



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
Multidisciplinario
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
ISBN: 978-607-95635

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE TANTOYUCA

Instalación de una red LAN en un hospital regional en el Municipio de Platón Sánchez Veracruz

Odilón Lara Hernández¹, Francisco Gerardo Ponce del Ángel²

Florentino Belmán Guevara¹, Roció Sánchez Escobar¹, Apolinar Jair Delgado Ramos¹, Joaquín Álvarez Álvarez¹, María de Jesús Zúñiga Sánchez¹.

1Alumno de posgrado de la Maestría en Ingeniería Industrial. 2Division de Posgrado e Investigación Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca Desv.

Lindero-Tametate s/n Col. Morita, Tantoyuca, Veracruz, México.

CP 92100 rolfi881125@hotmail.com Área de participación:

Ingeniería

Resumen

El presente artículo describe cómo se realizó la Instalación de una Red LAN en el Hospital Regional Dr. Rodolfo Ortiz Cortes de la ciudad de Platón Sánchez Veracruz, permitiéndole la conectividad con la red estatal de hospitales regionales del Estado de Veracruz, a través de la tecnología del internet, mediante el uso de 4 servidores con las 18 PC ubicadas en los diferentes departamentos, a un nivel de conexión de 200 Mbps. Empleando un módem ADSL.

Abstract

The present article describes how a LAN red was done in the regional hospital Dr. Rodolfo Ortiz Cortes in the city of Platón Sanchez, Veracruz México, The LAN Red permitted to the hospital a connection

1 “Congreso Internacional de Investigación e Innovación 2014” Multidisciplinario, 10 y 11 de abril de 2014. México



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

with the Veracruz’s state regional hospital red, through internet technology, using 4 servitors to the 18 PC’s located in the different departments, to a 200 Mbps connection level using an ADLS modem.

Palabras clave

RED, AVAYA, LAN, CONSOLA,

Introducción

Características técnicas del Hospital

Este centro de salud es un inmueble constituido por una planta del cual consta de 28 departamentos. El hospital Dr. Rodolfo Ortiz Cortes consta de tres Subdirecciones: La subdirección médica, administrativa y la dirección.

- La médica consta de 11 departamentos
- La administrativa consta de 14 departamentos
- La dirección de 3 departamentos

Todos los departamentos se encuentran en primer nivel se encuentra ubicado el módulo de información, urgencias, laboratorio, farmacia, recursos financieros, dirección, subdirector, Telecom, gobierno, enfermería, estadística y archivo clínico, pediatría, área de calidad, recursos materiales, trabajo social, seguro popular, rayos x, hospitalización, anestesiología, cirugía general, pediatría, nutrición y ontología, cocina, área de mantenimiento y baños.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
Multidisciplinario
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
ISBN: 978-607-95635

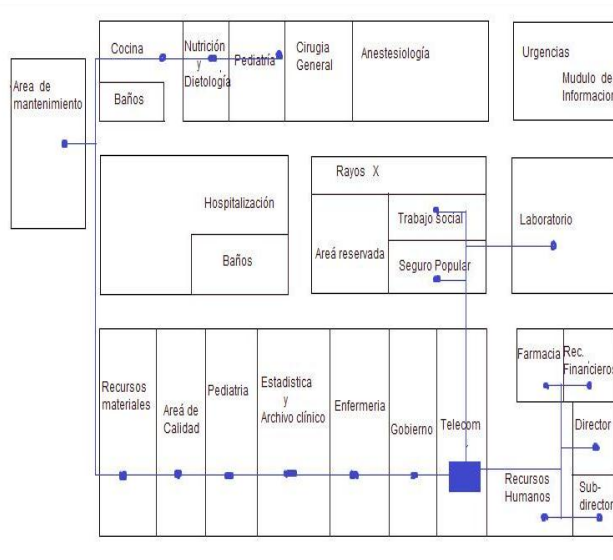


Figura 1 Distribución de la red a los departamentos

En cada departamento existe un servidor conectado a un distribuidor al que están conectados clientes ligeros desde los cuales el personal realiza sus actividades. La figura 1 muestra una idea general de la distribución del internet en el hospital.

Este sistema de Telecom se encuentra ubicado en un local con seguridad que se muestra en la figura 1.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
Multidisciplinario
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
ISBN: 978-607-95635



Figura 2 Sistema de Telecom del Hospital

El sistema de Telecom que se mostrada en la figura 2, es un sistema de aproximadamente 250 funciones para interconexiones de comunicación de hospitales de un primer nivel en cuanto al servicio al cliente.





“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
Multidisciplinario
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
ISBN: 978-607-95635

Figura 3. Conexión de los módems

La figura 3, por su parte, muestra las formas y condiciones como se instaló el modem para el sistema de “Telecom” del hospital. Es importante señalar que antes, esta sala era un departamento abierto al cual la mayoría del personal podía ingresar, allí no existían las condiciones de seguridad ni de interconexión requeridas para el sistema, poniendo en riesgo la comunicación de los equipos del hospital, y por lo tanto, la seguridad de los pacientes dentro del mismo.

Detalles de la variante de instalación seleccionada

En el diseño de implementación se optó por instalar el internet con apego estricto a los manuales proporcionados por la compañía TELMEX. La señal de internet se distribuye desde el departamento del centro de distribución (Telecom), al mismo tiempo que se trabajó con un sistema de Avaya G450 para la distribución de la comunicación de todo el hospital.

La red LAN permite una velocidad que va desde 4 a 43 MHz en capa física de hasta 200 Mbps. Allí también se ubicó un módem ADSL, con un ancho de banda de 64 Kbps, así como también el sistema de Avaya G450 que



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
Multidisciplinario
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
ISBN: 978-607-95635

permitió mejorar la comunicación gracias a sus velocidades y funciones superiores a las de un modem ADSL.

La configuración de los equipos de Avaya G450 es fija con actualización desde la red mediante una clave proporcionada de la misma compañía de Avaya y ficheros de autoconfiguración, los cuales, teniendo en cuenta las características del lugar, mismas que le aportan mayor seguridad al servicio, pues evitan que el personal, por error o por descuido borren los ficheros de autoconfiguración y alteren los parámetros que, generalmente, se definen en el servicio DHCP-TFTP y que permiten su integración a un único servicio DHCP como el utilizado en el servidor de clientes ligeros.

En la figura 4 se muestra el servidor Avaya G450 , ubicado en la sala “Telecom” del hospital Regional donde se instalaron las salidas de las conexiones de todo el sistema y el módem ADSL, se detallan en la figura 5.

En otro departamento, ubicado en el mismo nivel, la interconexión se hará según se observa en la figura 6.

Cableado de la red LAN del edificio y mediante el módem y el sistema Avaya G450 (Figura 7).

“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
Multidisciplinario
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
ISBN: 978-607-95635

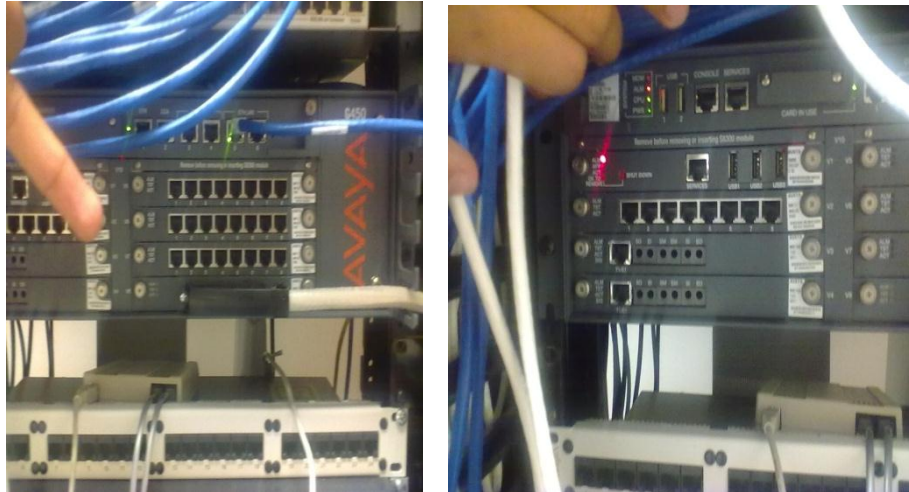
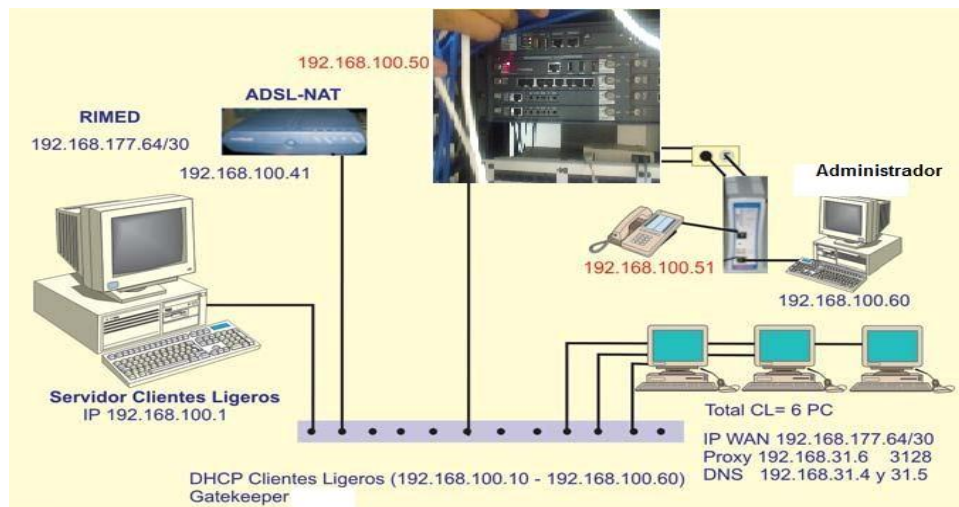


Figura 4 Vistas del servidor Avaya G450





“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
Multidisciplinario
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
ISBN: 978-607-95635

Figura 5 Detalles de la instalación del Avaya G450 y el módem ADSL

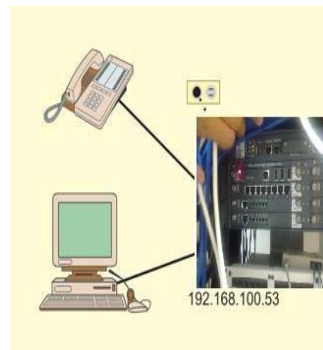


Figura 6 Interconexión del local de la dirección del sistema Avaya G450

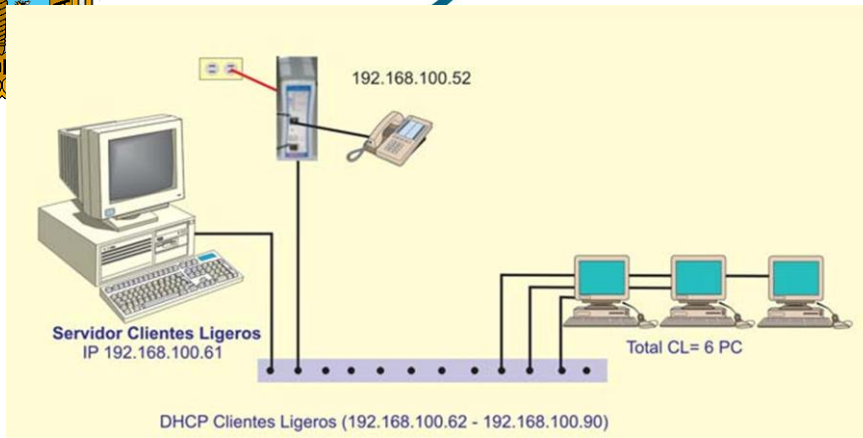


Figura 7 Interconexión en los departamentos de dirección

Direccionamiento IP y numeración
telefónica

Se utilizará una Red LAN con direccionamiento
192.168.100.0 con máscara
255.255.255.0 y el direccionamiento inicial del equipo
PLC. Los números de teléfono asignados a cada módem



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
 Multidisciplinario
 10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
 ISBN: 978-607-95635

PLC serán las siguientes:

Equipos	Dirección IP	Máscara	MAC	Teléfono
Servidor depto 1	192.168.100.1	255.255.255.0	-----	----
Servidor depto 2	192.168.100.62	255.255.255.0	-----	----
Head End	192.168.100.50	255.255.255.0	00:60:dc:29:01:ff	----
Módem 1	192.168.100.51	255.255.255.0	00:60:dc:20:16:44	111
Módem 2	192.168.100.52	255.255.255.0	00:60:dc:20:16:8c	112

:



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
 Multidisciplinario
 10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
 ISBN: 978-607-95635

El direccionamiento IP del sistema Avaya G450 se diseñó para ser dinámico y ser asignado por el servicio DHCP del servidor de cliente ligero de la sala de computación No. 1, en la figura 8 se muestra los módems observados desde el Servidor (Head End) así como sus altas velocidades en transmisión y recepción.

```

AGC RX: enable RXG = 3
AGC TX: disabled TXG = 1
AUTOCONFIGURATION: DONE
AVAILABLE CONNECTIONS:
-----
EXTA: 100 Mbps Forwarding
EXTB: 100 Mbps Forwarding
-----
      MAC                PHY TX XPUT  PHY RX XPUT  BR STATE  STATE  NODE TYPE
-----
11. 00:60:DC:20:16:44  111 Mbps    96 Mbps     Forwarding I  CPE
10. 00:60:DC:20:16:46  176 Mbps    172 Mbps    Forwarding I  CPE
 9. 00:60:DC:20:16:8C   38 Mbps     24 Mbps     Forwarding A  CPE
Number of boots: 87
  
```

Figura 8 Observación realizada con el SecureCRT desde el Head End

Para un correcto funcionamiento del acceso es importante la configuración de los siguientes elementos, tanto en el servidor de clientes ligeros como en cada una de las PC de clientes ligeros:

- Dirección IP
- Gateway: 192.168.100.41
- DNS: 192.168.31.4
- 192.168.31.5

En el Internet Explorer debe ser configurado así:



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
Multidisciplinario
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
ISBN: 978-607-95635

Proxy 192.168.31.6 Puerto 3128

Sin embargo, debe destacarse que en las PC de clientes ligeros debe configurarse el Internet Explorer para que asuma automáticamente la dirección IP y el DNS.

Herramientas de gestión instaladas en el servidor

En el servidor de clientes ligeros ubicado en el departamento “Telecom”, se instaló el GNU *Gatekeeper*, el cual servirá como controlador de llamadas internas en ToIP soportado sobre H.323.

Además fue instalado el CRTSecure y el IPScan, que facilitan el envío de comandos por consola y la ocupación de direcciones IP del sistema.

Es importante recordar que no se requiere el servicio DHCP-TFTP en el equipamiento de Avaya G450 debido a que este fue configurado en configuración fija y *boot* sobre NVRAM, que simplifica y le da un mayor nivel de seguridad a este tipo de instalaciones salud, aunque no permite una telegestión como la soportada en la configuración dinámica y el empleo de los ficheros de autoconfiguración y el servicio TFTP.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
Multidisciplinario
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
ISBN: 978-607-95635

Conclusión

De manera general, se ha abordado los pormenores de una configuración simple de una pequeña LAN con tecnología del sistema AVAYA G450 para la actualización y comunicación de un hospital regional de muy buena eficiencia para la comunicación y trabajada en el Modo 6, que tiene un espectro de frecuencia comprendido entre 4 y 43 MHz y, por lo tanto, dispone de un ancho de banda de 30 MHz que permite una velocidad en capa física en la LAN de hasta 200 Mbps. Además, se ha referido la implementación de los servicios de direccionamiento hacia el IP (ToIP) y hacia el acceso, con la utilización del servidor allí disponible, para la instalación de la consola *gatekeeper*.

Utilizando esta aplicación no se provocan afectaciones al desenvolvimiento normal del servidor ya que requiere de una baja capacidad de procesamiento, por lo que no provoca afectaciones y se minimizan las inversiones necesarias.

Además de que el sistema Avaya G450 tiene aproximadamente 250 funciones y se actualiza automáticamente desde la red, aclarando que se activa y configura de una clave proporcionada de la misma compañía que hacen que el sistema de comunicación del hospital mantenga su constante de calidad en cuanto al servicio a los clientes. El costo de la clave de configuración del Avaya según el distribuidor autorizado en la ciudad de Monterrey en el periodo de realización de este trabajo fue de cerca de \$3000 USD.



CONGRESO
INTERNACIONAL
DE INVESTIGACION
E INNOVACION
D O S H I L C A T O R C E



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
Multidisciplinario
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
ISBN: 978-607-95635

Finalmente, se refieren las facilidades y flexibilidades que se obtendrán con esta instalación: en primer lugar, la conectividad entre los dos departamentos de dirección y subdirector con acceso a la internet; el servicio de ToIP entre los dos departamentos y así como en los demás departamentos que se requiera de una tecnología para mejorar la calidad de servicio que se le pueda brindar al paciente y al personal que ahí labora.

Bibliografía

Buenas tareas. (28 de septiembre de 2013). Recuperado el 28 de septiembre de 2013, de Buenas tareas: www.buenastareas.com

Manual Avaya G50. (23 de septiembre de 2013). Monterrey, Monterrey, Mexico.

Manual de configuración del modem. (25 de septiembre de 2013). Tantoyuca, Veracruz, Mexico.

adelante, M. (15 de Enero de 2013). *Masadelante.com*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2013, de <http://www.masadelante.com/faqs/LAN>

Hernández S.R Fernández-Collado, C. y. (s.f.). *Metodología de la investigación*. Mexico,DF: Mc Graw Hall.

Pozuelo, M. J. (s.f.). *Instalando una red*. Mexico, DF.