

**II Encuentro de Investigadores  
subvencionados y becarios del CONCYTEC  
23 - 25 mayo 2007**

**Resumen de la PONENCIA**

***PROYECTO***

**"Creación de un Centro colaborativo multimedia en la red, basada en el protocolo SIP. Una propuesta en Software Libre para la transmisión de video y audio en tiempo real en un aula virtual."**

**Co – Financiado por Pontificia Universidad Católica del Perú**

*Investigadora Principal:*

**Ing. Irina Avila Caro**

*Equipo de Investigación:*

Ing, Pedro Cotillo

Ing. Diego Quintana

Ing, Marino Luna

Sr. Wilfredo Mendoza

Sr. Jampier Mendoza

Srta. Liliana Castillo

Sr. Aldo Lovera

Sra. Nadia Yoza

Sr. Javier Ramos

## **Agradecimientos:**

Ing, Eduardo Ismodes

Ing. Carlos Santa Cruz

Ing. Saúl Padilla

Sr. Carlos Chávez

Arq. Edith Meneses

Dra. Victoria Landa

Sr. Jaime Vera

Ing. Jose Carlos Alvarez

personal de la DAI PUCP

Asociación los Andes Cajamarca

## **TITULO DEL PROYECTO**

***"Creación de un Centro colaborativo multimedia en la red, basado en el protocolo SIP. Una propuesta en Software Libre para la transmisión de video y audio en tiempo real en un aula virtual."***

## **INTRODUCCION**

Concebimos el diseño de un modelo de aplicación de las TICs como un conjunto de herramientas para impulsar el desarrollo socioeconómico del país, orientadas a que la brecha que existe entre las esferas sociales no se agrande, promoviendo una mejor articulación entre las EMPRESA – GOBIERNO – UNIVERSIDAD a favor de la ciudadanía priorizando las zonas rurales.

No se pueden diseñar herramientas que colaboren con la diseminación de malas prácticas por ello para iniciar la investigación nos preocupamos en el análisis de las actividades que sustentan la economía de las poblaciones. Así parte de la investigación fue desarrollada en zonas rurales de Cajamarca para enfocar los temas de importancia para el desarrollo local.

El desarrollo de Internet en el Perú es un fenómeno en la región, por el gran despliegue de redes y cabinas públicas, pero este supuesto avance tecnológico no puede serlo del todo si no contribuye a mejorar las principales necesidades de información-comunicación de nuestros ciudadanos pero sobretodo las necesidades en las zonas rurales. No se han dado importancia al desarrollo de herramientas que tomen en cuenta los principales problemas de nuestra población.

El modelo desarrollado favorecerá la formación de una cultura y educación tecnológica, para generar espacios de encuentro entre las entidades que cuentan con el conocimiento y las poblaciones rurales, utilizando las potencialidades de las TICs, y generando capacidades para la apropiación del modelo, que den como resultado sinergias para impulsar el desarrollo.

### **Desarrollo de la investigación**

Contactando y compartiendo experiencias con otros grupos de investigación de la PUCP, que ejecutan proyectos en zonas rurales, identificamos los puntos de partida para la investigación. Agradecemos a los grupos:

AXXIS ARTE - artesanos de Túcume

YACHAY – industrialización de aceites esenciales con agricultores de Ayacucho

GDM – proyecto RUNASIMINET, rescate del quechua  
[http://www.pucp.edu.pe/facultad/ciencias\\_sociales/cursos/quechua/](http://www.pucp.edu.pe/facultad/ciencias_sociales/cursos/quechua/)

EHAS – promotores de salud de comunidades sierra y selva  
<http://www.ehas.org/>

Se decidió continuar las investigaciones en Cajamarca, por la gran inversión que está por ejecutarse desde los gobiernos locales producto del canon minero. La actividad minera está impactando las actividades económicas de la zona y es crucial que éste canon se destine a compensar la pérdida de la capacidad de producción agrícola, agropecuaria y artesanal.

Encontramos en la Estación Experimental Baños del Inca del Instituto Nacional de Investigación Agraria INIEA, la Minera Yanacocha, las Municipalidades de Matara y San Juan y otras entidades educativas del medio, muy buena disposición para apoyar el proyecto. Llegando a identificar la existencia de una demanda de capacitación tecnológica aplicada a la producción pero sobretodo a conocimientos suficientes que les permita no sentirse indefensos ante la alarma constante causante de la tensión social imperante, por la presencia de la Minera Yanacocha.

Durante el proceso se empezó la articulación con las municipalidades para la búsqueda de financiamiento de proyectos.

Otra demanda urgente, es la generación de capacidades en el uso de las TICS, hacia el fortalecimiento de la comunicación entre comunidades y entre éstas con las entidades generadoras del conocimiento e innovación tecnológica.

### **Definición de los requerimientos de Software y Hardware**

Este proyecto se orienta para su aplicación en el ámbito rural, por ello los costos deben ser muy bajos. Tomando en cuenta, esta premisa se investigó las diferentes alternativas para cumplir con los objetivos.

### **Instalación del Servidor y aplicativos**

El computador con el que se trabaja, tiene las siguientes características de hardware:

- Procesador: Pentium 3
- Memoria RAM: 192 MB
- Espacio libre: 24 MB
- Memoria SWAP: 562232 KB

Se utiliza como sistema operativo CentOS GNU/Linux<sup>1</sup> por su probada estabilidad en servidores, así como por ser un software gratuito y de código abierto. En el núcleo (core) del sistema, se tiene el kernel Linux<sup>2</sup>. A la fecha se tiene un rendimiento estable del sistema, sin embargo, está prevista la posibilidad de utilizar un sistema operativo Linux de nivel de operador (carrier grade) que proporcione mucho mayor estabilidad al sistema<sup>3</sup>.

- **Moodle<sup>4</sup>**

---

<sup>1</sup> CentOS: <http://www.centos.org/>

<sup>2</sup> Linux: <http://www.kernel.org/>; <http://www.linux.org/>

<sup>3</sup> Carrier Grade Linux: [http://www.osdl.org/lab\\_activities/carrier\\_grade\\_linux](http://www.osdl.org/lab_activities/carrier_grade_linux)

<sup>4</sup> Moodle: <http://moodle.org/>

Este software dará las funcionalidades de un sistema de manejo de cursos (CMS - Course Management System) que la plataforma del aula virtual requiere. Una de las grandes ventajas que presenta este software es el haber sido desarrollado tomando en cuenta los principios básicos de pedagogía, además de ser de código abierto<sup>5</sup>. Está diseñado por educadores y tiene como objetivo principal ayudar a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. La versión 1.5.3. ha sido instalada en la dirección:

**<http://200.16.3.169/moodle/>**

#### ▪ **Asterisk<sup>6</sup>**

Para el manejo de la voz se ha planificado utilizar Asterisk, que es un software de central telefónica IP, que permite la transmisión de la voz a través de redes de datos y de la Internet con las mismas funcionalidades y ventajas de telefonía que tienen las centrales telefónicas convencionales. Asterisk funciona además como un gateway SIP7 (Session Initiation Protocol) lo que permitirá el inicio de sesiones multimedia para la transmisión principalmente de audio.

Los cursos van a interactuar con la página web de los cursos con Asterisk. La propuesta trabajada es la llamada "click to talk", que se entiende como la capacidad de una página web de permitir a sus visitantes ponerse en contacto telefónico haciendo un solo click.

La idea es que los estudiantes del aula virtual puedan entrar en contacto telefónico con los profesores a través de una conexión de voz sobre el Internet, es decir, desde el punto de vista de una central telefónica, sería la comunicación de anexos telefónicos, por lo que sería una llamada sin costo alguno. De la misma manera como se pueden hacer comunicaciones uno a uno, también se podrán hacer conferencias telefónicas a horas acordadas, de esta manera el profesor podrá leer o repasar el material didáctico del curso, junto con los alumnos, quienes podrán hacer las preguntas que requieran en el mismo momento.

### **LIMITACIONES**

Para realizar los pilotos se necesitan al menos dos servidores sistema Pentium D, de 3Ghz con 5 Gb de RAM, para soportar con eficiencia los requerimientos operativos del Asterisk y atender de 10 a 24 llamadas simultáneas.

El video es la característica del aula virtual que presenta los mayores retos. Se tiene planeado alcanzar la transmisión de video grabado, pues la transmisión de video en vivo requiere de amplios anchos de banda.

### **DISEÑO DE CURSOS PARA ZONAS RURALES**

**Las premisas tomadas en cuenta para el diseño de los cursos son:**

- Hacer prevalecer la revaloración, el rescate, la conservación del patrimonio cultural y cuidado de los impactos negativos.

---

<sup>5</sup> Open Source: <http://www.opensource.org/>

<sup>6</sup> Asterisk: <http://www.asterisk.org/>

<sup>7</sup> SIP: <http://www.sipforum.org/>

- La importancia para la formación de capacidades, que puedan replantear el tratamiento de los maestros artesanos y reelaborar las propuestas de diseño para la puesta en valor con estrategias adecuadas para el mundo global.
- La importancia de la intercomunicación local, para dar inicio a relaciones comerciales eficientes para atender las demandas del mercado exterior.
- La importancia de la comunicación global, para ir sentando las bases de relaciones de intercambio y reconocimiento de nuestras marcas de origen.
- Las iniciativas que se vienen llevando a cabo en Cajamarca, por las asociaciones de productores y artesanos con el apoyo del empresariado local y el INIA en el fortalecimiento de capacidades, deben ser difundidas y replicadas con mayor cobertura.

## **PLANEAMIENTO DEL CURSO PARA GENERAR CAPACIDADES ARTISTICAS**

Elaborado con el grupo AXIS – ARTE PUCP

Mucho de la historia de nuestros pobladores está representada en su artesanía, por ejemplo en los mates burilados, los retablos ayacuchanos, esculturas en piedra huamanga, esculturas de sillar arequipeño, los tapices de la región central, los bordados de las vestimentas típicas, los quipus de Huarochiri, y muchos más. La producción artesanal en nuestro país es muy diversa y con características propias del lugar de origen.

El diagnóstico realizado, nos lleva a plantear la necesidad de diseñar un curso que permita “revalorar” el trabajo artesanal, brindarle información de las estrategias desarrolladas en otros países a partir de la identificación de los riesgos y adiestrar a los estudiantes en los conceptos y elementos del diseño contemporáneos predominantes. Existe un mundo profesional e investigador sobre el arte que les puede ayudar para:

- el “encuentro” entre artesanos para su integración en asociaciones
- la articulación con entidades gubernamentales y no gubernamentales
- la articulación con las universidades y grandes empresas preocupadas por el desarrollo con responsabilidad social.

En los países del primer mundo la formación de una cultura del NOVOARTESANADO, ha permitido que el trabajo artesanal este acorde a las exigencias del mercado contemporáneo. En nuestro país alguna entidad debería asumir el rol de impulsar la formación de estrategias que resguarden este patrimonio viviente: los maestros artesanos.

## **PLANEAMIENTO DEL CURSO PARA GENERAR CAPACIDADES PARA LA ELABORACION DE PROYECTOS I+D+I EN EL SECTOR RURAL**

Elaborado con el Ing. José Carlos Álvarez, profesor principal de Ing. Industrial de la PUCP

Hay un modelo predominante para generar proyectos que ha venido a constituirse en una limitación para el desarrollo, éstos responden a una lógica del “gasto” más que a sus objetivos, esto evidencia la necesidad de un curso con énfasis en la creatividad para el replanteamiento de las concepciones y metodologías tradicionales para la ejecución, propuestas, diseño, dirección de proyectos para el sector rural con carácter tecnológico e innovador.

Este curso ha centrarse en el desarrollo de competencias para explotar las potencialidades endógenas en pos del desarrollo de sus espacios de intervención. Así

también minimizar los impactos con estrategias construidas con la participación de todos los actores.

El curso también facilitará la comprensión de los ciclos de innovación y su gestión ayudando a proyectar la vigencia de la **empresa interventora** y definir las bases para dar la transición a una etapa posterior con el mayor aprovechamiento de los recursos actuales, minimizar costos ecológicos y sociales.

## DISEÑO PARA EL DESARROLLO DE LOS CURSOS DESDE LA PUCP

La **plataforma virtual – Centro Colaborativo Multimedia** contará con los mejores recursos tecnológicos, para que los expositores, monitoreen la participación, alojen los materiales y realicen sus exposiciones, debates y tutorías.

La fortaleza de este enfoque, radica en que se busca crear oportunidades para los sectores con menos recursos de las zonas rurales con la formulación participativa de cursos que estimulen la formación de una CULTURA TECNOLÓGICA y genere una relación beneficiosa y duradera con instituciones generadoras del conocimiento.

El poder adquisitivo puede ser una limitante, pero el anhelo de superación y la oportunidad de acceder a una educación de primer nivel, constituyen los mejores catalizadores para la formación del diseño de asociaciones entre los interesados y búsqueda de apoyo en los gobiernos y empresas locales, que permita la sustentabilidad de la institución educativa.

Se trata de una relación directa, continua. Dada la naturaleza del público, se debe tener cuidado **en el trato personal y énfasis en comunicar con claridad**. El personal que brinda información debe ser capacitado para la atención específica al público objetivo.

Los debates virtuales y tutorías se realizarán por las noches en los fines de semana a un horario determinado, eventualmente serán grabados, y publicados en la red para su revisión posterior. Las exposiciones magistrales, se darán en fechas programadas y se almacenarán en la web, para su posterior revisión.

### Limitaciones temporales

1. Límites físicos: En su etapa inicial, la plataforma virtual no estará preparada para satisfacer necesidades de personas discapacitadas (por ejemplo: ciegos, sordos, etc.)
2. Límites por el Idioma: La plataforma virtual está preparada para soportar diversos idiomas pero en un inicio se implementará los cursos en el idioma español y en una segunda etapa en quechua, sería deseable también en Aymara.
3. Límites Tecnológicos: El componente Virtual del curso llegará únicamente a las localidades del territorio nacional que tengan **conexión a Internet**, además de la limitación en el manejo de software a nivel usuario. (Una buena oportunidad para el proyecto OLPC).

### REPLICABILIDAD

El modelo es replicable en otras universidades e institutos, la plataforma virtual se puede descargar de Internet. Por tratarse de software Libre, no tiene costos pero se requerirá de una inversión mínima en el hardware, que puede ir escalándose acorde a los ingresos.

Las consideraciones y recomendaciones para el diseño de cursos que se han identificado en este proyecto, serán buenos referentes para crear e innovar en diseños cuniculares acorde a su realidad local.



## CONCLUSIONES

- La adaptación de las TICs para configurar el modelo de plataforma virtual: **CENTRO COLABORATIVO MULTIMEDIA**, ha partido de identificar las necesidades de información, comunicación e interacción de nuestro público objetivo, la población rural de Cajamarca.
- Es imperativa la formación de una cultura tecnológica, que motive la educación constante de los pobladores para influir en:
  - mejorar las relaciones con las empresas interventoras (en especial las mineras),
  - mejorar el acceso a las oportunidades que ofrece la comunicación global,
  - propiciar la comunicación entre comunidades
  - la formulación de proyectos que puedan aprovechar el canon y otras fuentes de cooperación para conseguir la modernización y tecnificación de la producción.
- Existe un mercado promisorio e inexplorado para la educación profesional y técnica, en las zonas más pobres del país. Con la aplicación de las nuevas tecnologías se pueden dar atención a éstas necesidades ampliando el mercado, sin descuidar las ganancias para las instituciones que decidan invertir.
- Los cursos deben ser cuidadosamente diseñados, con metodología participativa. Tomando en cuenta las necesidades, su naturaleza y la cultura del público objetivo. Se hace hincapié en la atención cuidadosa al cliente, preparación especial a los tutores, y el personal de soporte técnico.
- Con una inversión moderada, se pone al alcance de cualquier institución una plataforma virtual eficiente para la realización de cursos, talleres, seminarios etc. tal como se ha probado con el CENTRO COLABORATIVO MULTIMEDIA - CCM instalado en este proyecto, para las comunicaciones satisfactorias con desde cabinas publicas en poblados rurales de Cajamarca.
- La apertura de nuevos CCMs, en zonas rurales, permitirá impulsar la investigación sobre las necesidades de información - comunicación y llevar a cabo una EDUCACION TECNOLOGICA, con una currícula adecuada a las necesidades de la zona.
- La ubicación estratégica de nuevos CCM, en zonas que reciben el canon, como es el caso de Cajamarca, permitirá una rápida expansión y difusión del modelo creando nuevas y mejores oportunidades para su sostenibilidad.