de los clientes hacen sus negocios a través de sus teléfonos celulares.

CONTEXTO

Si bien Bankinter es una gran organización, también es cierto que pequeñas empresas pueden extraer muy válidas conclusiones, guías y mejores prácticas para ir avanzando en las distintas fases de incorporación de las TICs en la mejora de la competitividad. Bankinter introduce, además, herramientas y métricas muy precisas para la evaluación del impacto de la incorporación de las TICs a sus procesos de negocio. Es importante recalcar que todas las tecnologías que Bankinter utiliza están accesibles para empresas de menor tamaño, aunque quizás no en las mismas marcas, con modelos de negocio que permiten su uso productivo.

Así, Bankinter es pionero en presencia web y comercio electrónico (e-Commerce), siendo una de las primeras instituciones financieras en el mundo en permitir, en tiempo real, las transacciones con sus clientes a través de Internet. También lo es en comercio electrónico (e-commerce), implantando, por ejemplo, un Sistema de Gestión de Relaciones con los Clientes (CRM, del inglés Customer Relations Management), que ha sido referencia para el resto del sector. En la última fase, “Integración”, también vuelve a adelantarse, creando servicios de gran valor agregado, utilizando sistemas integrados de comunicación y colaboración, con sus aplicaciones críticas de negocio basados en la Web.

Así llegamos al proyecto “Video-Llamada”, un servicio visionario que deberá estar presente, en mayor o menor medida de acuerdo a la sofisticación, en cualquier organización que decida optimizar el canal web, como vía para incrementar la cifra de ventas y, al mismo tiempo, la satisfacción de sus clientes. El servicio de Videollamada se caracteriza por aprovechar lo mejor de los distintos canales de comunicación, al mismo tiempo que elimina las desventajas de cada uno. Veámoslo más en detalle.

PROBLEMAS

Bankinter se dio cuenta que su mayor problema era ofrecer a los clientes una nueva dimensión en la

calidad de servicio, nivel de relación, apoyo y ayuda. Para lograr esto, tuvo que hacer frente a dos problemas:

- 1) De organización: Extender la experiencia a todos los grupos de trabajo en el banco, introduciendo herramientas avanzadas de colaboración y un nuevo elemento de comunicación, como el video de uso diario. Se superó este reto mediante la entrega de capacitación a los asesores (centros de llamadas) y el establecimiento de la mecánica de grupo, para garantizar la aplicación más amplia posible entre los especialistas de los diferentes bancos. El banco sabía que los agentes necesitaban ser educados en el lenguaje corporal en el video, ya que anteriormente no importaba tanto la forma en la que eran vistos y se comportaban.
- 2) Tecnológico: Desde el punto de vista de la infraestructura, era necesario integrar la solución con arquitectura heterogénea existente. Además, la aplicación tenía que ser prácticamente transparente, tanto para los clientes como para el personal del banco responsable de la prestación del servicio. La accesibilidad y el uso tenía que ser muy simple, ya que requería un alto grado de sofisticación tecnológica y la capacidad de interoperar, que resultó muy difícil de encontrar. Se superó este problema mediante una cuidadosa selección de un proveedor de tecnología que tenía la experiencia necesaria y una solución que podría sincronizar voz y video.

Desde la finalización de la primera prueba, Bankinter sabía que su reto era mantener los resultados positivos en crecimiento. Con ayuda de la tecnología, se logró un cambio en la manera en que los clientes interactuaban con el banco y los empleados realizaban su trabajo, llegando a una transformación en sus hábitos de cultura empresarial.

OBJETIVOS

La filosofía central de Bankinter se basa en tres pilares básicos: innovación, servicios multicanal y calidad de servicio. Cualquier servicio nuevo que se aplique tiene que alinearse con los esos principios. Los objetivos para el proyecto de video llamada eran los siguientes:

- 1) Aumentar el volumen de operaciones y el volumen de negocios mediante la optimización del canal de Internet.
- 2) Ofrecer un servicio basado en criterios de excelencia, que incrementen la satisfacción del cliente.

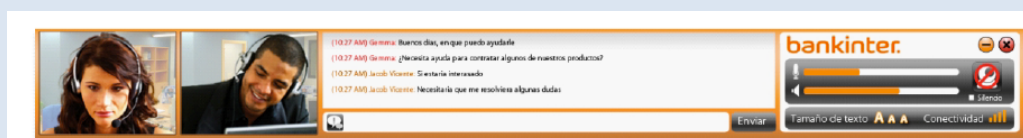
Quería proporcionar a sus clientes la posibilidad de ponerse en contacto con el banco cuando ellos quisieran, de tal manera que fuera eficiente y conveniente.

RETOS

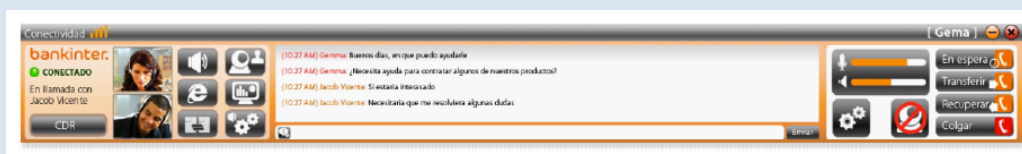
La tecnología seleccionada por Bankinter para la videollamada era una nueva implementación en la parte superior de una infraestructura existente. Por lo tanto, la integración y la interoperabilidad son los requisitos esenciales del proyecto. Así los retos tecnológicos eran:

- 1) Integrarlo con el sistema de gestión de relaciones con clientes, por lo que podría convertirse en un nuevo canal para generar campañas comerciales.
- 2) Integrarlo con el portal web para ofrecer un servicio personalizado, rico en contenido y experiencia, a través de videollamadas a la personas o grupos específicos.
- 3) Interoperar con la centralita del banco y el Centro de Contacto.
- 4) La solución tenía que ser implementada con un bajo impacto en el trabajo del día a día de los asesores del Centro de Contacto.

VISTA DEL CLIENTE



VISTA DE OPERADOR



Además, la solución tenía que cumplir con los requisitos siguientes:

- 1) Escalable, segura y de bajo ancho de banda.
- 2) Que ofrezca una calidad de video y voz sobre el servicio IP, con funciones de colaboración en tiempo real muy simples de usar.
- 3) Ser accesible a través de un cliente ligero sin necesidad de ninguna instalación previa.
- 4) Estar integrado y personalizado en cualquier parte de la página del banco.
- 5) Dar a los agentes del banco un único canal de voz, con independencia de que la llamada provenga de la red telefónica tradicional.
- 6) Extender el acceso al video operador a cualquier empleado de cualquiera de las redes comerciales de Bankinter.

Estos retos tecnológicos, debían de servir para superar los retos operativos:

- 1) Conseguir para los clientes la misma sensación de cercanía y trato humano que cuando se desplazaban físicamente a las oficinas del banco.
- 2) Tener la flexibilidad de acceso y conveniencia del sistema de banca telefónica, junto con la posibilidad de que los clientes compartieran documentación en tiempo real con los empleados del banco.
- 3) Mejorar la eficiencia en la comunicación vía Internet a través del portal, ofreciendo la posibilidad de tener interacción humana en cualquier momento que la transacción lo requiriese.

En definitiva, tal y como lo explicaban de manera muy general: “poner un empleado del banco en los ordenadores de los clientes, cada vez que los necesiten”.

SOLUCIÓN

La solución finalmente elegida fue una herramienta de comunicación y colaboración unificada, 100% software, que les ofrecía toda la funcionalidad que se requería, además de posibilidades de integración descrita en los retos.

Con el servicio de videollamada, Bankinter puede:

- 1) Ofrecer a sus clientes asesoramiento y recomendaciones.
- 2) Presentar ofertas comerciales o concluir la venta de productos complejos.
- 3) Prestar apoyo a las campañas de promoción de nuevos productos.
- 4) Proporcionar a sus clientes un portal en línea con herramientas de apoyo para aclarar cualquier duda o problema que pudieran tener.
- 5) Lograr un incremento en los cocientes de transformación de los “no clientes” que visitan su página web.

RESULTADOS

Bankinter comenzó su fase piloto inicial con 500 clientes. Durante los seis meses de la fase piloto, recogió continuamente comentarios de los clientes, lo que le permitió introducir mejoras en todo el proyecto. Finalmente se lanzó el servicio comercial.

Los resultados son extraordinarios:

- 1) El cociente de conversión de operaciones a través de la Web es de 1 a 4. Esto supone que un 25% de las transacciones que usan el servicio concluyen con éxito.
- 2) Ha disminuido el ciclo de cierre de las operaciones.
- 3) Se ha mejorado el proceso de filtrado en las campañas de banco, pues el cliente registrado es el que toma la iniciativa de entrar en el servicio.
- 4) La satisfacción del cliente con el canal de videollamada sigue superando a la satisfacción global de Bankinter, anotando un 84,8%, en Junio de 2011.

Adicionalmente, consigue importantes resultados alineados con su política de responsabilidad social corporativa. En este sentido:

- 1) Hace extensible el servicio a personas con discapacidades auditivas, al crear un canal con operadores dedicados, que son especialistas en lenguaje de señas.
- 2) Ahorra desplazamientos a sus clientes que hubieran supuesto la emisión de 42 millones de toneladas de CO² (auditado por Price WC).

4.2. Otros casos relevantes

Barrabés.com: De tienda a comunidad online

Si hay un caso en el mundo que ejemplariza todas las posibilidades que el medio digital puede ofrecer a una PyME, éste es el de la empresa Barrabés. Presenta todos los componentes de dificultad que se logran superar gracias a la revolución web. Entre ellas, destacar la deslocalización y capacidad de globalización, pues Barrabés es y sigue siendo una empresa situada en un lugar recóndito de montaña de la geografía española.

Ha ido cumpliendo, además, de manera exitosa y meteórica, todas las fases a las que hacíamos mención en nuestra introducción.



Pueblo de Cerler



Web de Barrabés

En esta remota localidad pirenaica, al pie del pico Aneto, Carlos Barrabés Cónsul, decide, ayudado por su hermano, aprovechar las bondades de Internet para la venta de material de escalada y alta montaña. Nace así Barrabés.com, sitio Web pionero en el

comercio electrónico en Europa.

Lo que en principio surgió como un catálogo on-line, se convirtió poco a poco en un lugar de referencia y consulta sobre material de montaña para escaladores y alpinistas, que recibe, hoy en día, pedidos de material de todos los rincones del mundo.

La web creció paralelamente al comercio electrónico: se incorpora el pago on-line; una eficaz estructura logística, especial esfuerzo dirigido en atención al cliente

Pero es en 1999 cuando se lleva a cabo un decisivo cambio de estrategia, pasando de ser un mero escaparate, a un **centro de referencia para los montañeros**, consistiendo en noticias, entrevistas y foros, contenidos de especial interés para los amantes de la montaña, hasta convertir su portal Web en una revista digital de montaña.

Aun así, y como buen emprendedor, Carlos no se durmió en los laureles. Editó en papel los Cuadernos Técnicos de Barrabés, una publicación muy técnica de montaña, que daría lugar a Barrabés Editorial, literatura de montaña, guías de viaje, manuales y guías prácticas.

Creó un equipo de guías de montaña, un grupo de profesionales de alto nivel, para transmitir las técnicas y contenidos de la práctica de las actividades de montaña y una escuela de esquí. Abrió tiendas físicas en Madrid, Huesca y Benasque.

Actualmente, el Grupo Barrabés factura cerca de €20 millones anuales y se ha convertido en paradigma de iniciativa empresarial, hasta el punto de convertirse en objeto de estudio en las universidades de medio mundo.

Barrabes.com es la historia de un gran éxito empresarial. Existen muchas PyMEs en la zona de ALC con potencialidad, en mayor o menor medida, para replicar esta experiencia.
(7)

5. Casos de Gobierno

5.1. TICs y Gobernabilidad: visión general

El concepto de gobernabilidad, desde una perspectiva amplia, incluye los mecanismos y capacidades con los que cuenta una sociedad para enfrentarse a los desafíos y oportunidades que le surjan. La integración de las TICs en esquema de gobernabilidad reviste dos aspectos principales: uno relacionado con la labor de las administraciones públicas y, el otro, con la participación ciudadana en los asuntos públicos. Avances en ambos aspectos resultan en mayores opciones (políticas) y una mejor calidad de vida (servicios), para los ciudadanos de cualquier sector de la sociedad, por lo que la e-gobernabilidad se sitúa en el núcleo del

impacto de las TICs sobre el desarrollo humano. Ahora bien, aunque el potencial para mejorar los servicios a los ciudadanos es muy elevado, falta todavía bastante terreno para hablar de un Estado que haya integrado las TICs de forma comprehensiva. Las administraciones públicas emplean las TICs para aumentar la eficiencia de la gestión pública, mejorar los servicios ofrecidos a la ciudadanía y desempeñar las acciones de gobierno en un marco más transparente. Esto se traduce en una serie de beneficios para los ciudadanos: mayor disponibilidad horaria (24/365) de servicios del gobierno, disminución de desplazamientos y un acceso más fácil y rápido a la información que aportan las administraciones; y beneficios para el Estado: ahorros en la provisión de servicios, aumentos en los ingresos (impuestos, tasas, etc.) y reducción de errores en trámites y mejoras de su imagen

Las mejoras de eficiencia y productividad que aportan las TICs para la maquinaria del Estado son particularmente valiosas en épocas de crisis, cuando la provisión de servicios se incrementa pero el Estado recauda menos y cuenta, por tanto, con menos ingresos para operar. Dentro de la integración tecnológica de la administración, es posible distinguir entre dos escenarios diferenciados, aunque entrelazados:

- 1) Interno: que se puede denominar “administración electrónica”, que se refiere al uso de las TICs dentro del aparato del Estado (su trastienda o “back-office”), para procesar la información que requiere la Administración Pública y proveer los canales de comunicación necesaria entre diversos estamentos sectoriales y entre diferentes espacios geográficos (locales, regionales, nacionales). Un ejemplo es el manejo, en bases de datos, de los registros personales (nacimientos, documentos de identidad, registros de la seguridad social), o la regulación de la transferencia de datos entre diversos organismos públicos (p. ej., entre el ministerio de Hacienda y el de Interior).
- 2) Externo: se puede acuñar como “e-gobierno” o gobierno electrónico. El “e-gobierno” se refiere a las actividades basadas en las TICs que el Estado desempeña en la interacción y prestación de los servicios a ciudadanía, empresas y otras organizaciones. Esto incluye las transacciones administrativas (como el pago de impuestos), las licitaciones y compras que realiza el Estado, o el acceso de los ciudadanos a sus datos (p. ej., una partida de nacimiento) o la información pública (p. ej., proyectos de ley o rendición de cuentas en municipios). Requiere de procesos como la identificación electrónica de personas y empresas (p. ej., a través de la firma

digital o documentos electrónicos de identidad).

En orden de menor a mayor complejidad/valor agregado al usuario, las etapas comúnmente aceptadas en la evolución de iniciativas de gobierno electrónico son las de informar, interactuar, realizar transacciones, integrar e innovar. Esta última fase de “Innovación/ Participación” sería reflejo de la segunda gran categoría dentro de la e-Gobernabilidad, la participación ciudadana. Ha cobrado un vigor renovado con el surgimiento del fenómeno web 2.0 y la emergencia de las redes sociales por Internet, una de cuyas mayores manifestaciones se ha dado precisamente en la política y la acción cívica. A menudo se denomina esta área e-democracia o democracia digital. (8)

Al igual que en el caso de las empresas, para entender el nivel de implantación de las TICs en las administraciones públicas, nos será muy útil atender a sus distintas fases:

- 1) Información: se habilitan las páginas web de la administración, para proveer en línea la información básica de su gestión y que sean de interés sobre las temáticas que abordan.
- 2) Interacción: se posibilita la comunicación simple de dos vías, entre las entidades oficiales y la ciudadanía, con mecanismos que la acercan a la administración y le permiten contactarla, como el correo electrónico, consultas básicas a bases de datos o foros.
- 3) Transacción: se pueden gestionar y completar trámites y servicios en línea, haciendo transacciones como la obtención de documentos, certificaciones, licencias, permisos y autorizaciones; inscripción de matrículas, registros y afiliaciones, así como declaración y pago de obligaciones, aportes, tasas, multas y sanciones
- 4) Integración: transformaciones operativas en el seno de las organizaciones del Estado, que le permiten brindar servicios según las necesidades del usuario, indistintamente de cuales o cuántas entidades se involucren en resolverlas.
- 5) Innovación-participación: la ciudadanía participa activamente en la toma de decisiones con el Estado, mediante mecanismos innovadores de consulta y

colaboración, así como en la construcción colectiva de planes, programas y políticas públicas.

En cuanto al ámbito político se refiere, está ampliamente reconocido que una de las estrategias de expansión de las TICs que más efectiva puede resultar es aquella en la que la administración pública se convierte en la principal consumidora y proveedora de servicios digitales. Consumidora, por un lado, mediante la integración tecnológica interna (administración electrónica), que tiene como objetivo aumentar la eficiencia y efectividad de la administración, además de mejorar el procesado de la información y los canales de comunicación entre sus diversos estamentos. Se trata de lo que frecuentemente se señala como modernización del estado.

Provedora, por otro lado, mediante los sistemas de e-gobierno, es decir, basar en las TICs las actividades que el Estado lleva a cabo para la interacción y prestación de servicios a la ciudadanía, lo que, además, pueden marcar la diferencia en lo que a calidad democrática se refiere: aumento de la transparencia, nuevos canales de participación, facilitación de trámites (ventanilla única), rendición de cuentas, servicios digitales a la ciudadanía, etc. En definitiva, las TICs pueden jugar un papel importante en los procesos de mejora de la gobernabilidad democrática, ámbito de gran relevancia e impacto en el desarrollo humano. (9)

Recuadro 5. Escuela Superior de Administración Pública (ESAP), República de Colombia: TICs y creación de capacidades (capacity building) para mejora de la gobernabilidad en instituciones colombianas

CONTEXTO

En 2009, la ESAP se planteó el reto de masificar el uso de soluciones TICs para extender programas de educación a distancia a todos y cada uno de los rincones de Colombia, para poder cumplir, de esta forma, con su objetivo fundacional, de acuerdo al cual debe dar formación a todos y cada uno de los servidores públicos colombianos.

Hacerlo, además, en sus propios puestos de trabajo, es decir, las gobernaciones y las alcaldías, de manera, por tanto, mucho más eficiente y eficaz al generar importantes ahorros en tiempo y costos de desplazamiento hacia las ciudades principales o hacia Bogotá, la capital.

En una primera fase no estaba planteado extenderlo a servidores del Gobierno Central, pero veremos cómo se ha ido extendiendo, llegando inclusive el propio Ejército de la República de Colombia a hacer uso de la solución.

ESAP, así mismo, necesitaba complementar la solución con un sistema para formar a distancia en diferido y vía Internet y, en un “mundo perfecto”, se había planteado llegar a hacer transmisiones en directo de los muchos eventos que venía organizando en hoteles y salas de congresos.

PROBLEMAS

Uno de los problemas fundamentales se refiere al uso de los principales sistemas de comunicación y colaboración de grupo. Cuando la ESAP se planteó el proyecto, conocía ya el mundo de las soluciones de videoconferencias. Venía utilizando tecnología convencional (H.323) basada en hardware, de altos costos de inversión por punto, y lo hacía para intercomunicar los 16 centros territoriales en las ciudades principales de Colombia.

Disponía de una red privada de datos que interconectaba dichos centros y por la que discurría la videoconferencia, además de todos los demás servicios corporativos. Dado los altos costos de este tipo de redes, los anchos de bandas disponibles no eran los adecuados, por lo que el resultado final de las reuniones mediante este sistema no era el deseado. La ESAP usaba el sistema (red y aplicaciones) tanto para mejorar la gestión interna, como para dar educación a distancia desde Bogotá. El impacto final conseguido en dichos programas formativos no era el adecuado, pues en múltiples ocasiones se producían fallas, debidas principalmente a problemas con las líneas de datos.

Con esta solución, era inconcebible abordar una masificación del servicio, dados los costos de las líneas de datos y de los sistemas convencionales basados en el protocolo H323.

Por otro lado la ESAP venía desarrollando una actividad muy importante en la organización de conferencias tanto nacionales como internacionales. Uno de sus deseos era el poder hacer transmisiones de estas conferencias a sus alumnos, en tiempo real. Los sistemas tradicionales de transmisión de señal de TV disponibles en Colombia sólo estaban al alcance de las emisoras nacionales, y lejos del presupuesto de ESAP.

OBJETIVO

Por tanto, la ESAP se marcó como objetivo encontrar una solución de comunicación, colaboración, transmisión (broadcasting) y almacenamiento de contenidos que:

- 1) Mejorara la calidad del servicio existente de videoconferencia,
- 2) Permitiera alcanzar una cobertura lo más amplia posible,
- 3) Permitiera la transmisión en directo de eventos desde los Hoteles o Salas de Congresos dónde se realicen,
- 4) Permitiera la recepción de las sesiones de programas educativos y de las conferencias

5) Todo esto con el menor costo posible.

SOLUCIÓN

Para dar solución a todos estos objetivos se optó por un conjunto de tres sistemas.

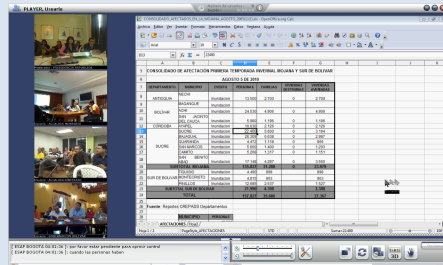
Plataforma de Videoconferencia Colaborativa basada en software y optimizada para su uso a través de satélite (para uso en PC)

Esta solución de videoconferencia permite, por un lado, alcanzar el objetivo de uso masivo, ya que los servicios de datos por satélite tienen la característica única de universalidad, en su cobertura, y el uso de PCs, con un software muy avanzado de multi-videoconferencia colaborativa, permitía que se pudiera dotar de la tecnología necesaria a muchas más sedes, gobernaciones y alcaldías, con un mismo presupuesto.

Por otro lado, la solución adoptada entrega estándares muy altos de calidad, tanto en video, audio y material colaborativo, con mínimos retardos, que permiten la total interactividad entre todos los participantes, sean profesores o alumnos. Todo esto con un muy reducido costo de mantenimiento del servicio, pues en todo momento se aprovecha al máximo el potencial punto-multipunto de las comunicaciones satelitales. De esta forma, se puede educar a distancia a cientos o incluso miles de alumnos, en total tiempo real y con una cantidad muy pequeña de segmento satelital.

En una primera fase, se instalaron 238 antenas fijas y 2 automáticas móviles, por toda la geografía colombiana, incluyendo las 32 gobernaciones, 16 centros territoriales de la ESAP, 16 bases militares, algunas de ellas en zonas de pleno conflicto con las FARC, y el resto en alcaldías.

Sirvan como ilustración de lo indicado varias fotografías tanto del aplicativo en su versión pura de videoconferencia como en su versión de colaboración, así como del PC desplegado en cada sede y el tipo de edificio en las zonas rurales conectadas.



Unidades Móviles Automáticas Satelitales

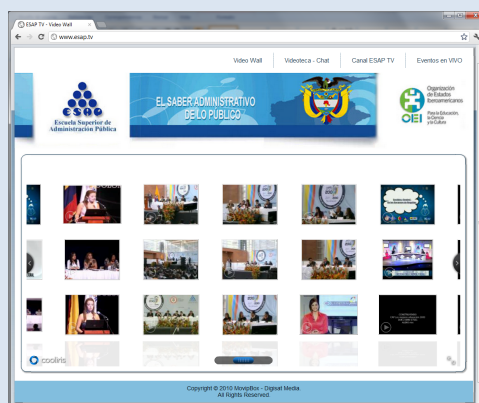
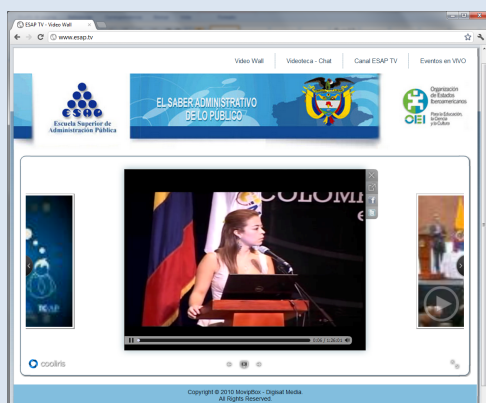
Para poder hacer retransmisiones de eventos desde hoteles y salas de congresos se optó por una solución de antenas automáticas de fácil manejo, mediante contenedores o cajas especiales (“fly-case”) para transportar, que se pueden fletar en aviones comerciales. Estas antenas, una vez armadas y apuntadas, para lo cual basta con pulsar un botón y se despliegan solas, se comportan como una antena más del sistema, permitiendo emitir las señales de videoconferencia y también recibir las contribuciones del resto de participantes.



Portal WebTV (<http://www.esap.tv>)

Como último componente de la solución adoptada se ha desarrollado un portal tipo WebTV que permite a la ESAP desarrollar toda su estrategia de contenidos tanto on-line como off-line. Permite el manejo de cantidades ingentes de contenidos (de momento, 2 TBytes de video almacenado), así como que un evento pueda ser seguido por miles de internautas, desde PCs o desde cualquier dispositivo móvil (Apple, Android, Blackberry).

Para que el servicio sea lo más costo-beneficioso posible todo está en hospedaje (“hosting”) de TIC en un servidor en los Estados Unidos, dónde las tarifas de este tipo de servicio son muy competitivas.



Es muy importante, que todos los sistemas descritos estén perfectamente sincronizados, dado que, por un lado, las videoconferencias on-line quedan automáticamente grabadas en el servidor y quedan disponibles en el WebTV para su seguimiento off-line y que, por otro, la plataforma WebTV tiene una pestaña de “Eventos en VIVO”, donde se puede seguir por transmisión web (streaming), con sólo tres segundos de retardo, cualquier videoconferencia on-line que se desarrolle con el sistema satelital.

COSTOS DE LA SOLUCIÓN

La solución de ESAP se ha contratado a través de la figura de convenios inter-administrativos. La parte satelital, 238 sedes fijas y 2 móviles, con un operador colombiano, público-regional de telecomunicaciones y la parte de WebTV con la OEI (Organización Estados Iberoamericanos). La inversión de la parte satelital estuvo por debajo de US\$5.000 por sede, incluyendo la VSAT, el PC con cámara y micro, proyectores de video, transporte e instalación, llave en mano. Esta última parte es la más costosa dada la geografía e infraestructuras de Colombia. El servicio mensual por sede tiene un costo de US\$129 al mes, todo incluido: servicio satelital completo incluyendo concentrador (hub) y segmento, acceso al aplicativo en modo SaaS, soporte integral desde un Centro de Atención a Usuarios (CAU), centralizado en Cali. Son números importantes para la configuración elegida por la ESAP, pero la inversión puede ser más contenida, si no se instala

proyector de video o si se reutilizan los PCs de las sedes a conectar. El servicio recurrente depende de dos variables: el número de sedes a conectarse de forma concurrente, pues implica las licencias de la aplicación, y el número de videos simultáneos y su calidad, pues esto decide el ancho de banda satelital total a contratar. El costo de las unidades móviles fue de US\$46.000, cada una, incluyendo cuatro cajas especiales de transporte, tres de la antena y una para equipos de cómputo y codificación de transmisión (streaming). No hay incremento en el servicio mensual por esta avanzada tecnología. El ancho de banda satelital y la plataforma del software de la aplicación es el igual para 238 sedes que para 240.

La parte de WebTV se ha adquirido 100% como servicio, sin requerir inversión. Supone un costo mensual de US\$6.950 para una escala de hasta 20.000 usuarios concurrentes de transmisión-recepción (streaming) y permite 2TBytes de almacenamiento. Al igual que en el caso satelital, el costo del servicio recurrente depende mucho de la configuración elegida, en cuanto a espacio de almacenamiento de contenidos y número de usuarios concurrentes que se quieran sustentar en los eventos en directo.

ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

Como se comentaba en el segundo apartado (Problema), la ESAP ya disponía de 16 sedes conectadas con sistemas convencionales de videoconferencia H.323. Basada en esa experiencia se extrapoló un diseño para el proyecto masivo (240 sedes) que se pretendía. El resultado arrojó que el costo de los equipos y, en mucha mayor medida, la disponibilidad y el elevado costo de las conexiones dedicadas de datos, hacían que la alternativa satelital y con PCs fuera la única viable.

RETOS

Los retos a los que se enfrentó la ESAP en el desarrollo de estos tres sistemas fueron los siguientes:

- 1) Familiarizar primero a sus profesores y luego a sus alumnos en el uso de TICs. Es claro que este reto es común a cualquier proyecto de esta índole, tanto en Latinoamérica como en cualquier otra parte del mundo.
- 2) Despliegue de equipos en zonas aisladas, problemas con los transportes (necesitaron avionetas y barcas fluviales), contratación de seguros, robos en las carreteras, etc.
- 3) Introducir el uso del servicio en otros estamentos de instituciones del Gobierno Colombiano, como el Ejército (finalmente hay 16 sedes en bases militares).
- 4) Formar a su personal técnico en el soporte y mantenimiento tanto de los sistemas fijos, como de las dos Unidades Móviles.
- 5) En zonas aisladas, problemas con el suministro energético, tanto por su disponibilidad, como por la calidad de su estabilidad. Uso de sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI - UPS) con protección por sobretensión.
- 6) La organización de eventos en transmisión (streaming) obliga a manejar también toda la agenda de convocatoria y comunicación.
- 7) Generación de todo el contenido curricular para que se imparta por medio de la videoconferencia satelital.

IMPACTO

Se puede afirmar que el impacto de estos tres sistemas ha sido muy importante en la vida académica de la ESAP. Están cambiando día a día su estrategia, ya que al disponer de sistemas 100% fiables, cada vez se vuelcan más hacia ofrecer contenidos de mayor calidad, tanto en línea, como fuera de línea (WebTV). Prueba de ello es el informe que abarca 2010 y 2011 y que la ESAP ha enviado a la OEI con relación al uso intensivo de los tres sistemas, con cursos visitados, en algunos casos, por más de 5.000 estudiantes virtuales. Ya se manejan cifras de decenas de miles de personas formadas por el sistema, centenares de cursos impartidos y casi una centena de

eventos transmitidos en directo (ha habido semanas con cinco eventos transmitidos).

BENEFICIOS Y USOS ADICIONALES

Como beneficios inmediatos, se ha conseguido materializar los objetivos iniciales:

- 1) Masificar la cobertura de los cursos impartidos, con una alta calidad de video y audio,
- 2) Seguimiento de eventos en el exterior de las sedes de la ESAP, con posibilidad de hacerlo en línea y fuera de línea,
- 3) Todo ello con los costos muy asequibles ya comentados.

Como uso adicional muy destacable, y sirvan las fotos de la página 3 para ilustrarlo, la ESAP ha cedido el sistema, en múltiples ocasiones, para que la Presidencia del Gobierno, que también cuenta con antena satelital, en su sede del Palacio de Nariño, gestione temas de seguridad nacional con gobernadores y alcaldes. En concreto, en estos dos años se han producido múltiples inundaciones en Colombia, que en algunos casos han dejado aisladas poblaciones enteras, tanto por carretera como por telefonía, al tiempo que el sistema satelital ha permanecido funcionando, alimentado con generadores diésel. Esto ha permitido que a través del sistema se pudiesen coordinar labores humanitarias, directamente con la oficina de Presidencia, por medio de sesiones de los gabinetes de emergencia. Otras organizaciones del Gobierno Central que se han beneficiado del sistema han sido la Contraloría General y la Procuraduría.

RECOMENDACIONES

Sirvan estas cinco recomendaciones para cualquier otra institución educativa que se plantee dar el paso hacia sistemas de este tipo:

- 1) Realizar una planificación integral que cubra todos los aspectos: alcance territorial, definición de los servicios a desarrollar, agenda de cursos, disponibilidad de los recursos técnicos y humanos con el nivel adecuado.
- 2) Estudio detallado de cada sede a incluir, tanto desde el punto de vista de infraestructura (características del edificio, ubicación de la sala de videoconferencia, etc.), como desde el punto de vista humano. Se debe contar, al menos, con una persona con un mínimo nivel técnico en TICs dentro de la plantilla, y que exista interés por desarrollo curricular en las materias que se van a impartir, etc.
- 3) Que en la fase de despliegue e incluso en la operativa, se ha de tener mucha flexibilidad para la reubicación de sedes. En este proyecto no se abordó la recomendación 1), por falta de tiempo, y se tuvo que ser muy flexible en el proceso de reubicación.
- 4) Hacer especial hincapié en el contenido curricular, diseñarlo lo más específico para la audiencia potencial. De nada sirve disponer de todos los medios de TICs descritos, si los contenidos no son lo suficientemente interesantes para que se conecten los alumnos.
- 5) Por último, contar con un muy buen sistema de retroalimentación, que nos permita, precisamente, adaptarnos a la audiencia. Todo esto mediante encuestas de satisfacción, realizadas tras las sesiones de videoconferencia. El sistema WebTV cuenta, además, con un sistema de estadísticas muy completo, lo que facilita esta tarea.

5.2. Otros casos relevantes

AEAT – Agencia Española de la Administración Tributaria

Una de las instituciones más reconocidas en el mundo y premiadas en el ámbito de la innovación mediante TICs es la AEAT. Desde los inicios de Internet, la AEAT es un ejemplo de visión y uso provechoso de las TICs en instituciones gubernamentales. Así, su portal web dispone de posibilidad de transacciones, como presentación de declaraciones de la renta, y avanzadas herramientas de comunicación multicanal con la ciudadanía, desde sistemas asíncronos tradicionales como el e-mail, hasta modernas aplicaciones de interacción en tiempo real, como chat interactivo o colaboración virtual.



Recientemente, han implementado soluciones completas para mejorar los procesos internos, disminuir costos y hacer frente a la reducción de plantilla, que ha tenido lugar debido a la situación de recortes por la crisis en España.

Debido a la reducción de personal (unas 3.000 personas al año) y un aumento de contribuyentes, inevitablemente hay que ser más eficientes, para ello, hay que trabajar varias líneas, y una de ellas es el uso de sistemas de gestión de contenido, herramientas de comunicación unificada y sistemas para formación virtual. Esto nos ha permitido pasar en nuestros centros de atención al usuario de 249 personas a 69 y hemos conseguido que seamos un 20% más eficaces. Por otro lado, la gestión de toda la plataforma es llevada tan solo por tres personas, tratándose de una organización con 30.000 empleados.

Hemos conseguido tres objetivos fundamentales:

- 1) enfrentar una reducción de entre el 10% y el 15% del gasto,
- 2) mantener la comunicación entre directivos ahorrando en viajes,
- 3) en el periodo de la renta debíamos formar a unas 5.000 personas en 40 días,

Desde la implantación de la ley 11 en España tenemos que enfrentar 540 procedimientos en nuestra sede con más de 2.500 trámites a disposición de los usuarios y entran en nuestras máquinas aprox. 300.000 personas diarias, el ser capaz de formar a todos nuestros empleados para que pudiesen ayudar a nuestros usuarios

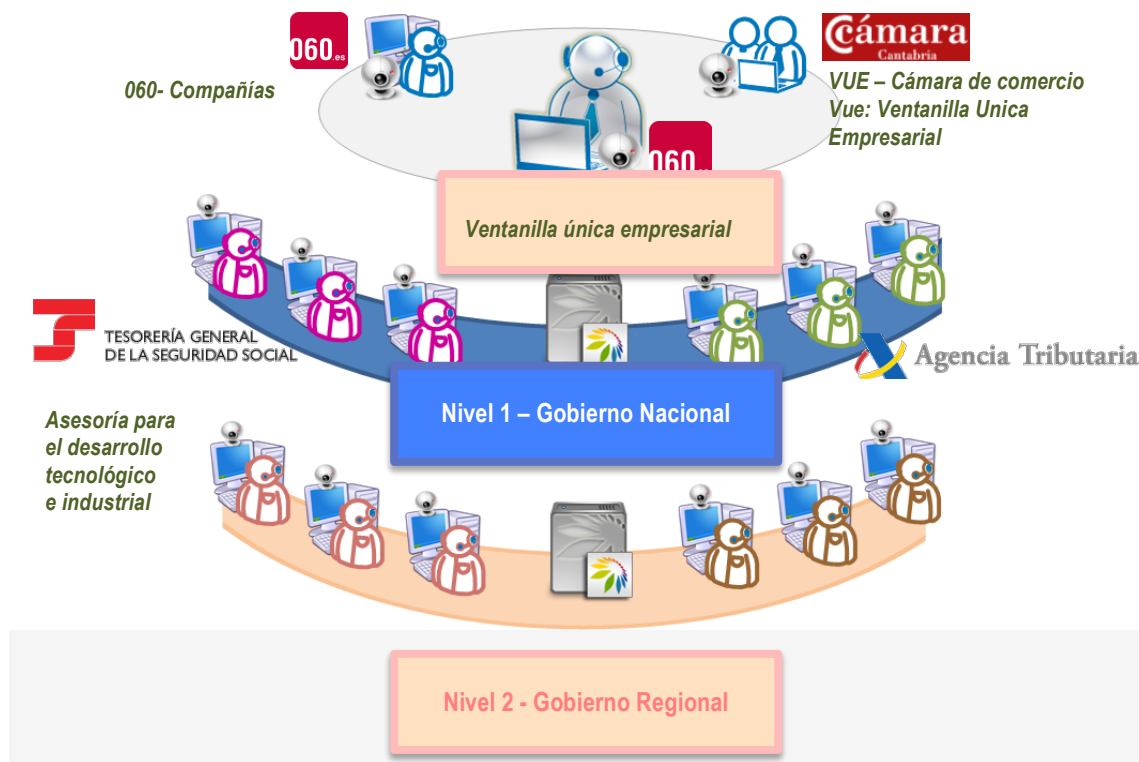
en ese entorno tan cambiante y con un desarrollo tan rápido nos movió a decidimos por implementar esta nueva solución (Ignacio González, CIO AEAT).

VUES- Ventanilla única empresarial

Hay muchos procesos que un empresario tiene que enfrentar para crear un nuevo negocio. Estos procesos, a veces complejos, implican la coordinación de la administración pública, nacional y local, con muchas regulaciones diferentes, que dificultan al empresario la tarea de crear nuevos negocios.



Así, nace en España el proyecto VUES, un portal para mejorar la coordinación entre organizaciones a nivel provincial y/o nacional, orientado a la creación de nuevos negocios, con una solución completa que incluye un portal único y todas las herramientas para la interacción en línea tanto síncrona como asíncrona en sus procesos.



Veamos, así, cómo esta iniciativa cumple con todas las fases definidas en la introducción anterior de gobernabilidad.

Primero, cumple la función fundamental de resolver los problemas de coordinación entre diferentes agencias gubernamentales, la centralización de los distintos centros de servicio al cliente y la organización de los centros funcionales diferentes, con el objetivo de simplificar el esfuerzo de creación de empresas nuevas.

Segundo, proceso de “entrada”: el funcionario es responsable de guiar al empresario al área de atención adecuada, en función de sus necesidades y responder a las solicitudes de información básica sobre el espíritu empresarial. Este proceso es el primer filtro una vez que se visita la Ventanilla.

Tercero, información e interacción (orientación y asesoramiento): los asesores deben informar al empresario sobre las formas jurídicas adecuadas, los medios de financiación, ayudas y subvenciones. Dependiendo de la madurez o la definición de los proyectos previstos y si el empresario desea formalizar su proyecto en el centro de negocios, el asesor debe abrir una ficha para procesarlo y llevar a cabo la recolección de datos del proyecto.

Cuarto, procesamiento interno: un oficial debe coordinar la aplicación de los procedimientos pertinentes, en colaboración con los funcionarios de la tesorería de la

seguridad social, los funcionarios de la comunidad y el ayuntamiento en el que se sitúa el lugar de trabajo.

Quinto, gracias a una estudiada integración que conlleva transformaciones operativas en el seno de las organizaciones del Estado, se ofrecen servicios según las necesidades del usuario, indistintamente de cuáles o cuántas entidades se involucren en resolverlas.

BENEFICIOS

- 1) Agilidad en el proceso de creación de empresas nuevas.
- 2) Reducción significativa de tiempo, de meses a un día.
- 3) Un punto de acceso único a toda la información relevante. El empresario no tiene la necesidad de ir a las diferentes administraciones públicas, locales, y de coordinarse con las delegaciones provinciales del Ministerio de Industria, y con las autoridades fiscales locales.
- 4) Importante reducción de costos: la centralización del servicio de las diferentes administraciones públicas regionales para reducir los recursos necesarios.
- 5) Mejora de la imagen de las Administraciones Públicas.

6. Conclusiones

En este nuevo mundo digital, tenemos cuatro grandes grupos poblacionales:

- 1) La e-generación, nativos digitales, nacidos a partir de los noventa y con un dominio absoluto de las TICs, a las cuales no consideran tecnología.
- 2) Los inmigrantes digitales que se han ido incorporando al uso de las TICs con algunas dificultades, pero conscientes de todos sus beneficios.
- 3) Los exiliados digitales: aquellos que, o bien no han tenido posibilidades de entrar en contacto con las TICs, o bien, cuando lo han hecho, el grado de dificultad que les supone y la falta de medios para formarse no les compensa el esfuerzo.

- 4) Los autoexiliados digitales: aquellos que conocen y tienen acceso a las TICs e incluso se podrían formar, pero se oponen al uso intensivo de éstas porque no aceptan nada que suponga un cambio en su status o en su manera de hacer las cosas “como toda la vida”.

De ahí que si dotamos a la e-generación de los países de la zona de ALC de las mismas condiciones de acceso y uso productivo de Internet, les estaremos dotando de las mismas posibilidades para competir en un mundo en el que la información se ha convertido en la materia prima fundamental.

Proponemos esta pequeña guía, para que, de manera básica y general, se puedan entender proyectos a financiar, en este sentido:

1) Componentes:

Puede ser interesante financiar soluciones totales, parciales, mejoras o actualizaciones (upgrades) tecnológicas o extensiones en el tiempo de proyectos existentes o para un número mayor de usuarios. En cualquier caso, debemos adoptar criterios de mejores soluciones a la hora de establecer los Términos de Referencia.



2) Características:

Las soluciones FINANCIADAS por el BID deben de cumplir con las siguientes características:

TECNICAMENTE	ECONOMICAMENTE	PARA EL USUARIO	PARA EL EJECUTOR	MEJORAS EVIDENTES
Agnóstica	Costo-eficiente	Centrada en su necesidad	Hitos claros y razonables de implementación	Damos Acceso a Servicios
Integral	Sostenibles	Sencilla de usar	Ofrece Capacitación	Escalamos Servicios existentes
Estandarizado (siempre que se pueda)	Replicables	Produce Transferencia de Conocimiento	Posibilidad de monitoreo y medición costo-eficiente	Mejoramos Servicios en calidad y/o Variedad

Y no sólo esto, sino que, idealmente, la solución de TICs debe:

- Favorecer y buscar la involucración de empresas y organizaciones locales.
- Establecer plataformas de transferencia de conocimiento de gran valor agregado ofrecidas desde BID.
- Introducir el concepto de “ENFOQUE CENTRADO EN EL CIUDADANO”, donde la necesidad del Ciudadano/Población sea el centro de la discusión y de la Solución de TICs.
- Consistir en Solución de TICs = Medio= Posibilitador del acceso o mejora de servicios.
- Contar con un componente de CONECTIVIDAD= MEJORAS EVIDENTES Y MEDIBLES

Conectividad	Mejora	Sectores prioritarios de los Ciudadanos
Implementar RED	Damos Acceso a Servicios	Sanidad y Educación Competitividad PyME Gobierno
Dimensionar RED	Escalamos Servicios existentes	
Incremento Calidad RED	Mejoramos Servicios en calidad y/o Variedad	

Conectividad + Servicios = Llegar a Más Población con Más Calidad a Menor Costo:

SE PUEDE!

- 3) Preguntas clave que deben quedar claramente contestadas en cualquier proyecto a financiar:



Bibliografía

- (1)(2)(4)(5)(8): "Tecnología para el Desarrollo Humano de las Comunidades Rurales Aisladas". Capítulo 6: "Acceso a servicios de TIC y Sociedad en Red". Real Academia de Ingeniería de España
- (3)(6)(9): Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para zonas rurales. Aplicación a la atención de salud en países en desarrollo. Fundación Masserati
- (7): <http://www.ruralemprende.com/soy-emprendedor>

Agradecimientos

Vikas Jain Director de desarrollo de negocios de Everonn, India
Cándido Calero, CEO de Digisat Media, España y Colombia
Andrés Martínez Fernández, Director de la Fundación EHAS, España y Perú
José Antonio González, CIO de la Agencia Tributaria, España
Jorge Andreo, Responsable de proyecto de Bankinter, España
Miguel Jiménez, Jefe de Proyecto de Technosite, España