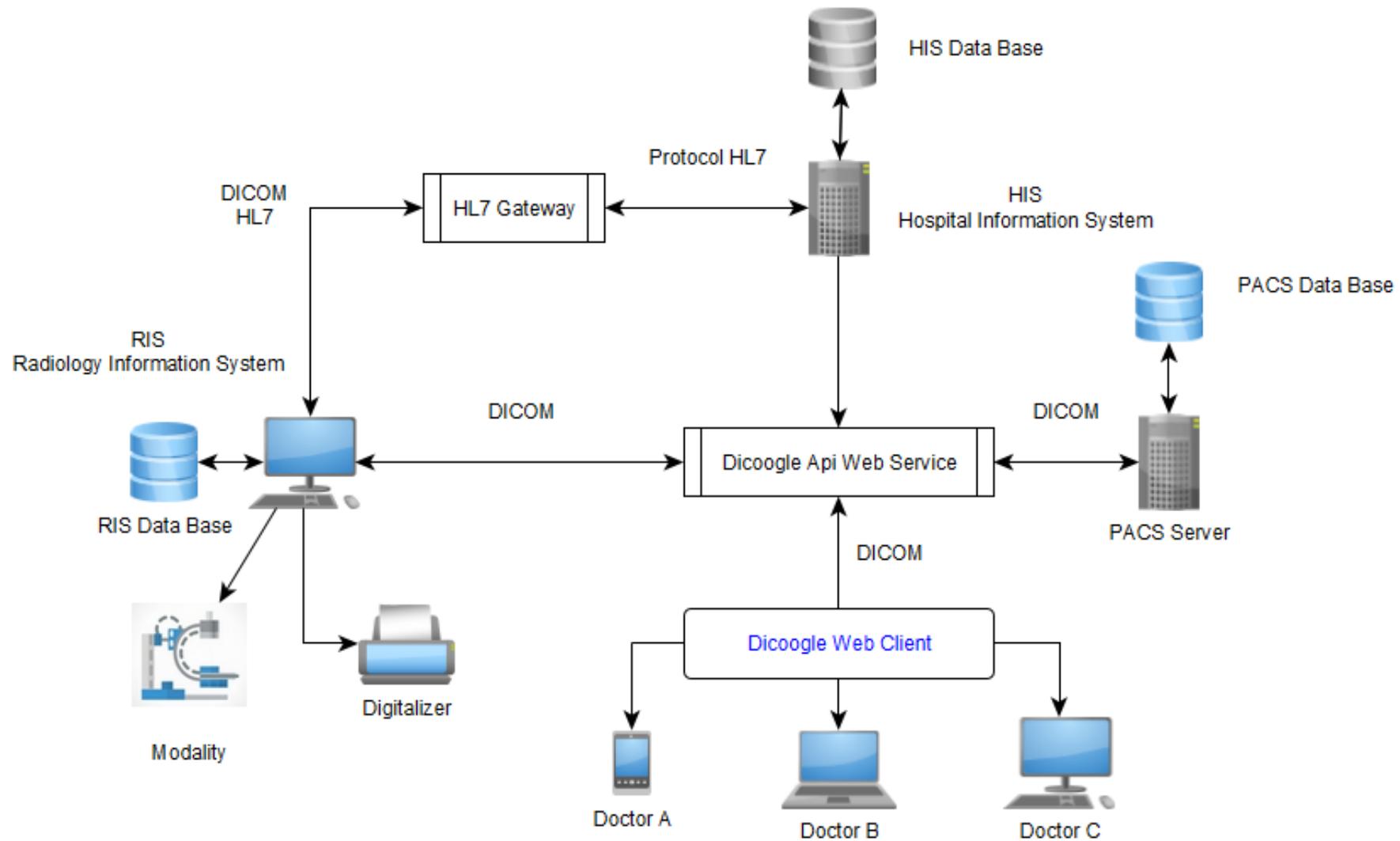


# Hospital General Dr. Gustavo Domínguez Zambrano

## Integración de un HIS, RIS, PACS

Gestión de Tecnologías de la Información Y Comunicación

# Utopía .. ?



# Sistema de Información Hospitalario (HIS)

- Un sistema de información hospitalario (HIS, por el inglés Hospital Information System) apoya las actividades en los niveles operativos, tácticos y estratégicos de un hospital.
- La problemática de desarrollar un sistema de información hospitalario nace de la necesidad que tienen los centros de salud de seleccionar adecuadamente una herramienta de software que los ayude a: contrarrestar posibles negligencias médicas, retrasos en la atención, cirugías, robos y desperdicios, e ineficiencias operativas, etc.

# Sistema de Información de Radiología

## RIS

- Un sistema de información de radiología (**RIS**, Radiology Information System) es un sistema informatizado de base de datos utilizado por los Departamentos de Radiología para almacenar, manipular y distribuir datos radiológicos de pacientes e imágenes. ... Registro de Pacientes y la programación de citas.

# PACS

- PACS (Picture Archiving and Communication System). Es un sistema de almacenamiento digital y transmisión de imágenes, para el archivado digital de (radiografías, ecografías, mamografías, etc).
- Mediante la utilización de formato de archivo DICOM, estándar para el intercambio de imágenes médicas.

# Ventajas

- El servidor PACS provee un sencillo método de integración de las imágenes con el Sistema de Información Hospitalario (HIS). Este hecho posibilita el acceso a toda la información del paciente desde las estaciones de trabajo, lo que redundará en una mejor y más efectiva atención al paciente.

# Ventajas

- Proporciona una manera más rápida de acceder los históricos de las imágenes a través del Sistema HIS.
- Reduce el costo radiológico, eliminando la necesidad de disponer y almacenar las tradicionales y altamente contaminantes las placas radiológicas.

- ¿Qué es Dicom en Radiología?
- DICOM (Digital Imaging and Communication On Medicine) es el estándar reconocido mundialmente para el intercambio de imágenes médicas, pensado para su manejo, visualización, almacenamiento, impresión y transmisión. Incluye la definición de un formato de fichero y de un protocolo de comunicación de red.

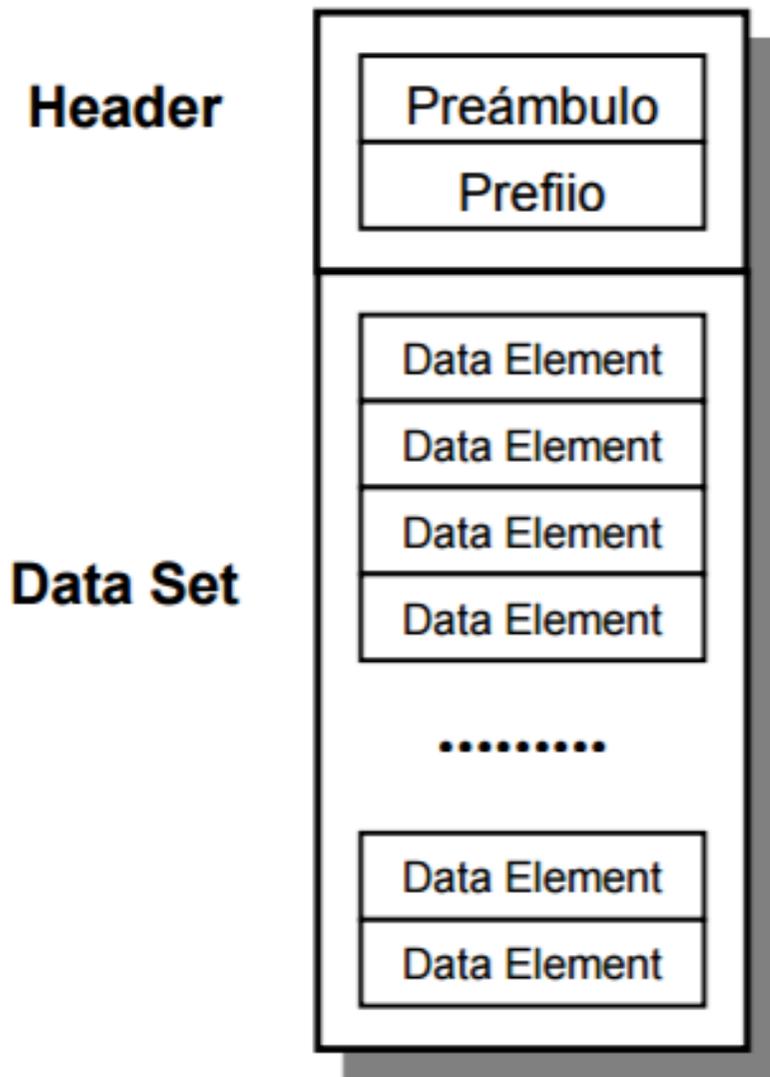


Fig.2. Estructura de un Archivo DICOM

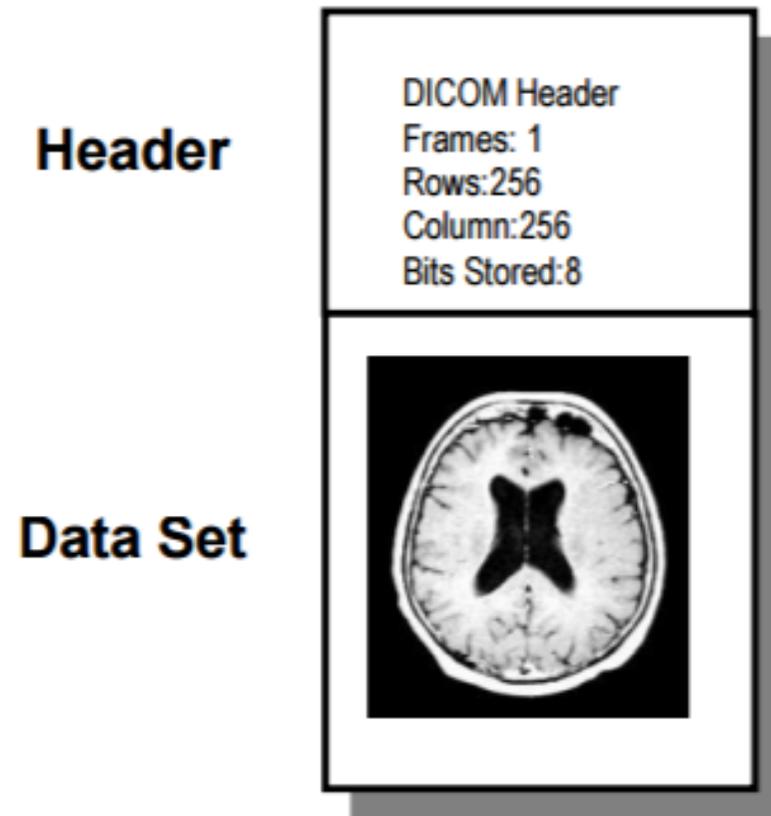


Fig.3. Ejemplo de un Archivo DICOM

# Motivación



## Equipos de imagenología de los establecimientos de salud

Año 2017

En el año 2017, se registraron 64.983 Rayos X fijos en los establecimientos de salud, seguido por los equipos ecógrafos y tomógrafos. Los equipos de resonancia magnética presentaron el menor número.



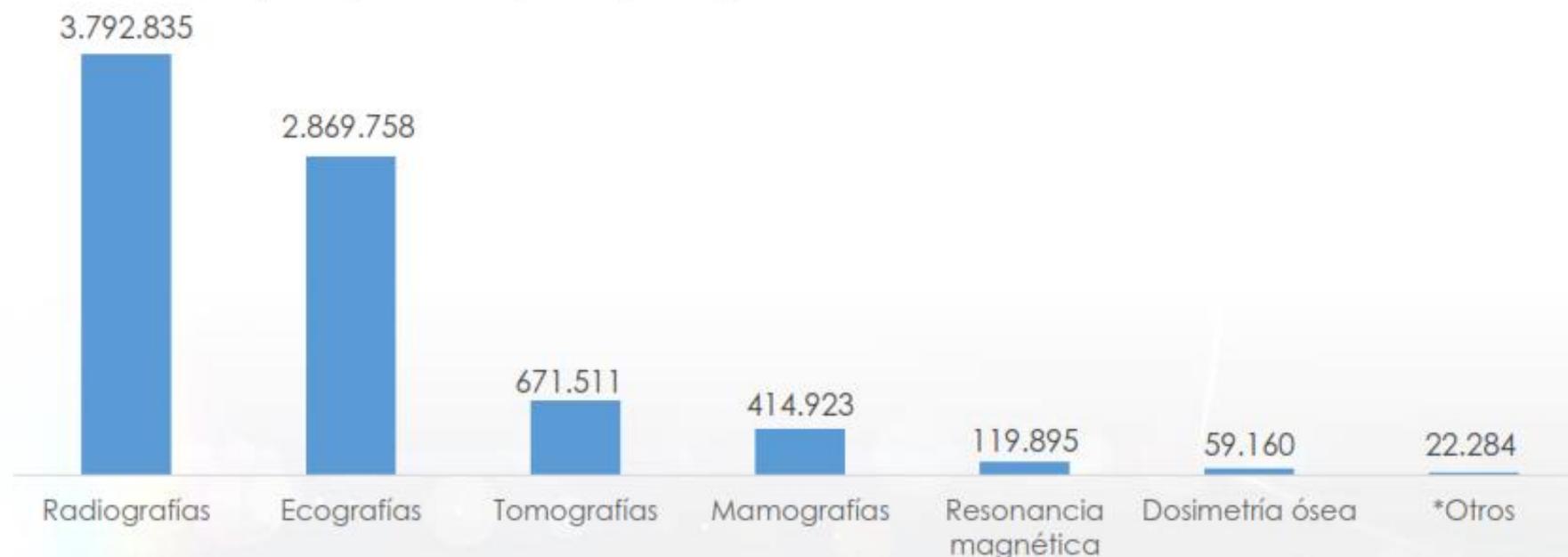
\*Otros: imagen molecular, otros equipos de imagenología especializados.

Fuente: Registro Estadístico de Recursos y Actividades de Salud 2017.

## Exámenes de imagenología en los establecimientos de salud

Año 2017

Las radiografías son los exámenes que han tenido mayor demanda en el 2017 con 3,8 millones de determinaciones, seguido por las ecografías y tomografías.



\*Otros: Fluoroscopia y otros exámenes especializados.

Fuente: Registro Estadístico de Recursos y Actividades de Salud 2017.

# Gasto

Razón Social / Nombres Apellidos: HOSPITAL "DR. GUSTAVO DOMINGUEZ Z "

Identificación: 1768034870001

Fecha de Emisión: 16 / Abril /2019

Guía Remisión:

Cod. Principal	Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Descuento	Precio Total
15367766	42	PELICULAS RADIOGRAFICAS 26X36 CM (10X14) CAJA X 150 UNIDADES	235.00	0.00	9,870.00
15365778	20	PELICULAS RADIOGRAFICAS 35X43 (14X17) CAJA X 100 UNIDADES	240.00	0.00	4,800.00
16414851	9	PELICULAS MAMOGRAFIA 20.3X25.4 cm (8x10) caja x 150 unidades	170.00	0.00	1,530.00

SUBTOTAL 12%	16,200.00
SUBTOTAL 0%	0.00
SUBTOTAL No objeto de IVA	0.00
SUBTOTAL SIN INPUESTOS	0.00
SUBTOTAL exento de IVA	0.00
DESCUENTO	0.00
ICE	0.00
IVA 12%	1,944.00
IRSPNR	0.00
PROPINA	0.00
VALOR TOTAL	18,144.00

Forma de pago: OTROS CON UTILIZACION DEL SISTEMA FINANCIERO

VALOR: 18,144.00

# Formulario HCU



# HIS – Form 012 - Solicitud

ADMISIONES 

HOSPITAL GENERAL GUSTAVO DOMINGUEZ FABRICI MARCILLO 

Formulario de Imagenología 012A

Fecha  

Servicio

Historia Clínica

Prioridad  Urgente  Rutina  Control

Sala  Cama

Tipo de estudio  RX - Convencional  Tomografía  Resonancia  Ecografía  Procedimientos  Otros

Descripción

Motivo de la solicitud

**Resultados de examen:**

- Imagenología
- Laboratorio
- PACS

# HIS – Form 012 - Solicitud

ADMISIONES 

HOSPITAL GENERAL GUSTAVO DOMINGUEZ

FABRICI MARCILLO 

Motivo de la solicitud

Ingrese el motivo de la solicitud

Puede movilizarse  Puede retirar vendas, apósitos y/o yesos  El médico estará presente en el examen  Toma radiografía en cama

Resumen clínico

Ingrese el resumen clínico

Código CIE-10

Buscar por código o descripción

Diagnósticos

Nro.	Descripción	Código	Presuntivo	Definitivo	Acción
------	-------------	--------	------------	------------	--------

Cerrar **Guardar**

# Modalidad utilizada.



# RIS – Console Advance

ID de paciente	Hora de estudio	Nombre de paciente	Número
CRITI#1	01:55:31	CABRERA BALLADARES CARLA 30A	
UCI#8	01:26:11	ALCIVAR CEVALLOS SANTA 36A	
UCI# 9	01:23:36	VERA CAMPUZANO MIGUEL 24A	
UCI#	01:20:32	CHIRIGUAYA ALCIVAR IVAN 17A	
UCIP #2	01:17:16	ZAMBRANO AREVALO JESUS 5A	
UCI P#1	01:13:50	SILVERA VALENCIA ISAAC 1M	
	00:17:17	RAMIREZ MERA ENZO 22A	
	00:16:03	AVEIGA QUIROZ VICENTE 58A	
	00:14:52	SALAZAR VALENCIA CARMEN 35	
	00:13:20	ZARABIA ANGULO LUIS 48A	
	00:12:05	MARTINEZ ARTEAGA RIGOBERTO 41A	
	00:10:44	LOOR PALADINES LUZ 51A	

**CABRERA BALLADARES C**

TORAX FRN AP

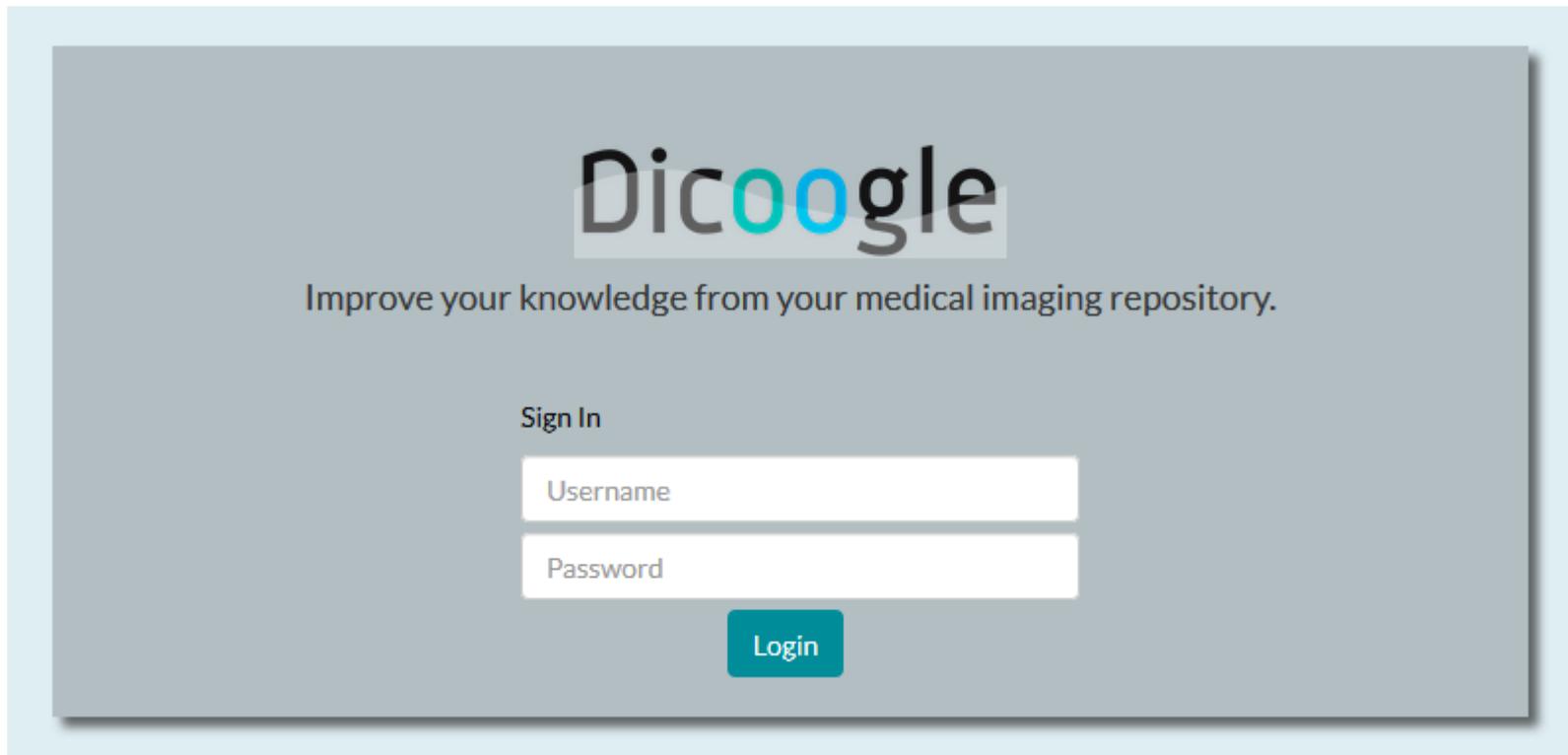
1/1

RU:

FPD PC HOS

9:31 AM

# PACS – Dicoogle



# Form 012 - Informe



# Visualización archivo DICOM (HIS)

Image Load Progress: 100%

URL

[http://sih.hgdz.gob.ec/sg\\_h\\_ws/public/sgadm/dicom/getByID/1.2.392.200036.9125.4.0.454929380.201347428.1376166](http://sih.hgdz.gob.ec/sg_h_ws/public/sgadm/dicom/getByID/1.2.392.200036.9125.4.0.454929380.201347428.1376166)

Descargar y visualizar

ID

undefined

Área

undefined

Estudio

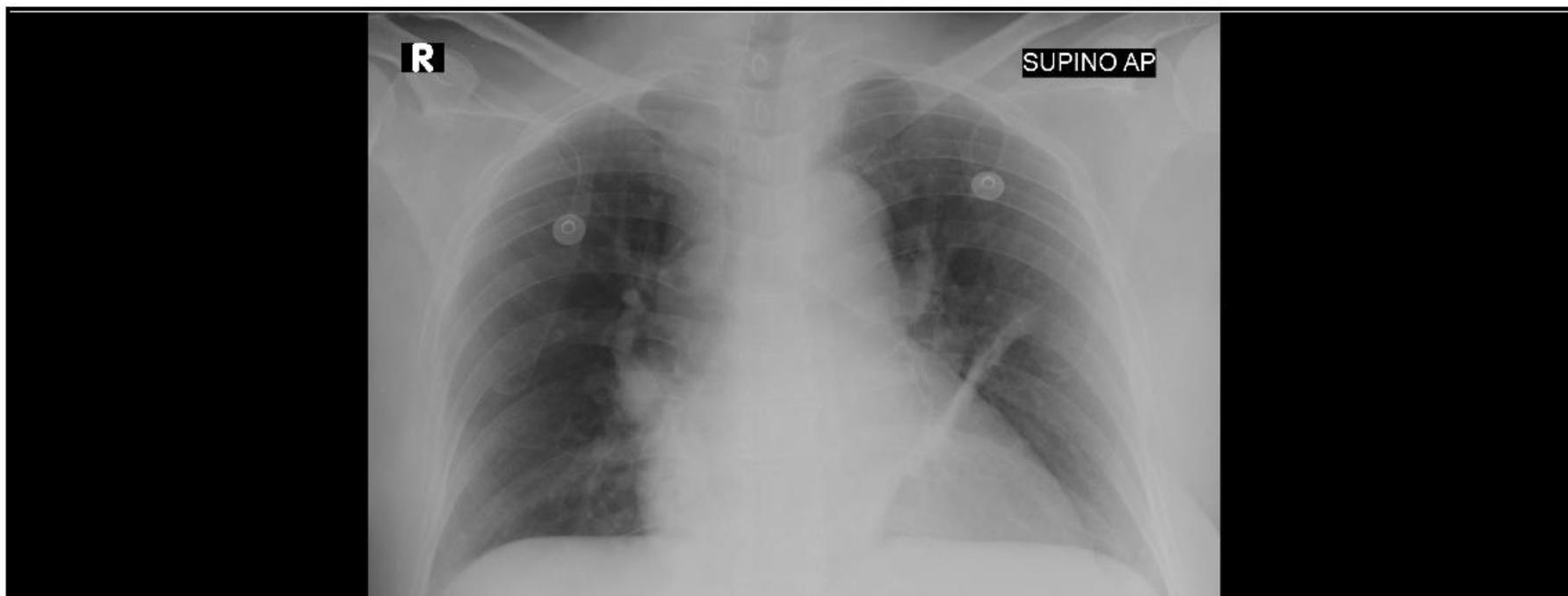
undefined

Paciente

MANZABA\*CHILA\*MARIA\*60A

Edad

undefined



# Visualización archivo DICOM (HIS)

The screenshot displays the MicroDicom viewer interface. The main window shows an X-ray image of a human leg, labeled 'R' for right. The patient information is: GALLON ALVAREZ LEONARDO 9 A, 2350095391 M. The hospital is HOSPITAL DR. GUSTAVO DOMINGUEZ, dated 17-June-2019 11:30:11. Technical details include: 76 mA 80.00kV, X: 112.74 mm Y: 178.62 mm, X: 752 px Y: 1191 px Value: 4087, Zoom: 20%, WL: 2047 WW: 4095. The DICOM browser on the left shows the patient and series information. The DICOM Tags panel on the right lists various metadata tags.

(Group, Ele...)	TAG Description
(0002,0000)	FileMetalInformationGro
(0002,0001)	FileMetalInformationVer
(0002,0002)	MediaStorageSOPClass
(0002,0003)	MediaStorageSOPInstar
(0002,0010)	TransferSyntaxUID
(0002,0012)	ImplementationClassUIE
(0002,0013)	ImplementationVersionI
(0002,0016)	SourceApplicationEntity
(0008,0005)	SpecificCharacterSet
(0008,0008)	ImageType
(0008,0016)	SOPClassUID
(0008,0018)	SOPInstanceUID
(0008,0020)	StudyDate
(0008,0021)	SeriesDate
(0008,0022)	AcquisitionDate
(0008,0023)	ContentDate
(0008,0030)	StudyTime
(0008,0031)	SeriesTime
(0008,0032)	AcquisitionTime
(0008,0033)	ContentTime
(0008,0050)	AccessionNumber
(0008,0060)	Modality
(0008,0068)	PresentationIntentType
(0008,0070)	Manufacturer
(0008,0080)	InstitutionName
(0008,0090)	ReferringPhysicianName
(0008,1010)	StationName
(0008,2111)	DerivationDescription
(0008,2218)	AnatomicRegionSequer

# Visualización archivo DICOM (HIS)



# Hardware Requerido



# iMac 27" Pantalla Retina 5K



# Storage 48 TB



## HOSPITAL DR. GUSTAVO DOMINGUEZ

DESCRIPCION	Qty	V. UNIT	VALOR TOTAL
Software para almacenamiento y visualización de imágenes radiográficas Licenciamiento para 75.000 estudios por año	1	US\$ 204,175.71	US\$ 204,175.71
<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ANUAL</b>			
Garantía Técnica Anual de Software y Hardware Incluye Actualizaciones de Software y Reemplazo de Partes y Equipos	1	US\$ 20,682.33	US\$ 20,682.33
<b>NOTA: Los precios ofertados no incluyen IVA</b>			

## HOSPITAL DR. GUSTAVO DOMINGUEZ

DESCRIPCIÓN	Qty	V. UNIT	VALOR TOTAL
<b>ESTACIONES DE DIAGNÓSTICO</b>			
Estación de Diagnóstico Médico con monitor Sencillo 5MP	1	US\$ 14,393.58	US\$ 14,393.58
<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ANUAL</b>			
Garantía Técnica Anual de Software y Hardware Incluye Actualizaciones de Software y Reemplazo de Partes y Equipos	1	US\$ 366.60	US\$ 366.60
<b>NOTA: Los precios ofertados no incluyen IVA</b>			

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	<p><b>SISTEMA SMARTPACS ENTERPRISE PARA VISUALIZACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE IMÁGENES RADIOLÓGICAS INCLUYE:</b></p> <p>*SERVIDOR Intel Xeon-G 12-Core 2.30GHz, RAM 32Gb RDIMM, ALMACENAMIENTO 8TB 6G SATA 7.2k SC HDD, RED 2 Puertos Gigabit Ethernet 10/100/1000BASE-T</p> <p>*MONITOR LED 19"</p> <p>*UPS 1KVA 120V</p> <p>*INTERFAZ DE BUSQUEDA DE PACIENTES.</p> <p>*VISOR WEB AVANZADO CON ACCESO ILIMITADO.</p> <p>*ALMACENAMIENTO MASIVO DE PACIENTES PARA 5 AÑOS.</p> <p>*MANTENIMIENTO PREVENTIVO TRIMESTRAL.</p> <p>*MANTENIMIENTO CORRECTIVO DURANTE TODO EL AÑO.</p> <p>*CAPACITACION PERSONALIZADA A LOS USUARIOS (6 HORAS)</p> <p>*SOPORTE TECNICO ANUAL.</p>	\$ 175.000,00	\$ 175.000,00

\*Tiempo de Entrega: 30 días.

\*Validez de la cotización: 30 días.

<b>SUBTOTAL</b>	\$ 175.000,00
<b>DESCUENTO %</b>	
<b>12% IVA</b>	\$ 21.000,00
<b>TOTAL</b>	\$ 196.000,00

ASESOR	CONDICIONES PAGO	CATEGORIA DE PRODUCTOS
Ing. Joseph Ormaza	Efectivo / Transferencia / Deposito	Workstation OsiriX

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	<b>WORKSTATION OSIRIX MD INCLUYE:</b> *LICENCIA UNICA DE OSIRIX MD CON DICOM SERVICES *CERTIFICACION FDA/CE PARA DIAGNOSTICO MEDICO *CAPACITACION AVANZADA 6 HORAS *GARANTIA Y ACTUALIZACIONES POR 1 AÑO *SOPORTE TECNICO POR 1 AÑO *MANUAL DE USUARIO (PLUGIN) PARA 1 EQUIPO *HERRAMIENTAS DE INFORME MEDICO CON PLANTILLAS PERSONALIZADAS *TECLADO, MOUSE, LECTOR CD/DVD *UPS 700VA 120V *iMAC 27" 5K INTEL CORE i5, 8GB RAM, 1TB HDD, 1 AÑO GARANTIA *EQUIPO DE DICTADO DE INFORMES POR RECONOCIMIENTO DE VOZ *MONITOR DE GRADO MEDICO SENCILLO 5MP.	\$ 18.000,00	\$ 18.000,00
		<b>SUBTOTAL</b>	\$ 18.000,00
		<b>DESCUENTO %</b>	
		<b>12% IVA</b>	\$ 2.160,00
		<b>TOTAL</b>	\$ 20.160,00

\*Tiempo de Entrega: 30 días.

\*Validez de la cotización: 30 días.

\*Cada licencia es de pago único y para un solo equipo.

# Tabla comparativa

Proveedor	Descripción	Costo	Total	Costo anual
	Servidor PACS (75,000 estudios por año)	\$204,175.71	\$204,175.71	\$366.00
	Workstation	\$14,393.58	(x3)\$43,180.74	\$20,682.33
			<b>\$247.356.45</b>	
	Servidor PACS (INTEL XEON G12 32GB RAM,8TB HDD para 5 años)	\$175,000.00	\$175,000.00	
	Workstation (Osirix MD)	\$18,000.00	(x3)\$54,000.00	
			<b>\$229,000.00</b>	
<b>TICS</b>	Servidor PACS 20TB Storage Blade	\$24,000.00 \$20,000.00	\$24,000.00 \$20,000.00	
	<b>TICS</b>	Workstation iMac 27"	\$3000.00 (x12)\$36,000.00	
	OsiriX	(15)\$8000	\$8,000.00	
			<b>\$88,000.00</b>	

# Servicios

Medicina  
Interna

Infectología

Traumatología

Cirugía

Neonatología

Pediatría

Ginecología

UCI

Observación

Cuidados  
Intermedio

Patología

Rehabilitación

# Costo beneficio

\$18,000

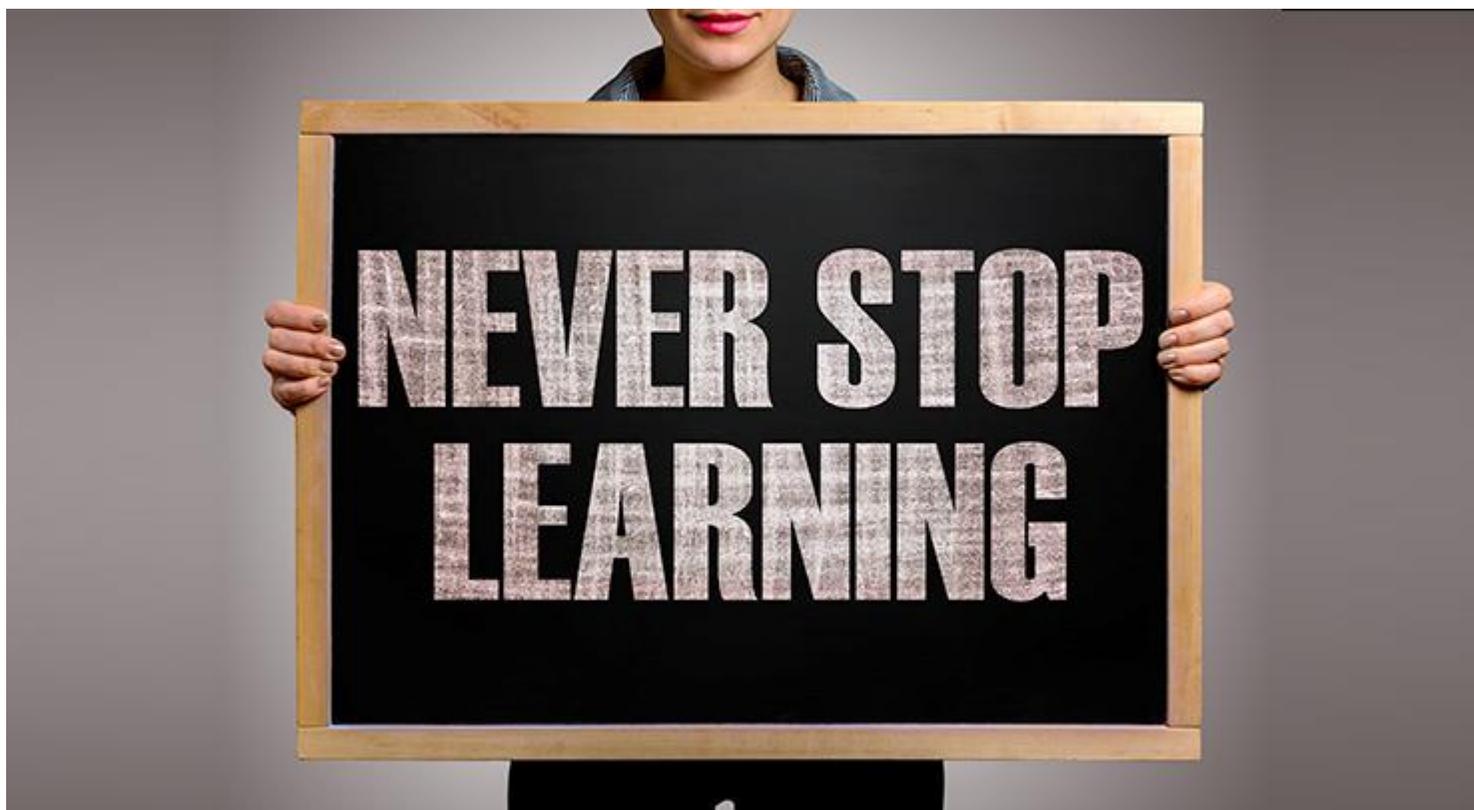
8300 películas  
radiográficas y 1350  
películas mamográficas

6 meses

\$88,000

Recuperación de  
inversión

2,5 años



MINISTERIO DE **SALUD**



EL  
GOBIERNO  
DE TODOS

- [sih.hgdz.gob.ec](http://sih.hgdz.gob.ec)

**invitado**  
**invitado2019**

HOSPITAL GENERAL  
DR. GUSTAVO DOMÍNGUEZ Z.  
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA

Bienvenidos a Sistema de Información Hospitalaria.

Por favor ingrese su cuenta

invitado

.....

Ingresar

[¿Olvidaste tu contraseña?](#)



HOSPITAL GENERAL  
**DR. GUSTAVO DOMÍNGUEZ Z.**  
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA

Bienvenidos a Sistema de Información  
Hospitalaria.

Por favor, seleccione el módulo

ADMISIONES

Seleccionar



Salir



Hola Invitad Invitado!

Bienvenido(a)

Feedback ^

ADMISIONES

- Dashboard
- Menú principal
- Agenda >
- Archivo Central >
- Reportes >
- Resultado examen >
- Imagenología
- Laboratorio
- PACS



Hola

Bien



Radiología (Rayos X)

Búsqueda



Fecha	Número identificación	Paciente	Estudio
	20190822	CRIT. 2	BRAVO
	20190822	1708909302	GALLE
	20190822	1713300844	ANAGU
	20190822	1304211160	MANZA
	20190821	1713607560	GORDI
	20190821	1713607560	GORDI

			Acción ▾
	M		Acción ▾
	M		Acción ▾
TO^94A	F		Acción ▾
	F		Acción ▾
	M		Acción ▾
	M		Acción ▾
A	F		Acción ▾
L^24A	M		Acción ▾
GORIO^55A	M		Acción ▾

Visualizar DICOM

## Rayos X - DICOM

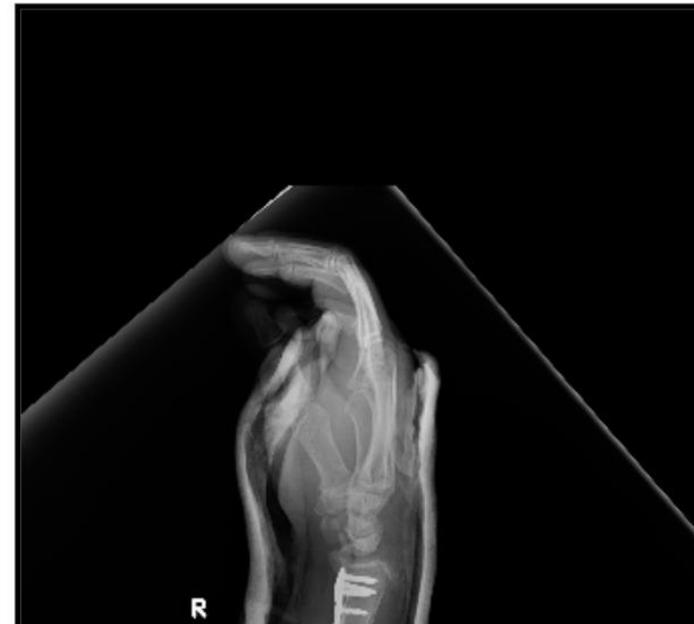
Image Load Progress: 100%

### URL

[https://sih.hgdz.gob.ec/sg\\_h\\_ws/public/sgadm/dicom/ge](https://sih.hgdz.gob.ec/sg_h_ws/public/sgadm/dicom/ge)

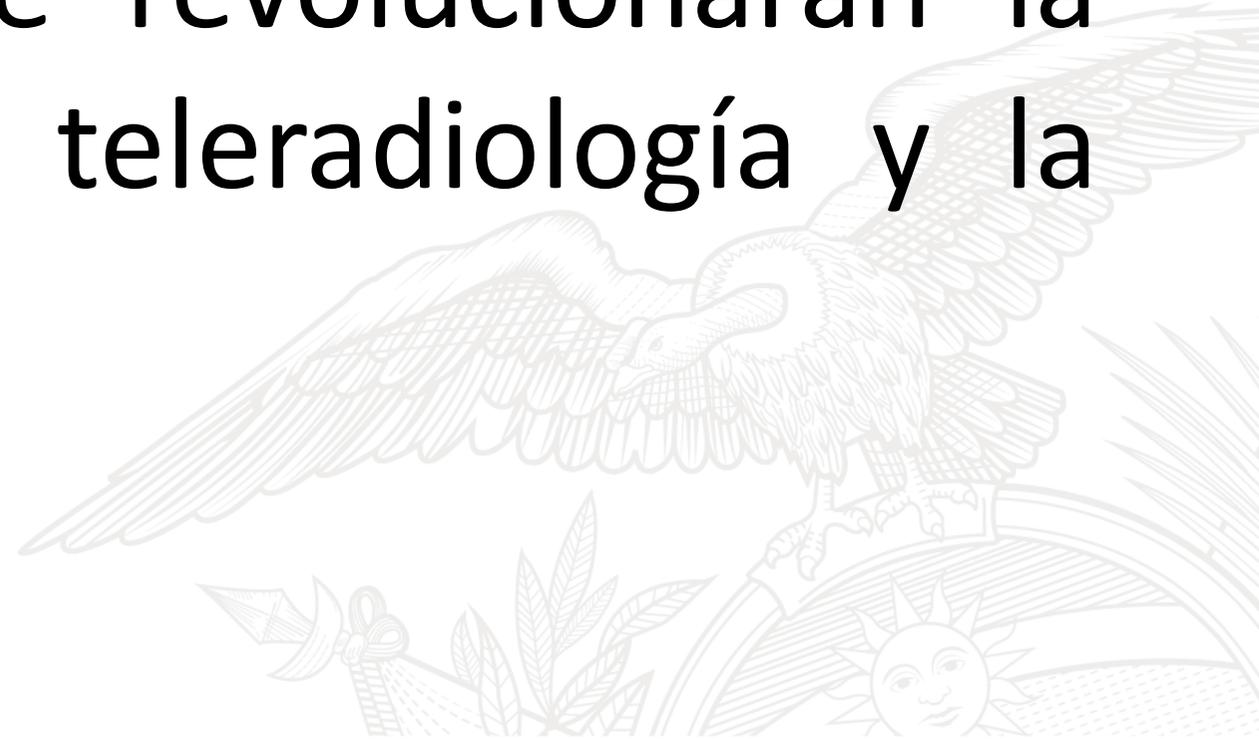
Descargar y visualizar

ID	Área	Estudio
u	undefined	undefined
Paciente	Edad	
GORDILLO^ANDRADE^M	undefined	



# Trabajos Futuros.

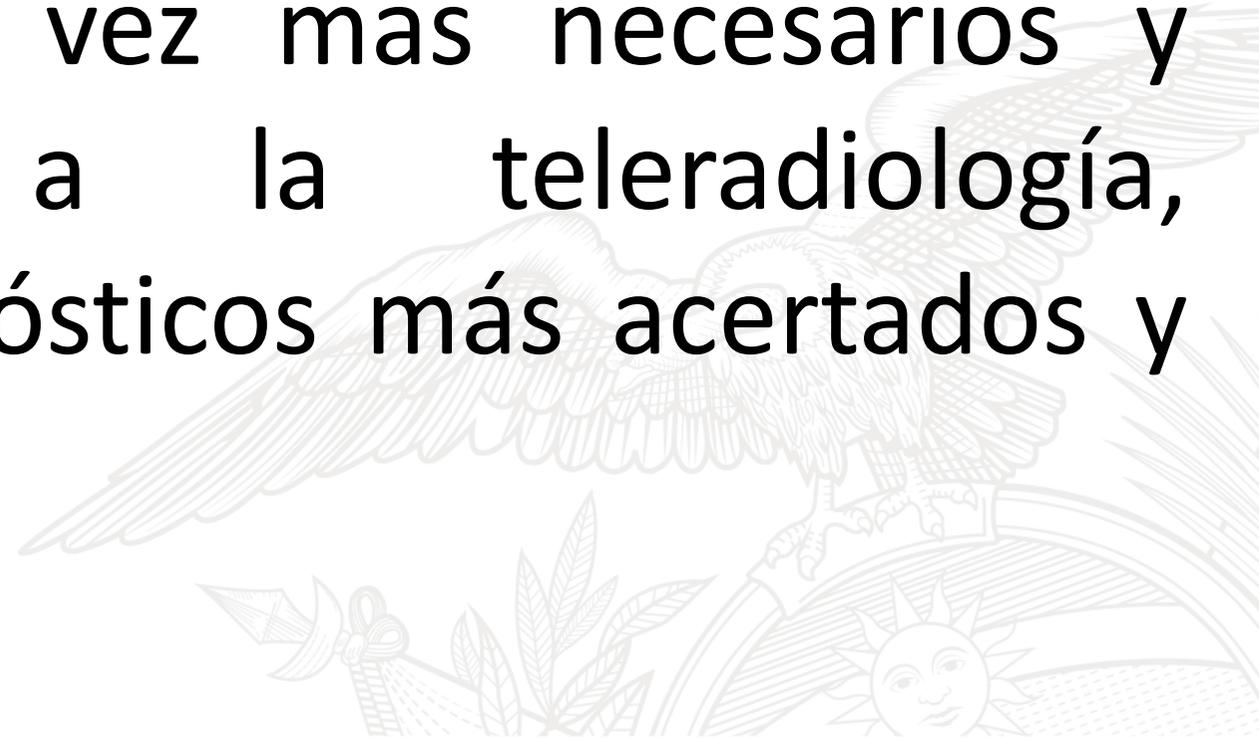
Tendencias que revolucionarán la práctica de la teleradiología y la telemedicina.



**Big data:** Base de datos equipada de herramientas que organizan las informaciones creadas por los dispositivos médicos y las procesan de forma más optimizada, consiguiendo retornar datos más “elaborados” y de fácil ingreso para el profesional.

**Cloud computing:** La ampliación de los factores de seguridad de esta modalidad de archivar promete la agilidad del ingreso necesario a la práctica del diagnóstico en la distancia, al mismo tiempo presenta reducción de costos, porque no es necesario contar con un data center interno para soportar imágenes e informes médicos.

**Nanotecnología:** en un escenario futuro, la tecnología posibilitará nuevos tipos de exámenes, cada vez más necesarios y que, aliados a la teleradiología, permitirán diagnósticos más acertados y rápidos.

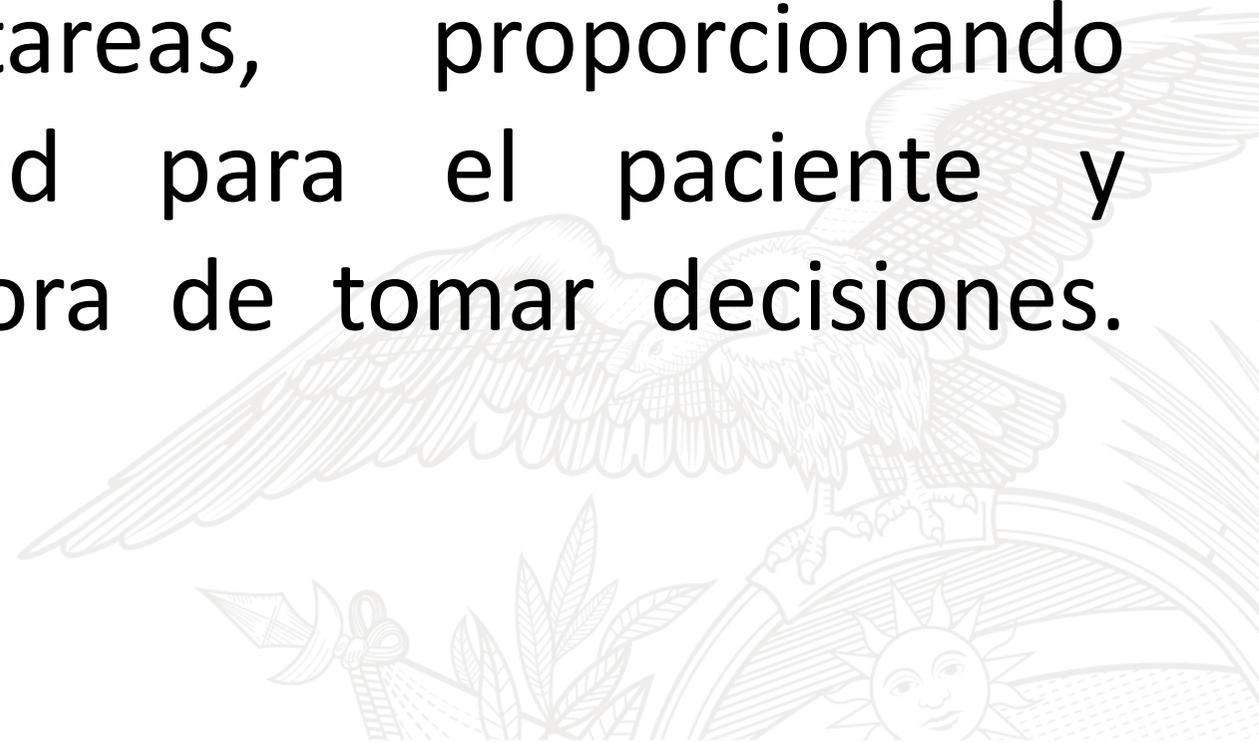


**Internet de las Cosas (IoT):** Los dispositivos se están tornando cada día más inteligentes y conectados al cotidiano. Las herramientas de IoT permitirán monitorizar de forma constante y, combinadas a los datos de exámenes, aumentarán la precisión de los diagnósticos y seguimiento de enfermedades crónicas, por ejemplo.

**Internet de las Cosas (IoT):** Los dispositivos se están tornando cada día más inteligentes y conectados al cotidiano. Las herramientas de IoT permitirán monitorizar de forma constante y, combinadas a los datos de exámenes, aumentarán la precisión de los diagnósticos y seguimiento de enfermedades crónicas, por ejemplo.

**Deep Learning:** La inteligencia artificial (IA), por medio de la tecnología de aprendizaje de máquina, sirve de apoyo al médico radiólogo en la toma de decisiones sobre el diagnóstico. Además, será fundamental para descartar exámenes sin alteraciones, optimizando el tiempo del profesional – que podrá concentrar sus actividades exclusivamente en la elaboración de informes médicos con anomalías identificadas.

**Watson Health:** La inteligencia cognitiva del supercomputador y sus recursos interactivos optimizan las tareas, proporcionando movilidad, seguridad para el paciente y asertividad en la hora de tomar decisiones.



# Bibliografía

- <http://www.dicoogle.com/>
- <https://www.apple.com/la/imac/>
- <https://www.osirix-viewer.com/resources/pacs/>
- <http://www.actualmed.com/blog/2010/10/20/servervidor-pacs-dicom-server/>

# Equipo de Gestión TICs Hospital General Dr. Gustavo Domínguez Z.

Ing. Wilmer Montero

Ing. Víctor Vizcarra.

Ing. Vinicio Gómez.

Lic. Jaqueline González.

Tlgo. Jefferson Arevalo.

Ing. Fabricio Marcillo Vera. MSc. Ph D. (c)





MINISTERIO DE **SALUD**



EL  
GOBIERNO  
DE TODOS