

3er. Premio Nivel C

Hospitales I, Policlínicos, Centros y Postas

**“Utilidad diagnóstica
de un sistema económico
de telemedicina”**

Autores:

Dr. Gustavo Alberto Aguirre Chang

Dr. Antonio Romero Chumpitaz

Sr. Eduardo Koch Freundt

**Hospital I Oxapampa
Gerencia Departamental Pasco**

RESUMEN

Objetivos. *Evaluar la utilidad diagnóstica de un sistema económico de telerradiología, empleado en EsSalud en el Hospital I Oxapampa del departamento de Pasco, Perú.*

Métodos. *Se seleccionaron 50 pacientes quienes contaban con sus respectivas placas radiográficas obtenidas en el Hospital I Oxapampa, en 25 de los pacientes las placas radiográficas correspondían al sistema osteoarticular y en los otros 25, a pulmones.*

Resultados. *En el grupo de pacientes con placas del sistema osteoarticular un diagnóstico certero, semejante al obtenido mediante el diagnóstico directo utilizando las placas radiográficas, fue obtenido en 24 de los 25 casos; parcial certeza se obtuvo en un caso, y no se reportó ningún caso en el cual no existió certeza diagnóstica. En el grupo de pacientes con placas pulmonares un diagnóstico certero fue obtenido en 22 de los 25 casos; parcial certeza se obtuvo en dos casos, y se reportó un caso en el cual no existió certeza diagnóstica.*

Un correcto diagnóstico de patología o no patología se obtuvo en un 100% de los casos correspondientes a placas del sistema osteoarticular y en un 96% en los casos correspondientes a placas pulmonares.

Conclusión. *El presente sistema económico de telemedicina sí es útil para realizar telerdiagnósticos (diagnósticos a distancia) de imágenes radiográficas.*

Palabras clave: *Telemedicina. Utilidad diagnóstica. Telerradiografía.*

SUMMARY

Diagnostic utility of an economic system of telemedicine.

With the objective of evaluating the diagnostic utility of an economic system of teleradiology, employee in EsSalud Hospital I of Oxapampa, 50 patients were selected with their respective radiographic plates obtained in the hospital, in 25 of the patients the radiographic plates corresponded to the osteoarticular system and in the other ones 25, to lungs.

In the group of patient with plates of the osteoarticular system a good diagnosis, similar to the one obtained by means of the direct diagnosis using the radiographic plates, it was obtained in 24 of the 25 cases; partial certainty was obtained in a case, and any case was not reported in which diagnostic certainty didn't exist. In the group of patient with lung plates a good diagnosis was obtained in 22 of the 25 cases; partial certainty was obtained in two cases, and a case was reported in which diagnostic certainty didn't exist.

A correct pathology diagnosis or no-pathology was obtained in 100% of the cases corresponding to plates of the osteoarticular system and in 96% in the cases corresponding to lung badges.

In conclusion, the present economic system of telemedicine yes it is useful to carry out telerdiagnostics (diagnostic at distance) of radiographic images.

Words key: *Telemedicine, Teleradiology.*

INTRODUCCIÓN

El Perú, al igual que otros países en desarrollo presenta problemas en los procesos de atención en salud, cuya solución dependería de políticas económicas complejas y de elevado costo.

Sin embargo, el rápido avance de la informática y telecomunicaciones y la infraestructura y equipamiento existentes de estas tecnologías, se deben tomar como una oportunidad que permiten una comunicación y transmisión de imágenes de alta calidad y a bajo costo.

Ante este análisis es que se plantea como una rápida solución el desarrollo de una Red Nacional de Telemedicina buscando además que se elabore un modelo propio para el Perú, mucho más económico que los desarrollados a la fecha en otros países.

La telemedicina, es un sistema basado en plataformas de computación y telecomunicaciones, que hacen posible que dos o más profesionales en el campo de la salud puedan interactuar electrónicamente favoreciendo así la prestación de servicios de salud a la población y además dando la posibilidad de llevar actividades de capacitación y educación continua. Desde un sentido más amplio supone la práctica de la medicina de manera independiente del lugar y la distancia, mediante tecnología que permite el tratamiento de datos, sonido e imágenes asociadas a un paciente.

La telemedicina se encuentra en una fase de proliferación. Las compañías de telecomunicaciones, desarrolladores de hardware, administradores de hospitales, personal de salud y políticos, han mostrado interés sobre la tecnología que permite la atención de la salud a distancia. Además, con la digitalización de datos, la alta velocidad de computación, innovaciones de software (compresión de datos y manipulación de imágenes) y la disminución de costo de la tecnología y la habilidad de un medio de transmisión mejorado, ha movido el concepto de telemedicina hacia una gran escala de implementación a nivel mundial.

Así como en los servicios de salud tradicionales, en la telemedicina se están desarrollando varias especialidades, siendo las que más se han beneficiado con esta nueva tecnología aquellas en las que la información visual y las imágenes son de mayor importancia como la radiología, cardiología, dermatología, patología, etc. La especialidad que más se ha desarrollado es la tele-radiología, que consiste en el diagnóstico a distancia de imágenes radiográficas.

Hemos elegido para este primer estudio que forma parte del proyecto de Red Nacional de Telemedicina, esta especialidad clínica a los siguientes factores:

- a) Se trata de una especialidad fundamental y cuya disponibilidad en el país es insuficiente.
- b) Por tratarse de exámenes, específicamente imágenes radiográficas y no de pa-

cientes, el especialista puede tener al frente todo aquello de que dispondría si estuviera presente.

- c) La interacción entre el especialista y el operador a distancia es relativamente simple en ambas aplicaciones, no exigiendo un importante entrenamiento por parte del operador situado junto al paciente.

OBJETIVOS

En el presente estudio se enlazan vía internet, un hospital y un médico especialista situado a no más de 100 kilómetros de distancia. La relativa cercanía de ambos puntos permitirá desarrollar de la mejor forma posible la investigación en dos áreas:

- a) La comparación entre el diagnóstico tradicional vs. telediagnóstico; y
- b) El desarrollo de métodos óptimos de colaboración a distancia.

Siendo el objetivo general del presente estudio evaluar la utilidad diagnóstica de este sistema económico de telerradiología.

El presente estudio no pretende resolver problemas asistenciales, sino evaluar la tecnología, definir aplicaciones y la mejor forma de trabajar a distancia.

Esta distancia de no más de 100 km, se presta especialmente para estudios de evaluación. Los participantes se encuentran suficientemente cerca como para permitir el traslado de materiales médicos y pacientes si es necesario. Sin embargo, ambos hospitales se encuentran efectivamente separados, evitando que se contamine la forma de trabajar.

MÉTODOS

En el presente estudio se eligieron las siguientes ubicaciones geográficas.

- 01 Hospital que no cuenta con médico especialista en radiología: Hospital I Oxapampa, que es el centro base consultor.
- 01 médico especialista en radiología, ubicado en una localidad a menos de 100 km del anterior: La Merced.

Se entabla así una comunicación electrónica fluida entre el Hospital de Oxapampa y el médico especialista de La Merced. La distancia entre ambos hospitales es de 87 km, lo cual, utilizando las movilidades terrestres locales implican unas 3 horas de viaje a través de una carretera afirmada.

Se eligió el Hospital I Oxapampa como base del presente estudio porque aquí se inauguró la primera estación de telemedicina del Seguro Social de Salud del Perú (EsSalud) en enero del 2000.

Para poner operativa la estación de telerradiología del hospital se contó con lo siguiente:

pa- **Requerimientos de internet:**

- Cuenta de correo electrónico
- Acceso a internet
- Requerimientos de hardware:
- 01 computadora personal
- 01 impresora
- 01 video cámara capturadora de imágenes.

- **Requerimientos de software:**

- Microsoft Windows 98. Sistema operativo que viene incluido en la adquisición de la computadora personal.
- Microsoft Explorer 5.5, incluyendo el Microsoft Outlook Express 5, para un óptimo envío de correos electrónicos y Microsoft Netmeeting 3.01 para video conferencias. Estos softwares son de distribución gratuita.
- Software para captura de imágenes. Se empleó el software que viene incluido con la adquisición de la cámara capturadora de video.

Como se ha descrito, se recurrió a software que no generó gasto adicional.

- **Requerimientos de equipos médicos:**

Para la especialidad de telerradiología se debe contar con lo siguiente:

- 01 negatoscopio adicional, para ser ubicado en el ambiente correspondiente a la estación de telemedicina.
- Equipo de Rayos, propio del hospital.

En resumen, esta estación de la especialidad de telerradiología cuenta con un sistema de captura y digitalización de imágenes de radiología, con la finalidad de ser enviados a manera de archivos electrónicos para su diagnóstico a distancia.

Se le ha definido como un sistema económico de telerradiología porque sólo requirió una inversión adicional de aproximadamente US\$ 200, y en su conjunto todo el sistema está valorizado en US\$ 1,200, muy por debajo de otros sistemas utilizados en otros países, cuyos costos varían entre 10,000 y 200,000 dólares estadounidenses.

Para la captura de imágenes se utilizó la video cámara Web Cam 3, de la empresa Creative Labs, obteniéndose imágenes comprimidas en formato JPEG, el tamaño pequeño de estos archivos comprimidos facilita su envío por correo electrónico.

En cuanto a los pacientes, se seleccionó a 50, quienes contaban con sus respectivas placas radiográficas obtenidas en el Hospital I Oxapampa; estos pacientes fueron distribuidos en dos grupos:

- *Grupo A:* 25 pacientes con placas radiográficas que correspondían al sistema osteoarticular.

– Grupo B: 25 pacientes con placas radiográficas que correspondían a pulmones.

En un primer paso el médico especialista en radiología realizó sus telediagnósticos en base a las imágenes digitalizadas enviadas por correo electrónico. Los pacientes fueron numerados del 1 al 25 para cada grupo, y sus resultados se registraron en tablas para cada grupo, en la cual se incluía cada paciente con su diagnóstico.

Posteriormente, en un segundo paso, el médico especialista en radiología realizó sus diagnósticos en base a placas radiográficas enviadas luego por vía terrestre. Igualmente los pacientes fueron numerados del 1 al 25 para cada grupo y sus resultados se registraron en tablas para cada grupo en la cual se incluía cada paciente con su diagnóstico.

Finalmente, se compararon los diagnósticos obtenidos mediante las placas radiográficas (imagen real), con las obtenidas en base a las imágenes digitalizadas.

RESULTADOS

En el grupo A (Tabla 1), se pacientes con placas del sistema osteoarticular, un diagnóstico certero fue obtenido en 24 de los 25 casos; parcial certeza se obtuvo en 1 caso, y no se reportó ningún caso en el cual no existió certeza diagnóstica.

Tabla 1
PASCO, HOSPITAL I, OXAPAMPA - CERTEZA DIAGNÓSTICA DEL SISTEMA ECONOMICO DE TELEMEDICINA - GRUPO A: RADIOGRAFÍAS DEL SISTEMA OSTEOARTICULAR

Caso	Certeza total	Certeza parcial	No certeza
1	X		
2	X		
3	X		
4		X	
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
...	X		
Total=25	24	1	0

Fuente: Archivo e Historias Clínicas del Hospital.

En el grupo B (Tabla 2), de pacientes con placas pulmonares, un diagnóstico certero fue obtenido en 22 de los 25 casos; parcial certeza se obtuvo en 2 casos, y se reportó un caso en el cual no existió certeza diagnóstica.

Tabla 2
 PASCO, HOSPITAL I, OXAPAMPA - CERTEZA DIAGNÓSTICA DEL SISTEMA ECONÓMI-
 CO DE TELEMEDICINA. GRUPO B: RADIOGRAFÍAS DE PULMONES

Caso	Certeza total	Certeza parcial	No certeza
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5		X	
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11			X
12	X		
13	X		
14	X		
15	X		
16		X	
17	X		
...	X		
...	X		
Total=25	23	2	1

Fuente: Archivo e Historias Clínicas del Hospital.

Consolidando los resultados tenemos que un correcto diagnóstico patológico o no patológico, se obtuvo en un 100% de los casos correspondientes a placas del sistema osteoarticular y en un 96% en los casos correspondientes a placas pulmonares.

La falta de certeza diagnóstica fue atribuida a la calidad de la imagen digitalizada, ya que para un mejor diagnóstico, en el caso de imágenes pulmonares, se requiere de una mayor resolución y calidad de imagen.

Es de esperar que con una cámara o video cámara de mayor resolución que la utilizada en el presente estudio, se obtengan mejores resultados.

CONCLUSIÓN

El presente sistema económico de telemedicina sí es útil para realizar tele-diagnósticos (diagnósticos a distancia) de imágenes radiográficas, sobre todo para el caso de radiografías del sistema osteoarticular, recomendándose para el caso de imágenes pulmonares una cámara de mayor resolución que la utilizada en el presente estudio, para obtener mejores resultados.