

Healthcare IT

FORO INTERNACIONAL
Lima, 14 de Marzo 2018

As a leader in imaging informatics our technology is revolutionizing the capture, transmission, storage, management, accessibility, and visualization of clinical images and data at an intensity ~~in~~conceivable just ten years ago.



PERÚ

Ministerio de Transportes
y Comunicaciones



MIC

Ministry of Internal Affairs and Communications

FORO INTERNACIONAL “APORTES A LA POLÍTICA NACIONAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y BANDA ANCHA”

EXPERIENCIA CHILENA EN TELESALUD : CLAVES DE LA PUESTA EN MARCHA

Pedro Heber – Gerente General TIMED CHILE



IMPACTOS

- **Accesibilidad** a la atención especializada, con médicos pertenecientes a los hospitales de mayor complejidad, de forma inmediata por parte de la población, sin importar dónde se encuentre ubicada, gracias a que este tipo de tecnología permite conectividad permanente con los hospitales de atención primaria.
- Mejor **calidad en la atención médica** a la población, puesto que los médicos de asistencia primaria pueden tener comunicación efectiva y rápida con los especialistas ubicados en los hospitales de mayor complejidad
- **Ahorro** sustancial en medios diagnósticos, ya que se **evitaría**, en las instituciones de salud, privadas y públicas, **la duplicidad de exámenes** cuando los pacientes son remitidos a una entidad hospitalaria de mediana y alta complejidad.
- **Reducción en tiempo** para la toma de decisiones terapéuticas de ciertos pacientes, que en un momento determinado se pueden atender en una institución primaria de salud.
- **Disminución de errores** diagnósticos y terapéuticos en los centros de atención primaria, al tener el médico de atención primaria, con un sistema de telemedicina, como ya se dijo, el staff de especialistas en su mano, lo que además se traduce en un ahorro significativo en costos para las diferentes instituciones de salud.



IMPACTOS

- **Disminución de costos económicos y sociales en cuanto al traslado de pacientes**, puesto que se evita la remisión innecesaria de enfermos con diferentes patologías a instituciones de mediana y alta complejidad, las cuales, con una buena orientación por parte de los especialistas, a través del sistema de telemedicina, científica y tecnológicamente bien estructurado, se pueden tratar en el sitio primario de atención. El traslado de pacientes entre diferentes puntos es usual cuando las enfermedades que se presentan no permiten realizar atención especializada, de acuerdo con la capacidad instalada en los centros, puestos de salud y hospitales de atención primaria. Esto eleva los costos, puesto que el traslado de los pacientes críticos pocas veces se hace por vía aérea y requiere, mínimo, la compañía de un médico y/o enfermera y un acompañante.
- **Mayor universo de cobertura**, puesto que con un sistema de telemedicina bien instalado se benefician de una buena atención en salud adultos, niños y niñas de todos los estratos socioeconómicos.
- **Ahorro en costos de hospitalización.**
- **Disminuye el impacto de la falta de profesionales especializados.**

Red de Comunicación MINSAL



1.784
establecimientos

161.134 puntos
de Voz y Datos

+ 263 Salas de VC
y Desktop
Ilimitada

50.000 Casillas de
Correo

Internet 5 Gbps
Centralizada

- Core de Telecomunicaciones Entel y Backbone en FO, servicios MPLS
- Anchos de Banda desde 4 Mbps a 100 Mbps Asegurado
- 50.000 casillas de correo
- 263 equipos de VC HDX
- 100 pizarras interactivas instaladas y operativas
- 121 salas SDX
- 500 licencias Videoconferencias Desktop
- Licencias Ilimitadas Real present
- +360 Dispositivos móviles
- Wifi Corporativo,
- Internet 5 GB Centralizado,
- Seguridad Perimetral centralizada y Distribuida Fortinet, Administración Delegada
- Integración con Radiocomunicaciones



TELEMEDICINA DESDE MINSAL

Tele electrocardiograma
+850.000 exámenes
600 Establecimientos

Tele radiología
TC
+700.000 exámenes
34 Establecimientos

Red de
Urgencias CT

Tele oftalmología
+300.000 exámenes
126 Establecimientos

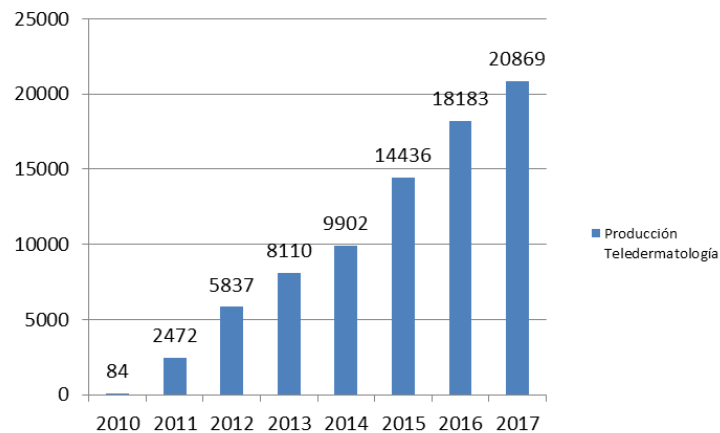


TELE CONSULTA DESDE MINSAL

Tele dermatología
+ 79.000

*Tele consulta en otras
Especialidades*
+ 111.000

Producción anual Tele dermatología





3.000 km

Región	ESTABLECIMIENTO	BW PPAL 2018	BW RESP 2018	CONTRATANTE
XII	NUEVO HOSPITAL DE PUERTO WILLIAMS	4,2 M	2 M	S.S. MAGALLANES
XII	NUEVO HOSPITAL DE PUERTO NATALES	60 M	60 M	S.S. MAGALLANES
XII	NUEVO HOSPITAL PORVENIR	50 M	50 M	S.S. MAGALLANES
XII	HOSPITAL CLÍNICO MAGALLANES DR. LAUTARO NAVARRO AVARIA (PUNTA ARENAS)	100 M	100 M	S.S. MAGALLANES



Etapa 1

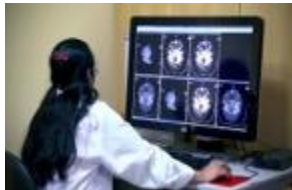
Imagenología a nivel de Hospital



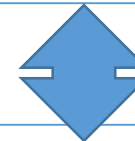
NUESTRA EXPERIENCIA

Etapa 1

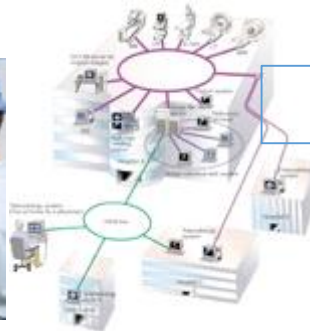
Imagenología a nivel de Hospital



Red independiente en Imagenología (Mb, Gb, Cat 6)



Red de datos del Hospital



Mas de 350 puntos
de distribución



Etapa 2

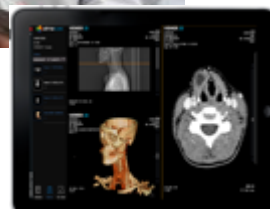
Informes Remotos <Tele radiología>



Tele radiologia

Etapa 3 Integración a nivel de Región

Etapa 4 “Iluminación”



Tele radiologia

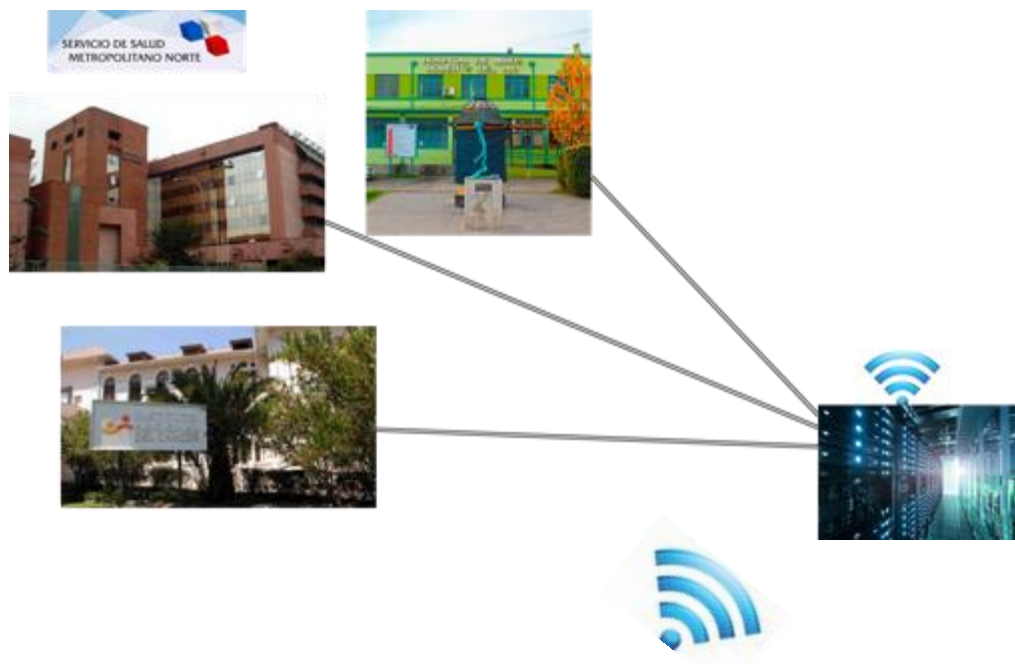


Etapa 5

Distribución a Centros de Atención Primaria

Etapa 6

Envío de Imágenes desde CAP



Plan Nacional de Inversiones 2014 - 2018
Proyectos de Atención Primaria
**Servicios de Atención Primaria de Urgencia
de Alta Resolutividad**





SISTEMA NACIONAL DE SERVICIOS DE SALUD:



Arica
Iquique
Antofagasta
Atacama
Coquimbo
Valparaíso – San Antonio
Viña Del Mar – Quillota

Aconcagua

Metropolitano -Norte
- Sur
- Occidente
- Oriente
- Sur Oriente
- Central

O'higgins
Maule
Ñuble

Concepción

Arauco

Talcahuano

BíoBío

Araucanía Norte

Araucanía Sur

Valdivia

Osorno

Reloncaví

Chiloé

Aysén

Magallanes

29 Servicios de Salud en el País

192 Hospitales

63 Mayor Complejidad

24 Mediana Complejidad

105 Baja Complejidad

8.000.000
exámenes Radiología anuales

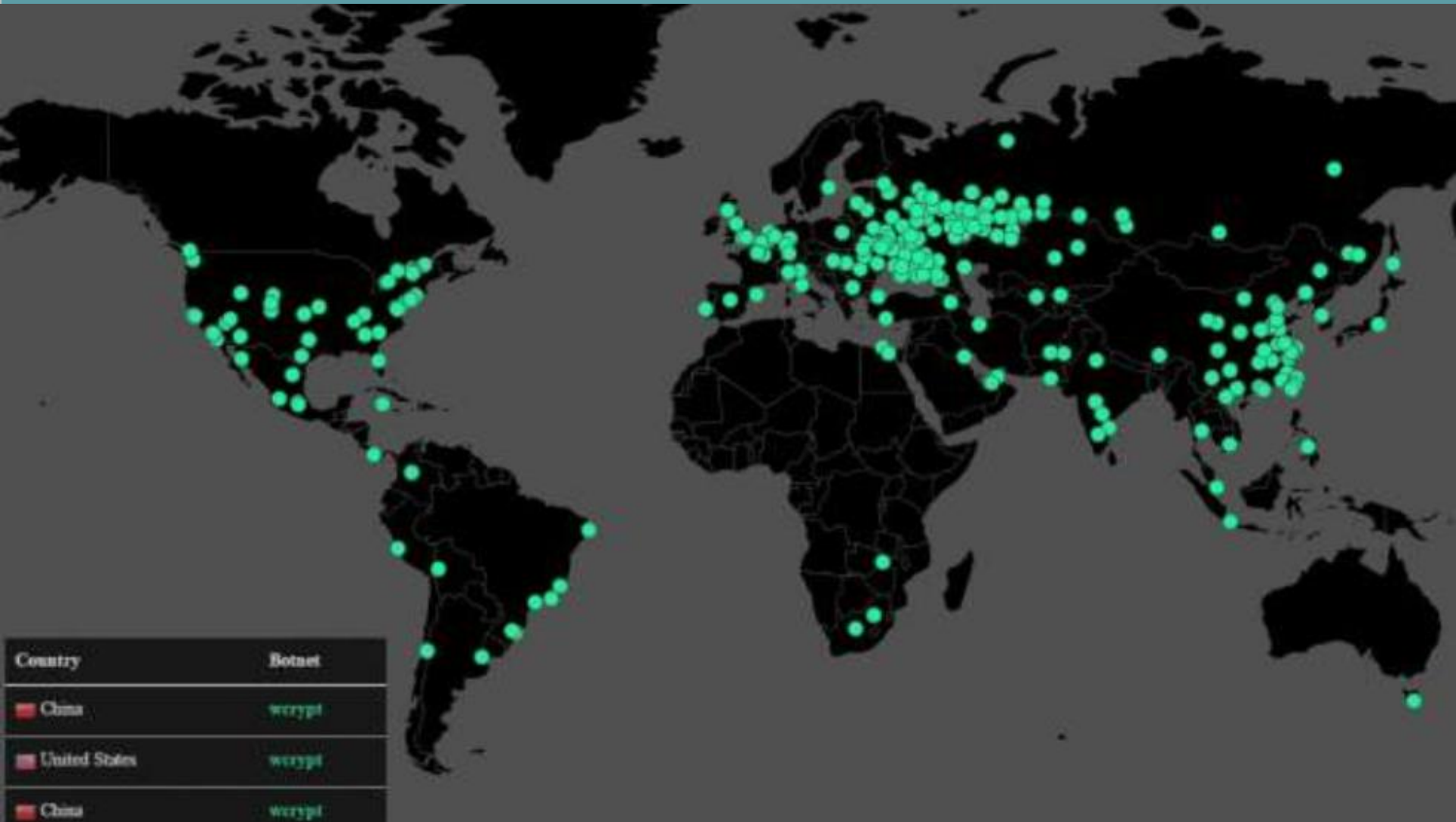
68%

Totalmente

En proceso



Estándares y Seguridad



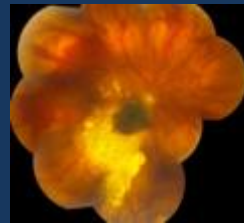
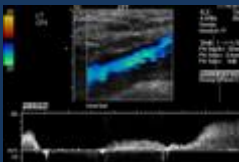
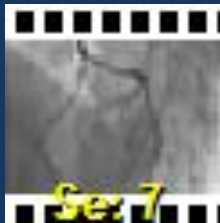
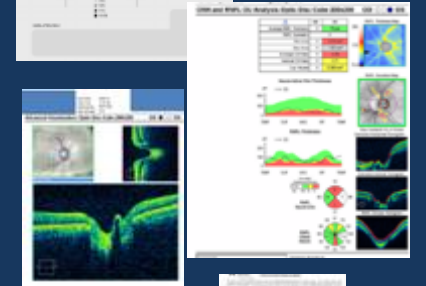
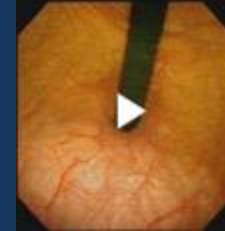
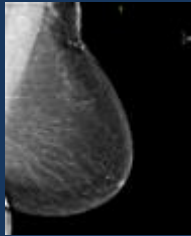
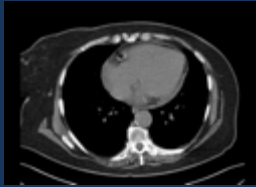
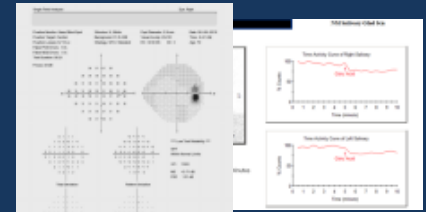
Mapa de Intel de los ataques de 'ransomware' registrados en todo el mundo. [INTEI](#)

SYNAPSE

Un Archivo

Una Solución





Radiologia/Imagenologia Tradicional y Cardiologia

- CT
- MRI
- NM/PET
- US
- RF/XA
- CR/DR
- Mammo

Dental, Ortopedia. OB/Gin,

- RX Dental
- Cone beam CT
- Ortopedia
- Ultrasonido Obs
- Oftalmología

Cirugia, Fotos Medicas

- Imagenes Endoscopicas
- Imagenes Microscopio
- Fotografias Medicas
- Videos

Documentos, A. Patologica

- Reportes en PDF
- Documentos Escaneados
- Archivos de sonido
- ECG
- Diapositivas (A.Patologica)





StudyUID=1.2.840.113713.63582.88888# - Evercore EMR - EMR Study Details - Windows Internet Explorer

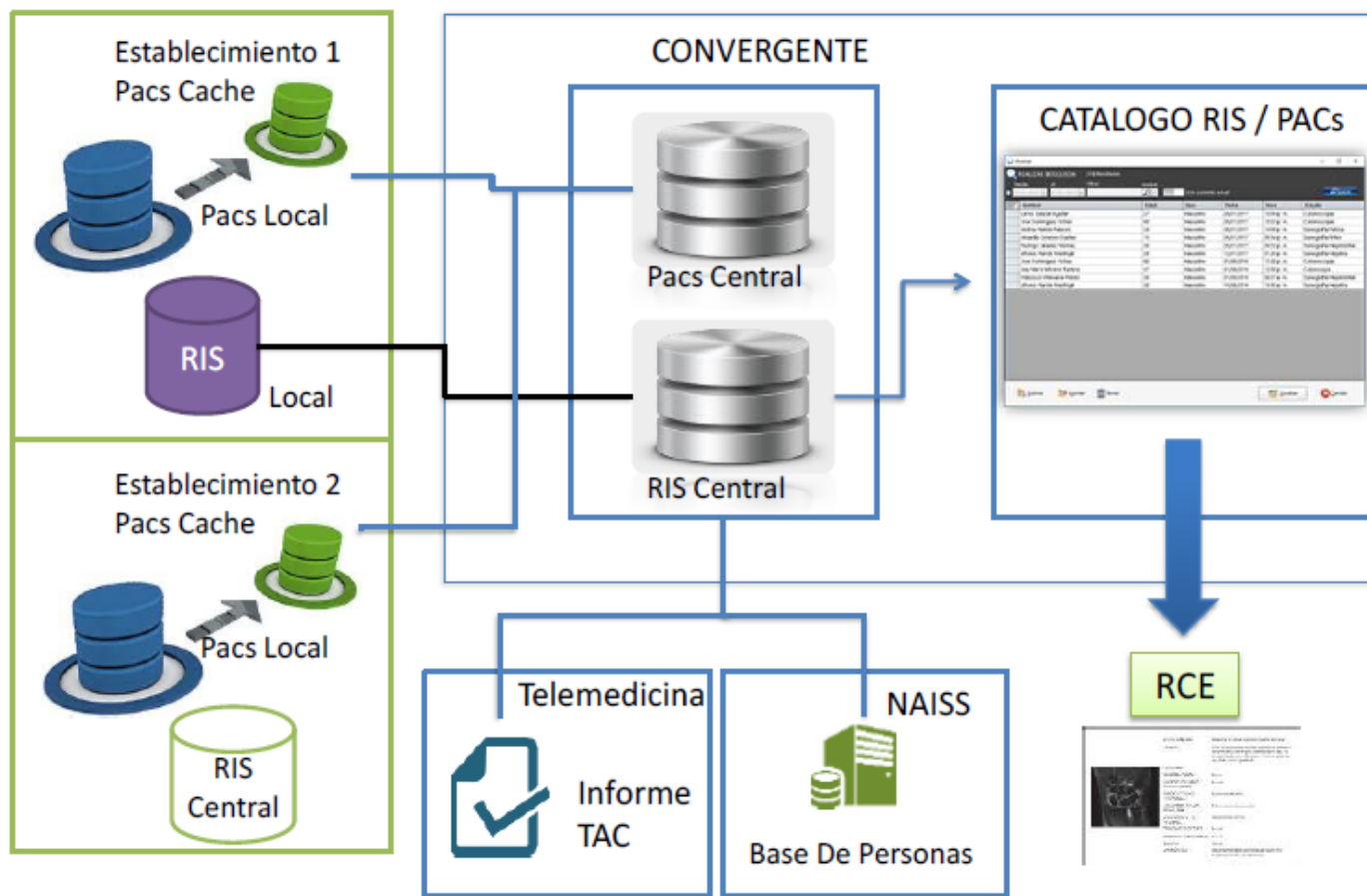
	Description	Source	Size	Date
Dermatology Visit (02052008) (2)				
	523903232-93.jpg - Lichen Planus Hypertrophic	G. Kline	339 KB	02/08/2013
	523903232-122.jpg - Pyoderma Gangrenosum	G. Kline	629 KB	02/08/2013
Lab Results (3)				
	523903232-WR.pdf - Wellness Report	LUBC	3654 KB	02/08/2013
	CBC Image.jpg - Blood Screen	LUBC	167 KB	02/08/2013
	UAAsample.pdf - Urine Analysis Data	LUBC	69 KB	02/08/2013
default (2)				
	523903232-MH.pdf - Medical History Form	A. Tester	110 KB	02/08/2013

El fin ultimo de disponer de las imágenes



El fin ultimo de disponer de las imágenes

Solución RIS Centralizado





Tecnología en Imágenes Médicas-CHILE

Cálculos



Modalidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Radiography (CR/DR)	NA	2%	2%	2%	2%
Digital Mammography	NA	2%	2%	2%	2%
Fluoro	NA	2%	2%	2%	2%
CT	NA	2%	2%	2%	2%
MR	NA	2%	2%	2%	2%
Digital Angio	NA	2%	2%	2%	2%
NM	NA	2%	2%	2%	2%
PET	NA	2			
US	NA	2			
Workstation Acquisitions	NA	2			
Digitizer Acquisitions	NA	2			
Weighted Average Rate of Volume Growth:	NA	#DI			

Radiography (CR/DR)	0	0	0	0	0
Digital Mammography	0	0	0	0	0
Fluoro	0	0	0	0	0
CT	0	0	0	0	0
MR	0	0	0	0	0
Digital Angio	0	0	0	0	0
NM	0	0	0	0	0
PET	0	0	0	0	0
US	0	0	0	0	0
Workstation Acquisitions	0	0	0	0	0
Digitizer Acquisitions	0	0	0	0	0
Annual Study Volume:	0	0	0	0	0
Five Year Total Study Volume					0



Storage Planning Worksheet													
Summary from study volume planner (entered in volume planner)													
Raw GB generated		CR/DR	Fluoro	CT	MR	Digital Angio	NM	PET	US	Workstation Acquisitions	Film Digitize	Digital Mammo	TOTALS
Year 1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Year 2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Year 3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Year 4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Year 5		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
index		1	5	7	9	11	13	15	17	19	21	3	
Growth Yr 2		2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	
Growth Yr 3		2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	
Growth Yr 4		2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	
Growth Yr 5		2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	
Procedure Volume Summary													
Year 1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Year 2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Year 3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Year 4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Year 5		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Image Version Planning (site specific data)													
AON Original Compression Ratio		2,50	2,50	2,00	2,00	2,50	2,00	2,00	1,50	2,00	2,50	2,50	
Will this version be made? (Yes=1, No=0)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
AON Clinical Compression Ratio		30,00	20,00	8,00	8,00	10,00	4,00	4,00	4,00	4,00	10,00	20,00	
Will this version be made? (Yes=1, No=0)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
AON Reference Compression Ratio		80,00	40,00	16,00	16,00	20,00	4,00	4,00	8,00	8,00	20,00	50,00	



Cálculos

Tamaño Promedio de Exámenes

		Directo sin compresio n	Original Compresión sin perdida	Compresión Clínica con Pérdida	Compresión de Referencia con Perdida
	Cantidad Imágenes				
CR(Fosforo Digital)	2	16,00	5,33	0,53	0,20
CR (mamografía)	4	160,00	53,33	5,33	2,00
CT (Scanner)		84,00	42,00	10,50	5,25
MRI (Resonancia)		91,90	45,95	11,49	5,74
US (Ecotomografía)	20	10,24	6,83	2,56	1,28
NM (Medicina Nuclear)		6,50	3,25	1,63	1,63

Tiempo Promedio de Transmisión en Segundos a (45Mbps)

CR(Fosforo Digital)		3,6	1,2	0,1	0,0
CR (mamografía)		35,6	11,9	1,2	0,4
CT (Scanner)		18,7	9,3	2,3	1,2
MRI (Resonancia)		20,4	10,2	2,6	1,3
US (Ecotomografía)		2,3	1,5	0,6	0,3
NM (Medicina Nuclear)		1,4	0,7	0,4	0,4

Tiempo Promedio de Transmisión en Segundos a (10 Mbps)

CR(Fosforo Digital)		17,8	5,9	0,6	0,2
CR (mamografía)		177,8	59,3	5,9	2,2
CT (Scanner)		93,3	46,7	11,7	5,8
MRI (Resonancia)		102,1	51,1	12,8	6,4
US (Ecotomografía)		11,4	7,6	2,8	1,4
NM (Medicina Nuclear)		7,2	3,6	1,8	1,8

HOSPITAL	HOSPITAL XXXXXX					
Tamaño Promedio de Exámenes generados (Megabytes)						
		Directo sin compresion	Original Compresión sin perdida	Compresión Clínica con Pérdida	Compresión de Referencia con Perdida	
	Cantidad Imágenes					
CR(Fosforo Digital)	2	16,00	5,33	0,53	0,20	
FFDM	6	480,00	160,00	16,00	6,00	
CT (Scanner)	400	200,00	100,00	25,00	12,50	
MRI (Resonancia)	300	75,00	37,50	9,38	4,69	
US (Ecotomografia)	20	5,12	3,41	1,28	0,64	
NM (Medicina Nuclear)		6,50	3,25	1,63	1,63	
Dias Anuales de trabajo	300					
Horas peak por dia	5					
Transmisión de Imágenes hacia el Datacenter (Imágenes crudas originales)						
	Cantidad de Exámenes Anuales	Cantidad de Exámenes Diarios	Cantidad de Exámenes por Hora	Imágenes Almacenadas	Mbits x hora	Mbps
CR(Fosforo Digital)	150000	500	100	100%	16000	4,44
CR (mamografía)	14000	47	9	100%	44800	12,44
CT (Scanner)	16000	53	11	100%	21333	5,93
MRI (Resonancia)	8000	27	5	100%	4000	1,11
US (Ecotomografia)	45000	150	30	100%	1536	0,43
NM (Medicina Nuclear)	0	0	0	100%	0	0,00
				TOTAL	87669	24,35

Imágenes desde el Datacenter para diagnóstico (Imágenes compresión sin pérdida)						
	Cantidad de Exámenes Anuales	Cantidad de Exámenes Diarios	Cantidad de Exámenes por Hora	Exámenes Diagnosticados	Mbits x hora	Mbps x segundo
CR(Fosforo Digital)	150000	500	100	100%	5333	1,48
CR (mamografía)	14000	47	9	100%	14933	4,15
CT (Scanner)	16000	53	11	100%	10667	2,96
MRI (Resonancia)	8000	27	5	100%	2000	0,56
US (Ecotomografía)	45000	150	30	100%	1024	0,28
NM (Medicina Nuclear)	0	0	0	100%	0	0,00
				TOTAL	33957	9,43

Imágenes desde el Datacenter para visualización (Imágenes compresión Clínica)						
	Cantidad de Exámenes Anuales	Cantidad de Exámenes Diarios	Cantidad de Exámenes por Hora	Exámenes Visualizados	Mbits x hora	Mbps
CR(Fosforo Digital)	150000	500	100	60%	11200	3,11
CR (mamografía)	14000	47	9	60%	31360	8,71
CT (Scanner)	16000	53	11	60%	56000	15,56
MRI (Resonancia)	8000	27	5	60%	10500	2,92
US (Ecotomografía)	45000	150	30	60%	8064	2,24
NM (Medicina Nuclear)	0	0	0	60%	0	0,00
Visualización simultánea		35		TOTAL	117124	32,53

Imágenes desde el Datacenter para visualización en Consultorios (Imágenes compresión Referencia)						
	Cantidad de Exámenes Anuales	Cantidad de Exámenes Diarios	Cantidad de Exámenes por Hora	Exámenes Visualizados	Mbits x hora	Mbps
CR(Fosforo Digital)	150000	500	100	30%	3000	0,83
CR (mamografía)	14000	47	9	30%	8400	2,33
CT (Scanner)	16000	53	11	30%	20000	5,56
MRI (Resonancia)	8000	27	5	30%	3750	1,04
US (Ecotomografía)	45000	150	30	30%	2880	0,80
NM (Medicina Nuclear)	0	0	0	30%	0	0,00
Visualización simultánea		50		TOTAL	38030	10,56

					Mbps
					TOTAL
					76,88

El Problema: Silos de Datos

80 %

“Otros” 20 %



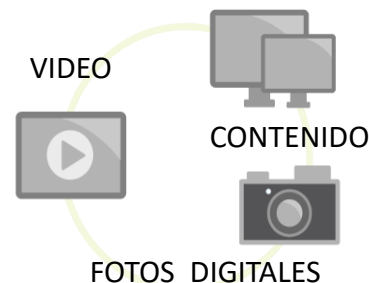
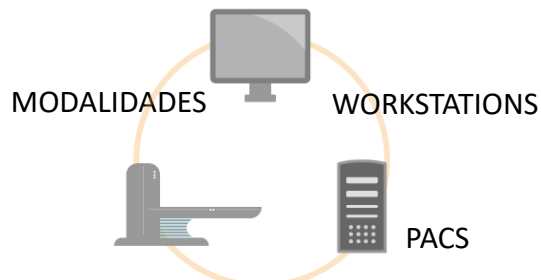
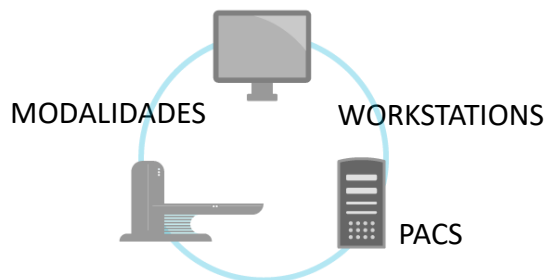
RADIOLOGIA



CARDIOLOGIA



ESPECIALIDADES / DOCUMENTOS

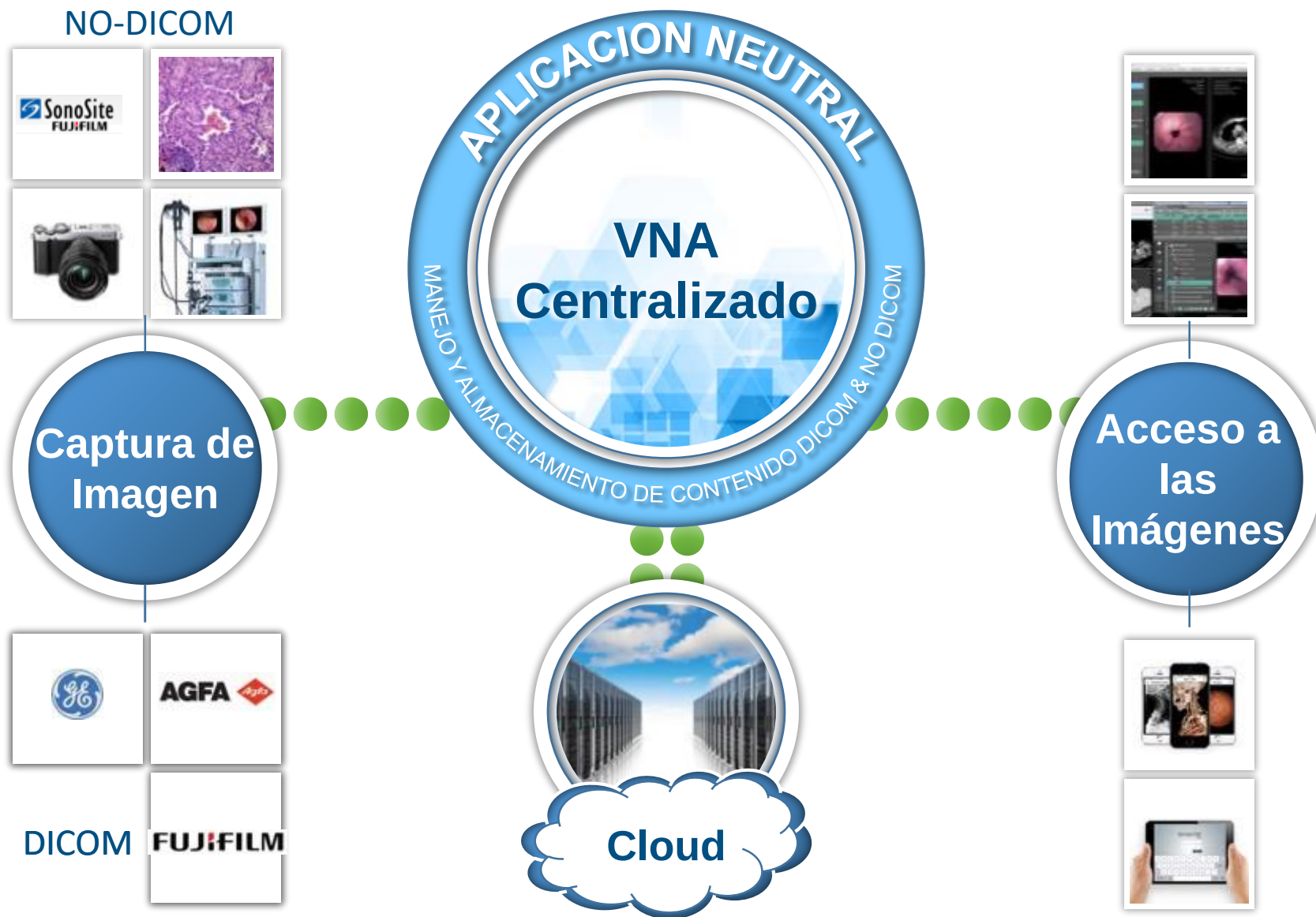


DICOM
Standard

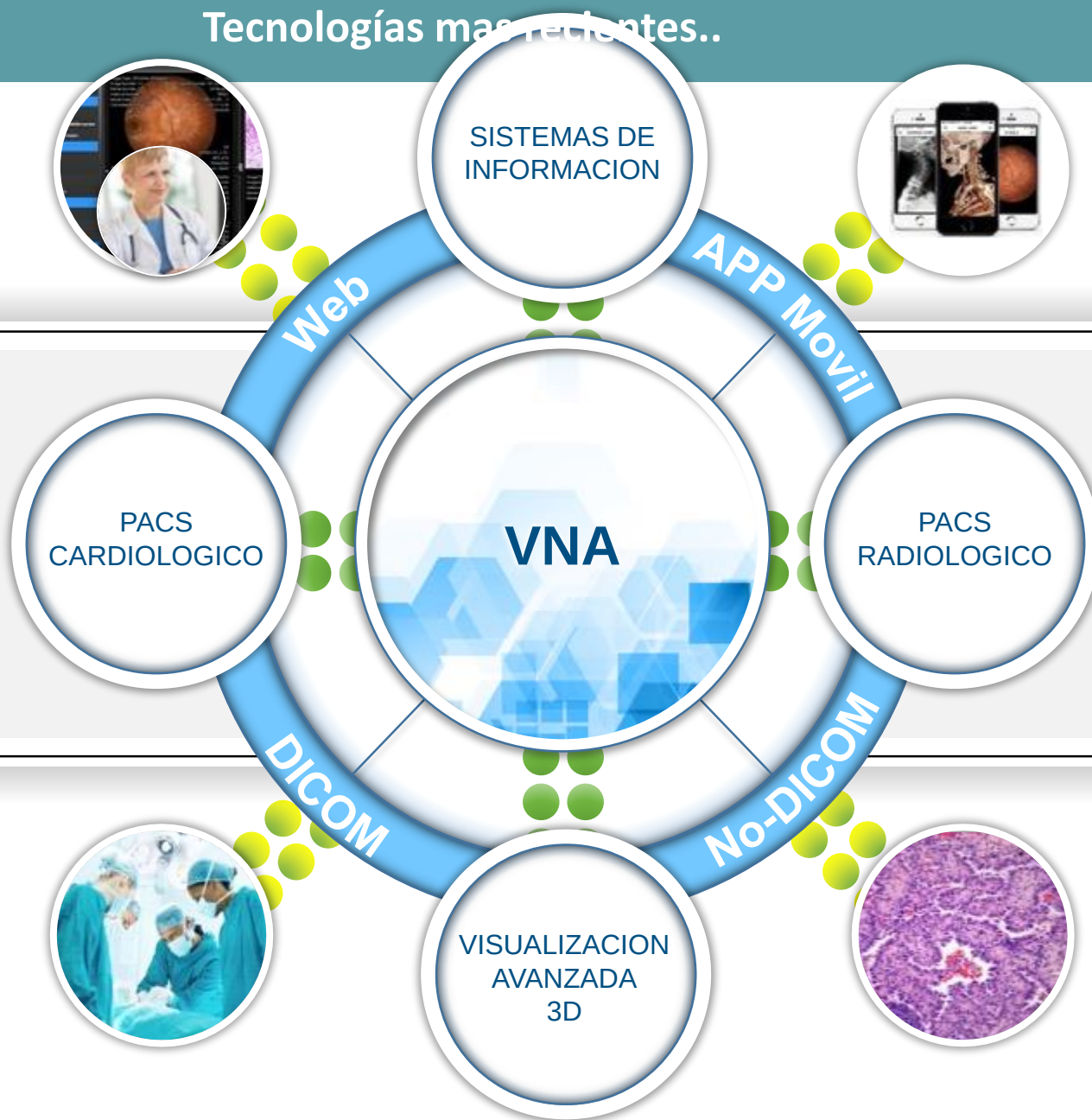
DATA
CARDIOLOGICA

DATA
ESPECIALIDADES



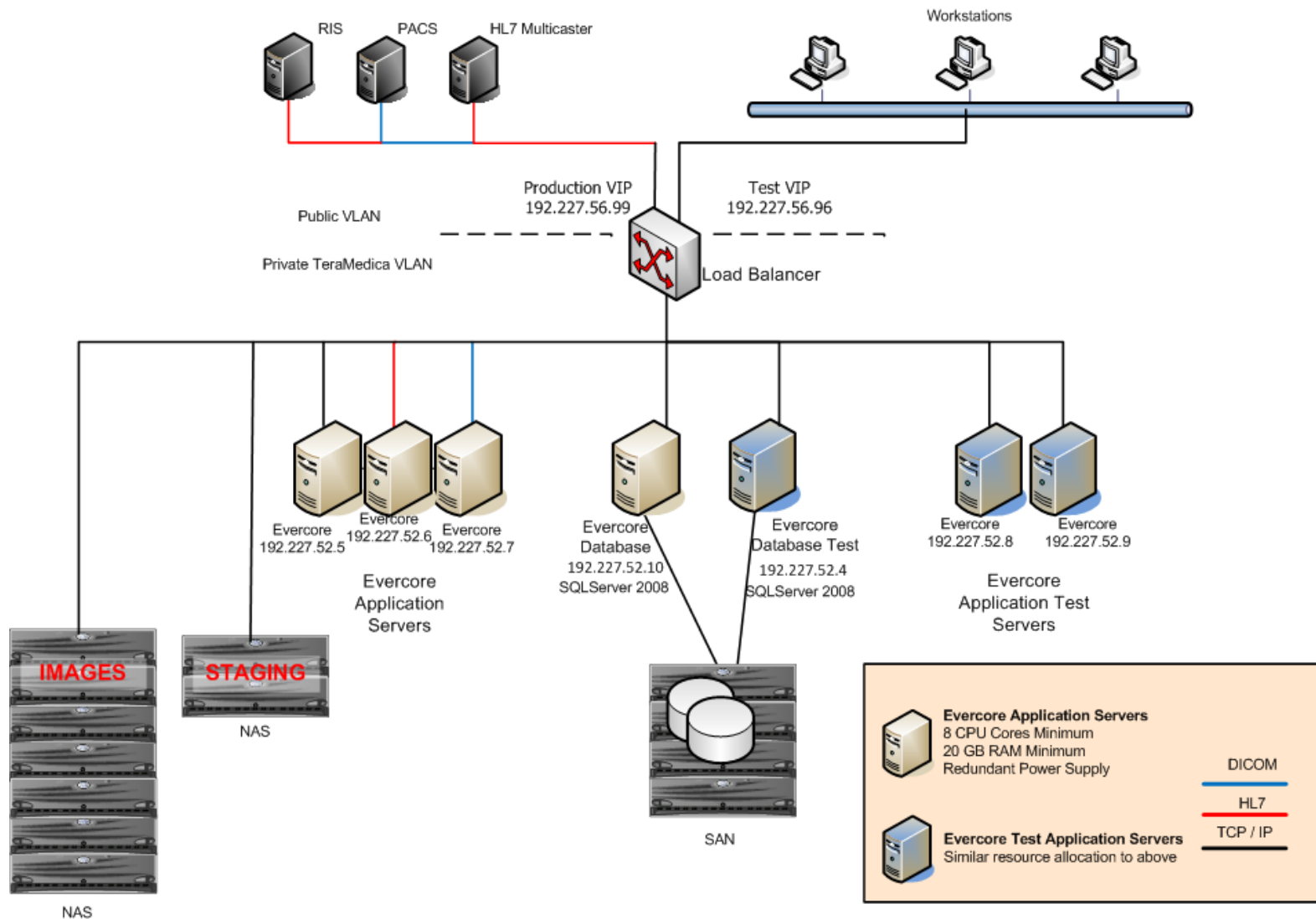


Tecnologías más recientes..



Specialty	Clinical Digital Objects Generated				Most Common Devices
	DICOM	A/V, MPEG, WAV	JPEG, PDF	Other Clinical	
Anesthesia	✓	✓	✓	✓	In Room C-Arm, XRAY, Anesthetic, Record Keeping Reports
Cardiology	✓	✓	✓	✓	CVMR, CVCT, CV Cath, CVUS, CVECG/HOLTER/STRESS/PACE
Dermatology			✓	✓	Photos, Dermatological Reports
Emergency Medicine	✓	✓	✓	✓	XRAY, CT, ECG, Triage Reports
Endocrinology	✓		✓		SPECT/CT, PET CT, Physician Reports, Voice Dictation Files
Family Medicine	✓	✓	✓	✓	Physician Notes, Reports
Gastroenterology	✓	✓	✓	✓	Barium XRAY, CT, NM, Endoscopes, US, Reports, Voice Dictation Files
Hematology			✓	✓	HT Reports, Voice Dictation Files
ICU Medicine	✓		✓	✓	In Department C-Arm XRAY, Patient CIS Flow Chart Reports
Nephrology	✓	✓	✓	✓	Renal Scans, SPECT/CT, PET CT, Physician Reports, Renal Grams, Voice Dictation Files
Neurology	✓	✓	✓		US & MRI Angiography, Scintigraphy (Nuclear Medicine), Reports, Voice Dictation Files
Nuclear Medicine	✓	✓	✓		US, Physician Reports, Voice Dictation Files
Obstetrics	✓	✓	✓		XRAY, CT, US, Reports, Voice Dictation Files, Fetal Strips, Reports
Oncology	✓		✓	✓	FDG-PET, CT, XRAY, Treatment Plans, Densitometry, Biograph Reports
Ophthalmology	✓	✓	✓		Laser Images, Physician Reports, Voice Dictation Files
Oral Surgery	✓		✓		Dental XRAYs, Physician Reports
Pathology	✓	✓	✓		Digital and Scanned Pathology, Pathology Reports, Voice Dictation Files
Pediatrics	✓	✓	✓	✓	Nuclear VCUG, DMSA Scans, Reports, Voice Dictation Files
	✓	✓	✓	✓	

Tecnologías mas recientes..



Note: Each Evercore server processes:
DICOM, HL7 and Web UI data



ONLINE

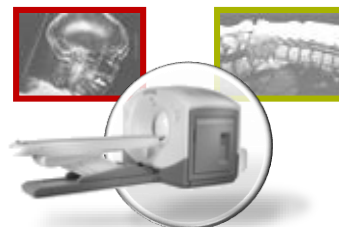
NEARLINE

DISASTER RECOVERY

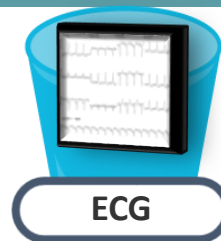
Reglas Inteligentes

Ciclo de Vida de la Información

- Acceso rápido a los datos
- Eficiencias
- Libertad para reglas/Flexibilidad



Tecnologías mas recientes..



RESEARCH BUSINESS
INTELLIGENCE



ESTACION DICOM



MOVILES



ESTACION DE PLANIFICACION
DE TRATAMIENTO



NOTEBOOK



Dog,Brass

Dog,Brass

MRN: 8500009881

CSN: None

Female, 30 y.o., 06/05/1988

Allergies
Unknown: Not on File

FYIs: None

HM: **Health Maintenance**

Isolation: None

Infection: None

Blood Type: None

Primary Ins: **Uninsured**

MyHealth: Inactive

PCP: None

EN: *

Study Browser

Viewer



Logout

Patient Summary

Order Inquiry

Snapshot

Chart Review

Flowsheets

Results Review

Report Viewer

Allergies

History

Problem List

Demographics

Letters

Identity Manager

Imaging Viewer

H&E pathology slide

1: No Description (1 Image)

OT 1 Slices

ADAMS, SAMUEL

2011-11-26 18:53:17 MR BRAIN ENHANCED-current

5: AX T1 MPRAGE POST GAD (160 Images)

MR 160 Slices

Screen Shot (1 Image)

MPR Scout (1 Image)

MPR Scout (1 Image)

MPR Series (1 of 160) (160 Images)

MR 160 Slices

OP Study-3

2011-11-22 09:48:45 No Description

1: No Description (1 Image)

OP 1 Slices

Image Type: ORIGINALPRIMARY

Image Number: 1/1

Series Number: 1

Instance Number: 1

Series Date: 2011-11-22

Compression Ratios: 90

Clinical PACS

Accession Number: OP-333333-3

OP Study-3

90021

1945-11-09 : F

2011-11-22

09:48:45

JPEG Quality: 85

Window/Level: 182/91

Image Number: 54/160

Series Number: 5

Instance Number: 54

Series Description: AX T1 MPRAGE POST GAD

Slice Thickness: 1.00

ABC Hospital

Accession Number: 112234

ADAMS, SAMUEL

2789000

1950-10-22 : M

2011-11-26

18:53:17

R

L

MR

Avanto

Contrast Bolus Agent: Magnevist

Magnetic Field Strength: 1.50

Echo Numbers: 1, Echo Time: 90/37,

256x192

Window/Level: 995/478

JPEG Quality: 85

Image Number: 1/1

Series Number: 1

Instance Number: 1

Pathology, Digital

666889

JPEG Quality: 85

Window/Level: 213/148

Image Type: DERIVEDSECONDARY

Image Number: 59/160

Instance Number: 102

Series Description: MPR Series (1 of 160)

Series Date: 2012-12-11

ABC Hospital

Accession Number: 112234

ADAMS, SAMUEL

2789000

1950-10-22 : M

2011-11-26

18:53:17

R

L

MR

ResolutionMD

Contrast Bolus Agent: Magnevist

Magnetic Field Strength: 1.50

Echo Numbers: 1, Echo Time: 90/37,

256x192

Window/Level: 514/282

JPEG Quality: 85



Conclusiones

La tecnología para la Teleimagenología está disponible.

La experiencia en el mundo y en LatinoAmerica está disponible.

Es muy importante generar la plataforma tecnológica necesaria, la que debe generarse en paralelo.

Gracias

