

**UNIVERSIDAD “Dr. RAFAEL BELLOSO CHACÍN”
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
DECANATO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
PROGRAMA: TELEMÁTICA
NIVEL: MAESTRÍA**



TELE-RADIOLOGÍA

Mediador:
Ing. Luis G. Molero S. M.Sc.

Integrantes:

BARRIOS, FREDDY
RODRÍGUEZ, ROBERT
RAMONES, JOSE

Maracaibo, Abril 2009.

TELE – RADIOLOGIA UNA TECNOLOGÍA DE LA TELEMEDICINA
(APLICACIONES DE LAS TELECOMUNICACIONES)

Barrios, F, Rodríguez, R y Ramones, J

Escuela de Ingeniería en Computación, Facultad de Ingeniería. Universidad Rafael Belloso Chacín. Maracaibo-Venezuela.

Escuela de Sistemas, Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional Abierta. Punto Fijo-Venezuela.

Escuela de Administración, Facultad de Administración, Universidad Experimental Simón Rodríguez Caracas - Venezuela

RESUMEN

El suministro de servicio sanitario a grandes distancia constituye un factor importante en la actualidad, donde profesionales del área médica apelan a las tecnologías de la información y de la comunicación, con el objeto de intercambiar datos para hacer diagnósticos, tratamientos y prevenir enfermedades, de pacientes ubicados en distintos espacios geográficos. En tal sentido, la necesidad de pacientes que requieren de un estudio de imagen, sin tener que trasladarse al centro de diagnóstico, ha conllevado al nacimiento de diferentes Tecnologías que proporcionan apoyo a la asistencia médica, entre ellas se tiene; la Tele-Radiología, como la transmisión electrónica de imágenes radiológicas desde un lugar a otro. En consecuencia, La Tele – Radiología, así como, la Tele – Cardiología, Tele-Colposcopia, etc., utilizan las Tecnologías de las Telecomunicaciones e información, para lograr que imágenes como Tomografía computada, ultrasonido, pueda ser transmitida e interpretada por el usuario que la recibe, dando lugar a la tendencia hacia la imagen digital.

Palabras Claves: Telemedicina, Telecomunicaciones, Tele -Radiología.

INTRODUCCIÓN

Considerando la creciente evolución tecnologías y las necesidades de estar ubicado en todos los lugares donde habitan las persona para su cuidado, tomado en consideración el avance de las telecomunicaciones y los medio de trasmisión de los datos, se une la medicina a la utilización de la telecomunicaciones para llegar al alcanzar a aquella persona que no se encuentra y/o no pueden llegar a los centro asistenciales de forma sencilla, por tal motivo en la formación de esto nace la llamada tele-medicina desglosándose de la misma una serie de áreas de la medicina tomando en consideración para la investigación de este documental la tele-radiología que tiene como uno de sus objetivo brindar una serie de información a las instituciones y profesionales de la salud donde se encuentre especialistas, logrando a través de este medios de telecomunicaciones en general a todo el personal que este involucrado en el área de medicina y telecomunicaciones.

En el mismo encontraremos que el conocimiento de lo que es la tele-radiología, mencionando brevemente los componentes del sistema, las velocidades de trasmisión, entre muchas de las actividades que se realiza, así especificando las técnicas de los equipos, con la finalidad de brindar una guía para la implementación de este servicio en las instituciones de salud.

Teniendo como uno de los factores principales el proveer servicios de salud de alta especialidad en los lugares foráneos donde este tipo de medicina no logra esta con facilidad. Y donde las personas requieran un estudio de este tipo, y que no tenga el modo para realizar viajes a las grandes ciudades para poder tener este tipo de estudio, gracia a la utilización de los equipo de comunicación.

DEFINICIÓN DE TELE-RADIOLOGÍA

Se define como una transmisión electrónica de las imágenes radiológicas desde un lugar a otro, con el propósito de diagnóstico interpretación o/y consulta. El proceso de envío de imágenes radiológicas entre dos puntos a través de sistemas computacionales mediante transmisión vía red, telefónica, área de red amplia o bien por conexión de área local.

Mediante este sistema, se puede enviar imágenes entre dos hospitales o unidades de salud de cualquier parte del mundo, dentro del mismo hospital o institución, en nuestro medio, se puede implementar esta tecnología para el envío de imágenes radiológicas desde un punto con alta marginación que se tenga difícil acceso a los servicios de salud a un hospital y institución.

Otra de las opciones es introducir la información en un servidor. Una vez ahí, todos los hospitales que conformen una red, pueden tener acceso a esta información del servidor, así, varios médicos podrán dar un criterio o diagnóstico sobre la patología que presente un usuario en un centro asistencial. Permitiendo la interpretación especializada de las imágenes mediante la digitalización y transferencias de los datos sin necesidad del traslado del paciente o de las placas radiológicas al hospital de mejor referencia. Siendo así el método de comunicación para realizar el diagnóstico de las imágenes radiológicas.

VENTAJAS

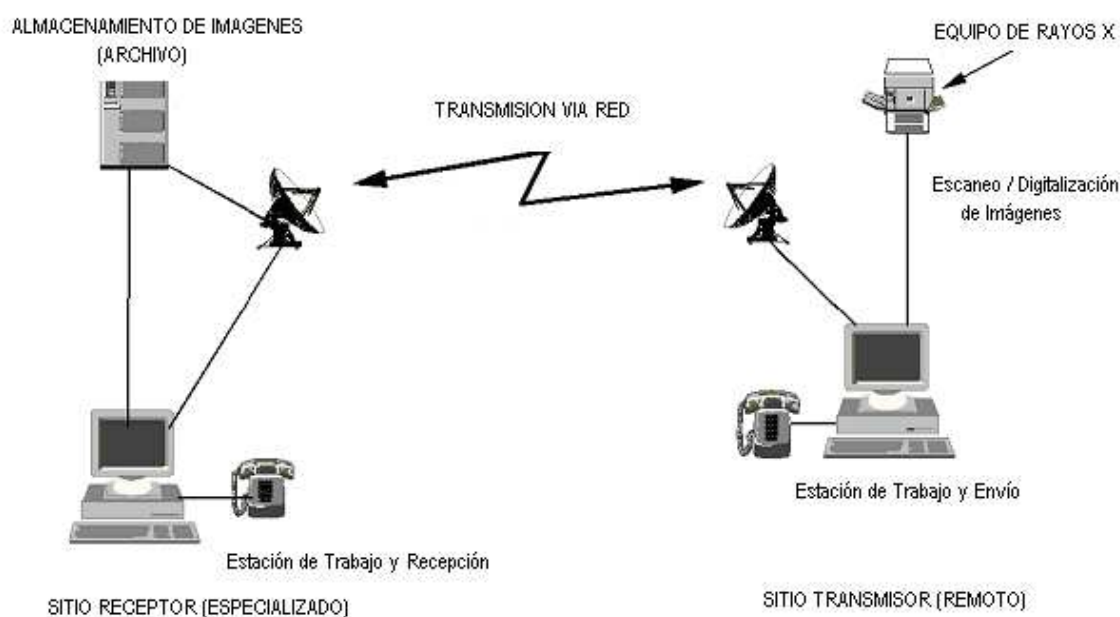
- ✓ Disminución de costos entre la toma de la placa radiológica y el traslado a la unidad de referencia.
- ✓ Mejor distribución de los recursos intrahospitalario.
- ✓ El archivo de las imágenes en los equipos de cómputo.
- ✓ Más facilidad en el control de historia de los pacientes.

COMPONENTES DEL SISTEMA DE TELE-RADIOLOGÍA

La plataforma básica para implementar una subred de tele- radiología, depende del conocimiento y complejidad del servicio que se requiera prestar. En el caso de la trasmisión de las imágenes radiología, ya digitalizadas, se debe contar básicamente con los componentes estructurales fundamentales de un sistema de telemedicina, teniendo como referencia la información obtenida en las instituciones hospitalarias.

Los equipos básicos de tele- radiología, se dividen en tres grandes componentes:

- ✓ SITIO TRASMISIÓN
- ✓ TRASMISIÓN
- ✓ RECEPTOR



SITIO TRANSMISOR

Al alcanzar tiene la digitalización de la imagen o escaneo de la radiografía así como una interface de red para el envío de los datos hacia un equipo de computo. Con la capacidad de software para el manejo de trafico de la imágenes radiográficas. Teniendo digitalizada la imagen se envía a través de un medio de comunicación (MODEN) al equipo trasmisor.

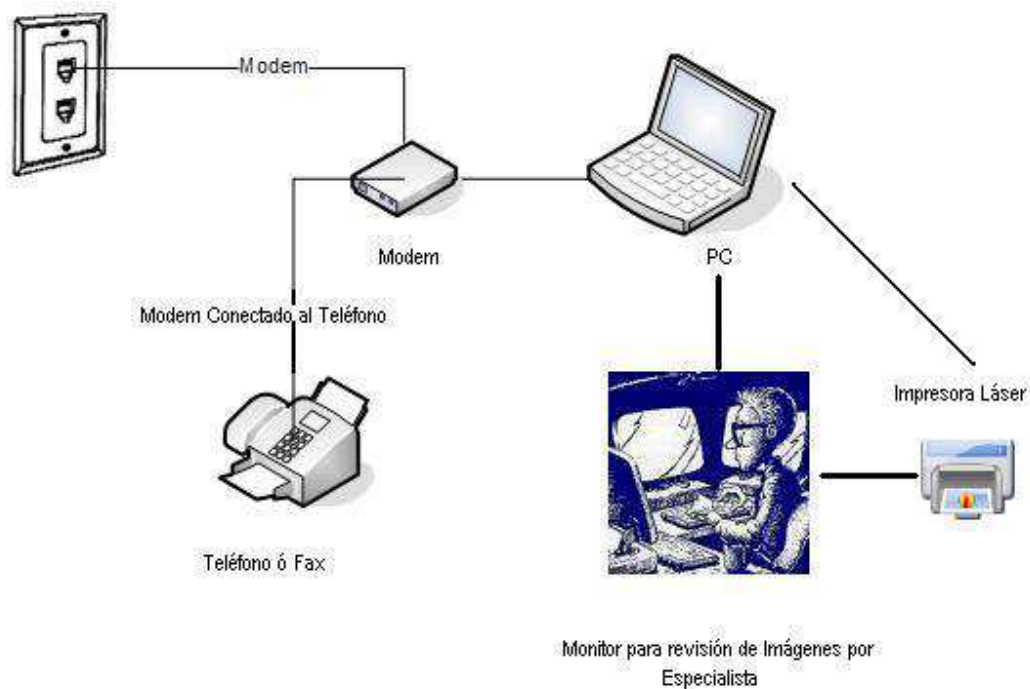
TRASMISOR

El medio de trasmisión de los datos se puede realizar por cables, fibra óptica, satélite o microondas. El medio que más se utilizaba en la tele-radiología en cuanto a trasmisión de datos era los incorporados a los sistemas telefónicos (fibra óptica y cableada), pero tomado en consideraciones hoy en día los microonda y satélite siendo esto medio los que nos permitiendo alcanzar la trasmisión de los datos de una forma mas rápida. La velocidad de trasmisión de los datos esta en relación al modo de trasmisión y al costo. Ya que podemos tener que para realizar la trasmisión de una imagen de una resolución (2048x2048x12 bits) de debe tenerse aproximadamente para una comunicación asíncrona RDSI de 1.54 Mb o 2, interactiva de RDSI o atm de 10 a 155 Mbps Tomando como consideración que esto tiene una dependencia altamente significativa de que se requiere una ancho de banda moderado para la trasmisión del mismo.

RECEPTOR

En el sitio de recepción de la imagen se debe tener por lo menos lo siguiente:

- ✓ Interface de red (Modem)
- ✓ Equipos de cómputo previsto de adaptadores gráficos.
- ✓ Monitores para alta resoluciones de imágenes.
- ✓ Impresoras de calidad fotográficas.



VELOCIDAD DE TRASMISIÓN

Para el envío de imágenes la velocidad de transmisión debe encontrarse que sea mayor a los 150 Kbps logrado así que el tiempo de demora no sea tan crítico. Uno de los mejores medio tecnológico que se debe utilizar para esto es la fibra óptica, microonda, pero estos tiene un costo de implementación muy alto, a

diferencia del medio satelital que sus costo son menores y logrando la trasmisión en un tiempo menor a las demás tecnologías.

REDES DE COMUNICACIONES.

El rendimiento de las comunicaciones dependerán de números de imágenes que sean enviadas, el tamaño de la imagen, y la cantidad de actividad que se realice en la red, en esta tenemos como las más utilizadas:

- ✓ Telefonía analógica o digital que dispone de velocidades de trasmisión baja que solo se pueden ser utilizada para la trasmisión de imágenes de abaja resolución.
- ✓ T1: que puede ser utilizada para la trasmisión de imágenes estáticas de alta definición.

La velocidad de la red de trasmisión debe ser la adecuada para el requerimiento de las aplicaciones. Por ejemplo, para realizar la trasmisión de radiografía de tórax utilizando una imagen digitalizada, requiere aproximadamente de 7 horas con modem de 14.4 Kbps. Por tal motivo se desea logra anchos de banda muchos mayores ya que así podremos tener la trasmisión de los datos de un modo mas rápido permitiendo asa el diagnostico de los paciente de forma mas rápida.

REDES TELE-RADIOLOGÍA.

ARQUITECTURA CENTRALIZADA.

En las arquitectura centralizada podemos tener en cuenta que los usuarios situados en terminales no inteligentes se comunican con computadoras anfitrionas (Hosts).

VENTAJAS

- ✓ Buena integración y comunicación
- ✓ Buen control de datos

DESVENTAJAS

- ✓ Atado a un único proveedor
- ✓ Largo de desarrollar
- ✓ Alto costo inicial en el desarrollo de la interfaz
- ✓ Dificultad para la instalación
- ✓ Difícil de modificar
- ✓ No es adaptable a las necesidades de otros departamentos.

ARQUITECTURA CLIENTE-SERVIDOR.

Considerando que este tipo de arquitectura no permite tener una relación entre los usuarios de una estación de trabajo y un servidor. El cliente debe ser un sistema inteligente con su propia capacidad de procesar descarga en parte la información.

VENTAJAS

- ✓ Adaptable a los usuarios
- ✓ No atado a un único proveedor
- ✓ Costos inicial bajos
- ✓ Rápido de desarrollar
- ✓ Fácil de instalar
- ✓ Fácil comunicación a través de las plataformas

DESVENTAJAS

- ✓ Puede existir redundancia en los datos
- ✓ Riesgo en la consistencia de los datos

ARQUITECTURA DISTRIBUIDA.

Es la suma de varias arquitecturas cliente/ servidor, donde las aplicaciones y los datos pueden estar distribuidos en más de un servidor y que a su vez permite el trabajo cooperativo de toda la red. En este tipo de arquitectura es la más utilizada por los médicos, principalmente en la tele-radiología, ya que permite recibir las imágenes de forma rápida y manipular las imágenes que se encuentran en los diferentes servidores.

VENTAJAS

- ✓ Uso de componentes estandarizados
- ✓ La redundancia de datos disminuye al ser almacenada en diferentes puestos de la red
- ✓ Los mensajes dentro de la red pueden ser codificados
- ✓ La instalación puede ser realizada por el usuario

DESVENTAJA

- ✓ Las interfaces no estandarizadas pueden tener problemas para comunicarse con la red
- ✓ La administración de las bases de datos es más difícil

SEGURIDAD

Los sistemas de tele radiología, deben tener protocolos de seguridad tanto para la red, como para la utilización de los sistemas (Software), con la finalidad de proteger la confidencialidad de los datos de los pacientes.

CONCLUSIÓN

La Telemedicina puede propiciar nuevas formas de interacción entre las personas y el sistema de salud. ha consentido que profesionales apelen a las Tecnologías de información y las Telecomunicaciones, con el propósito del intercambio de información, que permite realización de diagnósticos, preconización de tratamientos y prevención de enfermedades, de pacientes que se encuentran en diferentes espacios geográficos. En otras palabras, asistencias sanitaria, independiente de la distancia entre quienes ofrecen el servicio (médico, paramédicos, psicólogos, enfermero, etc.) y los pacientes que lo reciben.

Las transmisiones electrónicas de imágenes, pueden ser por cable, fibra óptica, satelital o microondas, lo más utilizados en la Tele-Radiología en cuanto la transmisión de datos son; los incorporados a los sistemas telefónicos que incluyen cable y fibra óptica. La comunicación asíncrona es utilizada las líneas RSDI de 1,54 Mbps ó 2 Mbps. Y para comunicación interactiva, líneas RSDI y ATM (Asynchronus Transferens Mode) de 10 Mbps a 155 Mbps.

En consecuencia, la Tele-Radiología es una tecnología de la Telemedicina que permite el envío información (imágenes radiológicas) a grandes distancias bajo formatos JPEG, Wavelet, basados en él estándar DICOM v3, (Digital Imagen and Communication in Medicine), es una norma que constituye un referente para la comunicación de imágenes médicas. Basados en el Modelo para la Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI) para la capa de aplicación, es decir, la Tele-Radiología está basado en imágenes estandarizados, un modelo de información común, definiciones de servicios de aplicación y protocolos de comunicación.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Torres L. martinez J. Radiologia digital, pacs, telerradiologia y estrategias de radiología.<http://www.seeio.org/rxdigital/redigital.htm>
- ✓ Frequently asked questions in teleradiology.
<http://Kodak.com/global/en/service/fag4502.shtml>
- ✓ Wikipedia <http://es.wikipedia.org>
- ✓ www.aor.org
- ✓ Cone S, Carucci L, Yu J, et al. Acquisition and Evaluation of Radiography Images by Digital Camera. Telemedicine Journal and e-Health 11(2): 130-6 2005
- ✓ Aparicio L, Rodríguez O. Telesalud y Telemedicina en Colombia, Modelos para el Desarrollo Grupo de Investigaciones en Telemedicina GITEM. Universidad Distrital Francisco José Caldas, Grupo Editorial Gaia, 1°Ed, Colombia 2005
- ✓ Ackerman M, Craft R, Ferrante F, et al. Telemedicine Technology. Telemedicine Journal and e-Health 8(1):71-8 2002
- ✓ Birgitte S, Torbjorn S, Stormer J. Four Years with Teleradiology: A Technical Description. Telemedicine Journal 3(3) 235:41, 1997
- ✓ Bashshur R, Sanders J, Shannon G. Telemedicine Theory and Practice. Charles C Thomas United States, 1997. Gonzalez R, Woods R. Digita