



CONSORCIO ECUATORIANO PARA EL DESARROLLO  
DE INTERNET AVANZADO

Proyecto:

**TELE-ENFERMERIA : APLICACIONES  
PRACTICAS EN ENSEÑANZA Y  
TELECONSULTAS.**



## CONSORCIO ECUATORIANO PARA EL DESARROLLO DE INTERNET AVANZADO

	<b>Institución Miembro 1 (Líder)</b>
<b>Nombre del Investigador Líder</b>	Maite Mijares de Crespo
<b>Título</b>	MBA. RT.
<b>Institución</b>	Universidad San Francisco de Quito
<b>Departamento/Unidad</b>	Instituto de Telemedicina y E-salud de la Facultad de Medicina. Colegio de Ciencias de la Salud.
<b>Cargo</b>	Directora
<b>Dirección</b>	Diego de Robles y Vía Interoceánica
<b>Teléfono convencional</b>	PBX (593)-2-297-1700
<b>Teléfono móvil</b>	091996817
<b>Fax</b>	Fax: (593)-2-289-0070
<b>Correo electrónico</b>	<maite@crespomijares.com>;



## CONSORCIO ECUATORIANO PARA EL DESARROLLO DE INTERNET AVANZADO

	<b>Institución Miembro 2</b>
<b>Nombre del Investigador</b>	Doris Meza
<b>Título</b>	Ms.C
<b>Institución</b>	Universidad Politécnica Salesiana
<b>Departamento/Unidad</b>	Centro de Investigación en Modelamiento Ambiental
<b>Cargo</b>	Investigadora/Docente
<b>Dirección</b>	Av. Morán Valverde s/n y Rumichaca
<b>Teléfono convencional</b>	2626475 Ext. 2351
<b>Teléfono móvil</b>	096006618
<b>Fax</b>	2626475
<b>Correo electrónico</b>	dmeza@ups.edu.ec

	<b>Institución Miembro 3</b>
<b>Nombre del Investigador</b>	Gonzalo Aguirre
<b>Título</b>	Doctor
<b>Institución</b>	Fundación Tierra Nueva
<b>Departamento/Unidad</b>	Interrelaciones Institucionales e integración medico/paciente.
<b>Cargo</b>	Director
<b>Dirección</b>	Av. Cardenal de la Torre S15 -111 y Ajavi Cda. , Quito Sur
<b>Teléfono convencional</b>	593-02-2626-978
<b>Teléfono móvil</b>	082041931
<b>Fax</b>	593-02-2626-978
<b>Correo electrónico</b>	gaguirre@fundaciontierranueva.org.ec



## CONSORCIO ECUATORIANO PARA EL DESARROLLO DE INTERNET AVANZADO

	<b>Institución Miembro 4</b>
<b>Nombre del Investigador</b>	Lorena Bowen
<b>Título</b>	Ms.C
<b>Institución</b>	Universidad Particular San Gregorio de



## CONSORCIO ECUATORIANO PARA EL DESARROLLO DE INTERNET AVANZADO

	Portoviejo
<b>Departamento/Unidad</b>	Carrera de Ingeniería en Sistemas
<b>Cargo</b>	Directora
<b>Dirección</b>	Portoviejo, calle Sucre entre García Moreno y Francisco Pacheco
<b>Teléfono convencional</b>	263-2927, 263-4643
<b>Teléfono móvil</b>	094047905
<b>Fax</b>	263-2927, 263-4643
<b>Correo electrónico</b>	lorena_bowen@yahoo.com

## 2. Resumen Ejecutivo

Nombre del Proyecto: Telenfermería: Aplicaciones prácticas en Enseñanza y Teleconsultas

---

Áreas de Investigación/Desarrollo: telemedicina, grids

---

Duración: 1 año

---

Presupuesto Total: 44 800 USD

---

Cofinanciamiento Solicitado: 29960 USD

---

### Resumen:

“Telenfermería: Aplicaciones prácticas en Enseñanza y Teleconsultas” es un proyecto cuyo objetivo es el de brindar capacitación en el área de telenfermería con internet avanzado, utilizando herramientas open source y teleconferencias, éstas últimas, adaptadas a la red avanzada y que puedan ser potenciadas a través del desarrollo de la computación distribuida con al menos un cluster. Este proyecto sentará las bases computacionales necesarias para los siguientes pasos en el área de la telemedicina como son: telediagnóstico, teleconsulta, teleducación en salud y otros tan necesarios para lograr que medicina de calidad llegue cada vez a más personas de nuestro país; además de potenciar al máximo la capacidad y utilidad de la red avanzada de CEDIA.

Cabe recalcar la importancia en la creación de teleconsultorios en sectores desprotegidos o al menos uno en la UPS y otro en la universidad de Portoviejo, ofreciendo así servicios de prevención en salud a las poblaciones menos favorecidas mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación en Redes Avanzadas con el propósito de difundir en el lugar, medidas básicas de prevención de enfermedades y el cuidado de su salud.

## 3. Participantes

Av. 12 de Abril S/N, Universidad de Cuenca, Edificio Laboratorios Tecnológicos, 3er Piso

CUENCA – ECUADOR Telf: (07) 4051000, ext 4220

e-mail: [info@cedia.org.ec](mailto:info@cedia.org.ec)



(adjunto en papel membretado)

### Investigadores del Proyecto

(adjunto en papel membretado)

## 4. Actividades y Entregables

No.	Actividad	Fecha inicio	Fecha fin	Responsable(s)	Recursos	Costo
1	Diseño del sistema de la conexión de las tres universidades por la red avanzada	Agosto/2010	Noviembre/2010	UPS/USFQ/ U.Portoviejo	Mapa de las redes avanzadas, herramientas de diseño de proyectos	\$3.300
2	Diseño del curso en Telemedicina	Agosto/2010	Noviembre/2011	USFQ/Fundación Tierra Nueva	Herramientas didácticas en Telemedicina	\$4.000
3	Adaptación del Moodle en internet comercial	Noviembre/2010	febrero/2011	UPS	Moodle en internet comercial	\$7.000
4	Adaptación del Grid, con al menos un cluster al proyecto en Telemedicina	Septiembre/2010	Junio/2011	UPS/U.Portoviejo	Cableado y tarjetas en fibra óptica, adaptación a los laboratorios.	\$14.500
5	Pruebas con el sistema de videoconferencias	Junio/2011	Julio/2011	UPS/USFQ/ Fundación Tierra Nueva/U. Portoviejo	Equipo Policom	\$10.000
6.	Difusión y Capacitación a través del curso	Julio/2011	Agosto/2011	UPS/USFQ/ Fundación Tierra Nueva/U. Portoviejo	Publicidad virtual y física	\$6.000
<b>Costo Total del Proyecto</b>						<b>\$44.800</b>



## CONSORCIO ECUATORIANO PARA EL DESARROLLO DE INTERNET AVANZADO

### Entregables

No.	Resultado	Fecha	Responsable(s)	Entregable(s)
1	Planificación de realización del sistema de conexión	10/Diciembre/2010	USFQ,UPS, U.Portoviejo	Informe
2	Diseño Curricular del Curso en Telemedicina	11/Diciembre/2011	USFQ/Fundación Tierra Nueva/U. Portoviejo	Informe
3	Diseño de la Plataforma de Educación Virtual en Telemedicina "Moodle"	11/Marzo/2011	UPS	Informe, Plataforma virtual
4	Clúster implementado con software Libre	11/Julio/2011	UPS/USFQ/U.Portoviejo	Informe, prototipo
5	Curso estructurado y periódico, disponible a la comunidad a través de las instituciones participantes.	12/Julio/2011	UPS/USFQ/U.Portoviejo/F. Tierra Nueva	Informe, Plataforma

### 5. Presupuesto:

Rubro	CEDIA	USFQ	UPS	Fundación Tierra Nueva	U. Portoviejo	Total
Director del Proyecto	\$5.000	\$2.500				\$28.500
Investigadores/universidad (5)	\$15.000		\$3.000	\$1.500	\$1.500	
Materiales, suministros y partes		\$200	\$200	\$200	\$200	\$800
Equipos	\$7.500	\$800	\$800	\$800	\$800	\$10.700
Consultorías						
Viajes	\$ 2460	\$200	\$200	\$200	\$200	\$3.260



## CONSORCIO ECUATORIANO PARA EL DESARROLLO DE INTERNET AVANZADO

Seminarios, pasantías						
Otros Gastos Directos		\$385	\$385	\$385	\$385	1540
Total	\$29.960	\$4.085	\$4585	\$3.085	\$3.085	<b>\$44.800</b>
Porcentaje	66.9%	9.1%	10.2%	6.9%	6.9%	100%

### 6. Descripción de la propuesta

“ Telenfermería: Aplicaciones prácticas en Enseñanza y Teleconsultas” es un proyecto que pretende la formación y difusión en prácticas de telemedicina que utilicen las redes avanzadas.

Este proyecto, por lo tanto, tiene características formativas importantes ya que su fin primordial es la difusión de un práctica que beneficia a los usuarios de la medicina ya que acorta distancias entre doctor-paciente y por lo tanto disminuye de los costos de los tratamientos médicos.

Lo interesante de los proyectos enviados al CEPRA es la participación homogénea de las Universidades, ya que las tres participantes: Universidad Politécnica Salesiana, Universidad San Francisco de Quito, y Universidad Particular San Gregorio de Portoviejo más la Fundación Tierra Nueva participarán en el diseño del mencionado curso además de su certificación.

Desde el punto de vista científico, la actividad de investigación se da al manejar las redes avanzadas potenciando sus capacidades a través de la generación de videoconferencias en los procesos formativos. Las videoconferencias se darán en las Universidades participantes, ya que en éstas reposan los puntos de red avanzada, y los alumnos se acercarán a cada campus a recibir su capacitación donde su tutor utilizará la modalidad de videoconferencia para su charla magistral.

Cabe indicar que se utilizará la infraestructura de cada universidad, la cual cuenta, cada una con su equipo Policom, un auxiliar que apoye presencialmente la capacitación y una plataforma moodle, a la cual cada estudiante podrá acceder desde su casa a través del internet comercial. Esta plataforma ya habrá sido diseñada con anticipación y estará dedicada a conectar a los estudiantes con su tutor virtual.

En el caso de la universidad que no cuente con el equipo de videoconferencia, éste se encuentra proformado, además que es conveniente que este proyecto cuente con sus propios equipos, independientemente de los que se encuentran en uso por cada universidad.

Además del desarrollo de las clases por videoconferencia con el soporte de una plataforma moodle, se diseñará un cluster conformado por servidores y computadores



## CONSORCIO ECUATORIANO PARA EL DESARROLLO DE INTERNET AVANZADO

personales que a través de la conectividad adecuada (fibra óptica), además del switch adecuado, potencien realmente el ancho de banda del internet avanzado. Este cluster se implementará inicialmente en una de las Universidades, aunque se encuentra previsto que este cluster deba ser implementado a futuro en cada universidad participante.

### **Antecedentes**

La Telemedicina en el Ecuador se ha quedado rezagada debido a la poca importancia que se le ha dado. La necesidad es mucha, un proyecto de Telemedicina a nivel Nacional ofrecería una ayuda importante a la problemática de los Hospitales públicos de nuestro país, al descongestionamiento de las entidades de salud, al ahorro de tiempo en dar un diagnóstico, al seguimiento de casos. Apoyaría mucho a la actualización médica mediante el intercambio de conocimiento con profesionales nacionales e internacionales.

### **Objetivos Específicos**

- Diseño curricular de un curso virtual en telenfermería y teleconsulta a través de videoconferencia con red avanzada.
- Generación de un Moodle de apoyo a la videoconferencia, en open source bajo el internet comercial, pero con posibilidad de extenderlo a la red avanzada (a futuro)
- Generación de un cluster de apoyo al curso de telenfermería y teleconsulta que potencie debidamente la red avanzada.
- Implementación de un curso virtual, completo, con conectividad comprobada entre las tres universidades.

### **Requerimientos de red y su aprovechamiento**

Las Universidades contrataron a través CEDIA el servicio de Internet Avanzado e Internet comercial para lo cual el proveedor instaló una infraestructura de red entre los miembros de CEDIA a 1 Gbps. La salida internacional a la red Clara de los miembros de CEDIA es de 22.5 Mbps que al momento no están siendo utilizado y la Universidad puede hacer uso de este servicio.

El router instalado en la Universidad para Internet 2 e Internet comercial es marca Cisco Modelo 7604 con 8 puertos de fibra Gigabit Ethernet y 1 puerto LAN de cobre Gigabit Ethernet, este router soporta configuraciones de calidad de servicio, IPV6 y trafico multicast, que el momento que las aplicaciones internas lo requieran se pueden activar.

La red CEDIA hace posible la implementación de este proyecto permitiendo que las Universidades miembros que participan puedan ejecutar aplicaciones que requieren anchos de banda garantizados y en este caso 450 Mbps entre sí.



## Beneficios e Impactos

Justificar el impacto de la propuesta, y de cómo se vislumbra la aplicación desarrollada continuará con vida luego de terminado el proyecto. Explicar cómo los resultados mejorarán los servicios por la RedCEDIA, y analizar el potencial de que a futuro otros investigadores e instituciones miembros se vinculen a la aplicación desarrollada. Cuáles son los beneficios e impactos en el ámbito de la ciencia, tecnología y educación. Hacer un análisis de los beneficiados, incluyendo CEDIA, los miembros de CEDIA, la comunidad científica/académica ecuatoriana, y el país en general

El manejo de los equipos médicos de alta complejidad son parte de los avances tecnológicos que se han venido efectuando a través del tiempo por lo que el aporte de la tecnología es fundamental en esta área, más si está en juego la vida de un paciente.

Lograr equidad, reducir la brecha existente en los sectores menos favorecidos. Otorgando trato digno y humanismo en la atención, mejoramiento de la distribución geográfica de recursos, disminución de gastos, traslados, viáticos, estadía y tiempo de espera para el paciente.

Efectividad y rapidez en apoyos de diagnósticos, mejor valoración de los pacientes

Ofrecer nuevas maneras de apoyar y enseñar conocimientos especializados a hogares, escuelas, centros comunitarios

En resumen el impacto se lo verá en los efectos sobre la sociedad, traducidos a desarrollo, bienestar, empleo

## 7. Propiedad Intelectual

La propiedad intelectual del proyecto será propiedad de las universidades participantes y del CEDIA, se maneja de manera proporcional y de acuerdo con las leyes y estatutos que rigen en estos casos.

## 8. Bibliografía

**elmedicina: ¿futuro o presente?**

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2010000100017&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2010000100017&script=sci_arttext)

**ACADEMA MEXICANA DE CIRUGIA. Análisis costo-beneficio. Telemedicina Anáhuac**

<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/662/66275314.pdf>

**JAIME PRATS. Telemedicina contra las listas de espera**

<http://www.nacionosalud.com/node/1175>

**MILA GARCÍA-BARBERO. El valor educativo de la telemedicina**

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1575-18132006000700008&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1575-18132006000700008&script=sci_arttext)



CONSORCIO ECUATORIANO PARA EL DESARROLLO  
DE INTERNET AVANZADO

***ELECTRONIC JOURNAL OF INFORMATION SYSTEMS* Telemedicina: aprovechando las  
tecnologías para favorecer el impacto social**  
**<http://revistas.facecla.com.br/index.php/reinfo/article/viewFile/234/141>**