

CENTRO PROVINCIAL DE INFORMACION  
CIENCIAS MEDICAS  
CIEGO DE ÁVILA

**Estrategia informática para mejorar el servicio de conectividad por acceso conmutado.  
Computing Strategy to improve the connectivity service by commuted access.**

José Eliades Mora Fuentes (1)

**RESUMEN**

Se realizó una investigación aplicada con el fin de implementar herramientas de software basada en una arquitectura cliente-servidor, mezclando elementos heterogéneos de programación al lado del servidor (HTML, PHP, PERL, BASH, etc.) y del cliente, propiciando la comunicación de manera concurrente entre ambos extremos lo que nos permitió diagnosticar y neutralizar violaciones en el proceso de conectividad por el servicio se acceso conmutado del Nodo INFOMED de Ciego de Ávila  
**Palabras clave:** ACCESIBILIDAD A LOS SERVICIOS DE SALUD; REDES DE COMUNICACIÓN DE COMPUTADORES.

1. Licenciado en Cibernética-Matemática. Profesor Auxiliar.

**INTRODUCCIÓN**

La implementación de las tecnologías de la informática y las telecomunicaciones han representado un salto cualitativo en el desarrollo económico y social. Nuestro país se ha insertado en esta era con un ambicioso proyecto: la informatización de todos los sectores de la sociedad.

En el sector de la salud, la red Infomed, como parte de este proyecto, ha sido la protagonista de sustentar los servicios de internet a fin de facilitar el acceso a la información científica apoyada en los soportes de conectividad que provee el Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (1-2). Actualmente los servicios que ofrece esta red a la mayoría de instituciones y usuarios individuales del sector es a través de Acceso Conmutado, situación que afecta la conectividad y deteriora los servicios de Infomed por la alta demanda y poca disponibilidad del mismo, lo que constituye una de las problemáticas más agravantes (3-7).

La imposibilidad de enfrentar este reto con cambios en la tecnología nos impulsó a buscar variantes que mitigaran las deficiencias, reduciendo los costos de recursos en moneda libremente convertible (8-20).

Nos propusimos para ello aplicar un conjunto de herramientas de software que nos permitiera mejorar la conectividad por el servicio de acceso conmutado.

**MÉTODO**

Se realizó un estudio experimental para implementar una estrategia que consiste en un conjunto de herramientas de software "open source" (código abierto) por un periodo de 2 años que identificaban violaciones en el uso del servicio, efectuando un registro automático en una base de datos. Esto permitió diagnosticar las causas que entorpecen la calidad del acceso.

Las violaciones que se identificaron fueron originadas por una población de 540 usuarios que representaba la totalidad de los clientes que accedían al servicio de acceso conmutado.

Se aplicó una arquitectura cliente-servidor, mezclando elementos heterogéneos de programación al lado del servidor(HTML, PHP, PERL, BASH, etc..) y del cliente, propiciando la comunicación de manera

concurrentes entre ambos extremos lo que nos permitió efectuar un proceso de prueba de los diferentes programas que implicó evaluar la eficacia de la estrategia propuesta a partir de la comparación de las violaciones ocurridas antes y después de la aplicación de la misma.

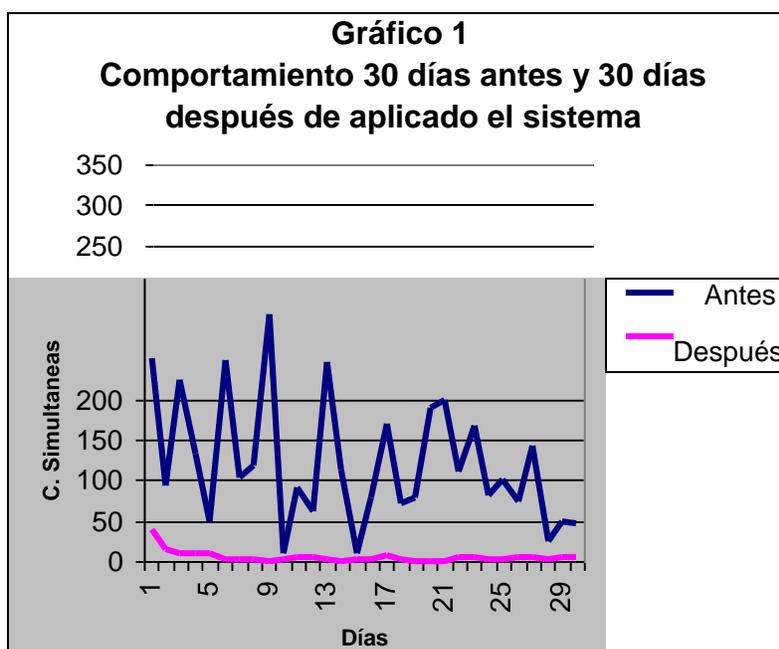
## RESULTADOS

Las normas indican que con una línea se pueden atender 8 abonados (21), las 15 líneas que poseemos da posibilidad de conectividad a 281 clientes, pero por necesidad institucional se ofrece servicio a 540 usuarios, lo que casi duplica esta cifra. Si a eso sumamos la media de violaciones diarias, significa que se sobregire el funcionamiento del servicio de conectividad en 359, esto demanda el doble de las tecnologías de telecomunicaciones a disposición del acceso, conspira contra la calidad del servicio al cliente y afecta el funcionamiento de la planta digital telefónica de nuestro territorio. Una muestra del comportamiento de estas violaciones las mostramos a continuación

<b>Tabla # 1</b>		
<b>Meses</b>	<b>Violaciones</b>	<b>Días</b>
Septiembre	2317	30
Octubre	1582	31
Noviembre	3078	30
Diciembre	3422	31
Enero	3618	31
Febrero	3504	28
Marzo	3739	31
<b>Total</b>	21260	212
<b>Promedio</b>	3037	100

Como se ilustra en la tabla 1 desde el 1 de septiembre de 2006 al 31 de marzo de 2007 (212 días) se efectuó un registro automático de las trazas del funcionamiento del servicio de acceso conmutado generado por la aplicación de una de las herramientas de software FreeRadius-checkrad (18). En este período pudimos constatar 21260 violaciones, un promedio de 100 diaria, indicador que debe estar en cero de forma permanente.

Si analizamos el comportamiento de las violaciones en los últimos 30 días (desde el 14 de marzo de 2007 al 13 de abril de 2007) antes de aplicar la estrategia y durante 30 días después de aplicada encontramos que ocurrieron 3650 violaciones ascendiendo a un promedio de 122 diarias lo que evidencia un agravamiento de la problemática a medida que nos prolongamos en el tiempo. En el gráfico 1 podemos ver como disminuye el número de violaciones después de aplicada la estrategia.



Desde que se inicio la aplicación de la estrategia las violaciones han descendido de un promedio de 122 a 5 incidentes diarios lo cual corrobora la efectividad de los programas.

## CONCLUSIONES

Las herramientas aplicadas permitieron el diagnóstico de violaciones en el proceso de funcionamiento del servicio de conectividad por acceso conmutado y se puso a prueba un software que garantiza la detección y reducción de este tipo de violaciones.

## ABSTRACT

A hard working research has been done with the purpose of implementing software tools based on a client-server architecture, mixing programming heterogenous elements next to the server (HTML, PHP, PERL, BASH, etc.) and that of the client, which helps the communication between both parts, and this allows us to diagnosis and neutralize violations in the process of connectivity by the commuted access of Infomed, Ciego de Avila.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Infomed. Red de salud de Cuba. [página de Internet]. 2006[actualizado 22 Mar 2006; citado 14 May 2006]. [aprox. 1 pantalla]. Disponible en: <http://www.sld.cu/red/acercade/>
2. Trocha. Portal de Salud de C. de Ávila. [homepage en Internet]. C. de Ávila: 2006 [actualizado 11 Nov 2003; citado 14 May 2006]. [aprox. 2 pantallas]. Disponible en: <http://www.cav.sld.cu/trocha.htm>
3. Calidad de servicio QoS. [página de Internet]. México: 2005 [citado 2 Ene 2006]. [aprox. 2 pantallas]. Disponible en: <http://www.isocmex.org.mx/calidad.html>
4. Citmatel. Tecnologías de la Información y Servicios Telemáticos. [página de Internet]. La Habana: 2006 [citado 2 Ene 2006]. [aprox. 4 pantallas]. Disponible en: <http://www.citmatel.cu/internet2.php>
5. ETECSA. Accesos Conmutados Analógicos. [página de Internet]. La Habana: 2003 [citado 5 Ene 2006]. [aprox. 5 pantallas]. Disponible en: <http://www.etecsa.cu>

6. GIT. Grupo de Ingeniería Telemática. [página de internet]. Popayán (Cauca) - Colombia / Santo Domingo. Universidad del Cauca:2000 [citado 5 Ene 2006]. Disponible en: <http://git.ucauca.edu.co/linea/ist.html>
7. Proyecto GETWEB. Gestión Integrada de Telecomunicaciones Basada en la Web. [página de internet]. Popayán (Cauca) - Colombia / Santo Domingo. Universidad del Cauca:2000 [citado 5 Ene 2006]. Disponible en: <http://git.ucauca.edu.co/getweb/>
8. DTI. Dirección de Tecnologías de Información. [página de Internet]. Chile. Universidad de Chile:2000 [citado 5 Ene 2006]. Disponible en: <http://www.dic.uchile.cl/conmutado/>
9. DTI. Dirección de Tecnologías de Información. [página de Internet]. Chile. Universidad de Concepción:2001 [citado 5 Ene 2006]. Disponible en: <http://www.udec.cl/DTI/conmutado.htm>
10. Grupo Técnico I2-CICESE. [página de internet]. México:2003 [citado 5 Ene 2006]. Disponible en: <http://telematica.cicese.mx/i2>
11. QGUDI. Grupo de Trabajo de Calidad de Servicio. [página de Internet]. México:2003 [citado 5 Ene 2006]. Disponible en: [http://telematica.cicese.mx/internetII/qcudi/qos\\_cudi.html](http://telematica.cicese.mx/internetII/qcudi/qos_cudi.html)
12. Opitel. Servicio al Cliente. [página de Internet]. República Dominicana:2001 [citado 5 Ene 2006]. Disponible en: [http://www.opitel.com.do/html/servicio\\_al\\_cliente\\_por\\_telefo.html](http://www.opitel.com.do/html/servicio_al_cliente_por_telefo.html)
13. Opitel. Aseguramiento de la Calidad. [página de Internet]. República Dominicana:2000 [citado 5 Ene 2006]. Disponible en: [http://www.opitel.com.do/html/aseguramiento\\_de\\_la\\_calidad.html](http://www.opitel.com.do/html/aseguramiento_de_la_calidad.html)
14. Munto Internet 2. [página principal de Internet]. España:2000 [citado 1 Ene 2007]. Disponible en: <http://www.aui.es/>
15. Munto Internet 2007. [página de Internet]. España:2000 [actualizado 12 Abr 2007; citado 20 Abr 2007]. Disponible en: [http://www.aui.es/IMG/pdf\\_NP\\_contenidos\\_MundoInternet.pdf](http://www.aui.es/IMG/pdf_NP_contenidos_MundoInternet.pdf)
16. Diseño de Mecanismos Avanzados de Servicio de Flujos Semi-Elásticos en Internet con Garantías de Calidad de Servicio Extremo a Extremo. [página de Internet]. España. Universidad Politécnica de Cataluña:1999 [actualizado 1 abril Abr 2006; citado 20 Abr 2006]. Disponible en: [http://www.tdx.cesca.es/TESIS\\_UPC/AVAILABLE/TDX-0508103-103947//TESIS.pdf](http://www.tdx.cesca.es/TESIS_UPC/AVAILABLE/TDX-0508103-103947//TESIS.pdf)
17. Medición de la calidad del servicio. [monografía en Internet]. Lucas Morea/Sinexi S.A.; 1997 [citado 1 abril 2006]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos12/calser/calser.shtml>
18. GNU.org. El proyecto FreeRadius. [página principal de internet].: [actualizado 14 Abr 2007; citado 16 Abr 2007]. Disponible en: <http://www.freeradius.org/>
19. Opitel. Glosario. [página de Internet]. República Dominicana:1999 [citado 5 Ene 2006]. Disponible en: <http://www.opitel.com.do/html/glosario.html>
20. Resolución S.C. N° 191/96. [página de Internet]. Buenos Aires:1999 [actualizado 7 Nov 1996; citado 5 Ene 2006]. Disponible en: [http://www.redetel.gov.ar/Normativa/Archivos%20de%20Normas/RS\\_0191\\_96.htm](http://www.redetel.gov.ar/Normativa/Archivos%20de%20Normas/RS_0191_96.htm)
21. Unión Internacional de Telecomunicaciones. [página de Internet]. Perú:1999 [actualizado 12 Sep 2000; citado 5 Ene 2006]. Disponible en: [http://www.itu.int/ITU-D/study\\_groups/SGP\\_19982002/SG1/Documents/2000/170s.doc](http://www.itu.int/ITU-D/study_groups/SGP_19982002/SG1/Documents/2000/170s.doc).