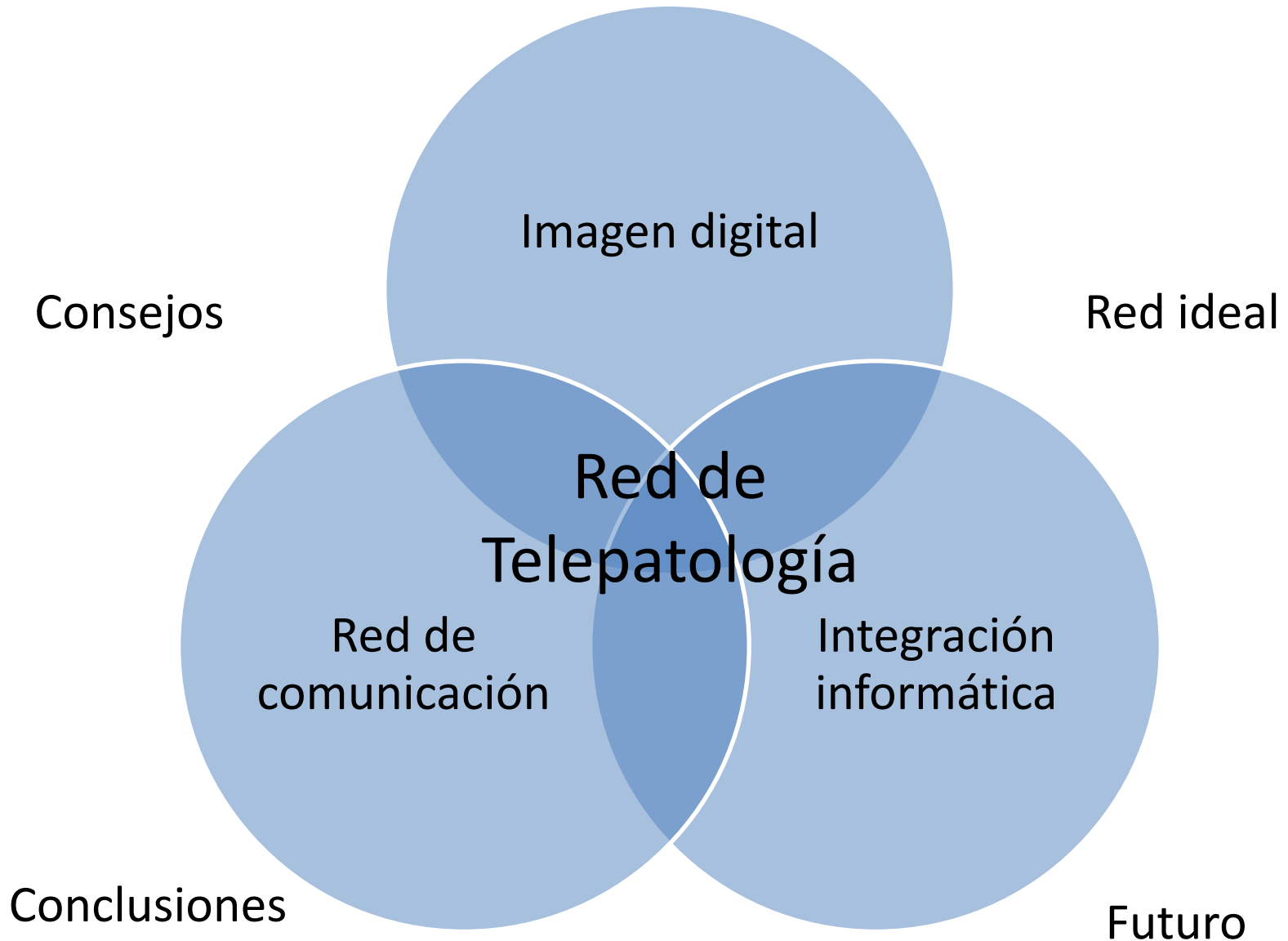


# Redes de Telepatología: trabajando junto con el informático



Juan Ruiz Martín - Club de Patología Digital  
[juanruizmartin@gmail.com](mailto:juanruizmartin@gmail.com)

# De qué hablaremos



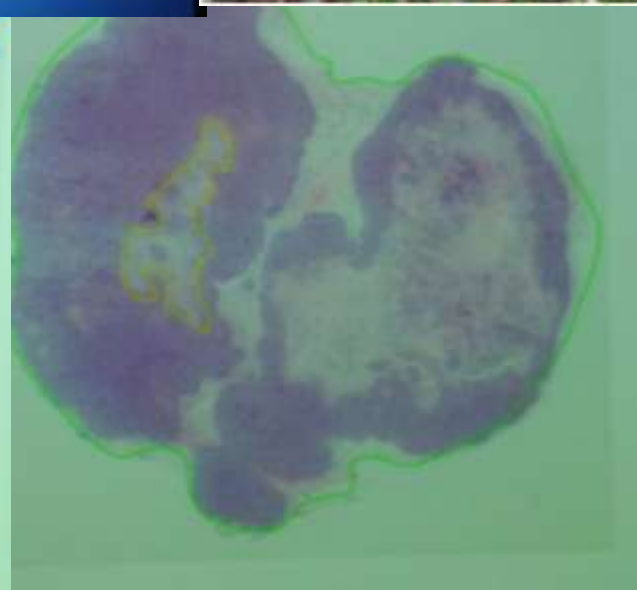
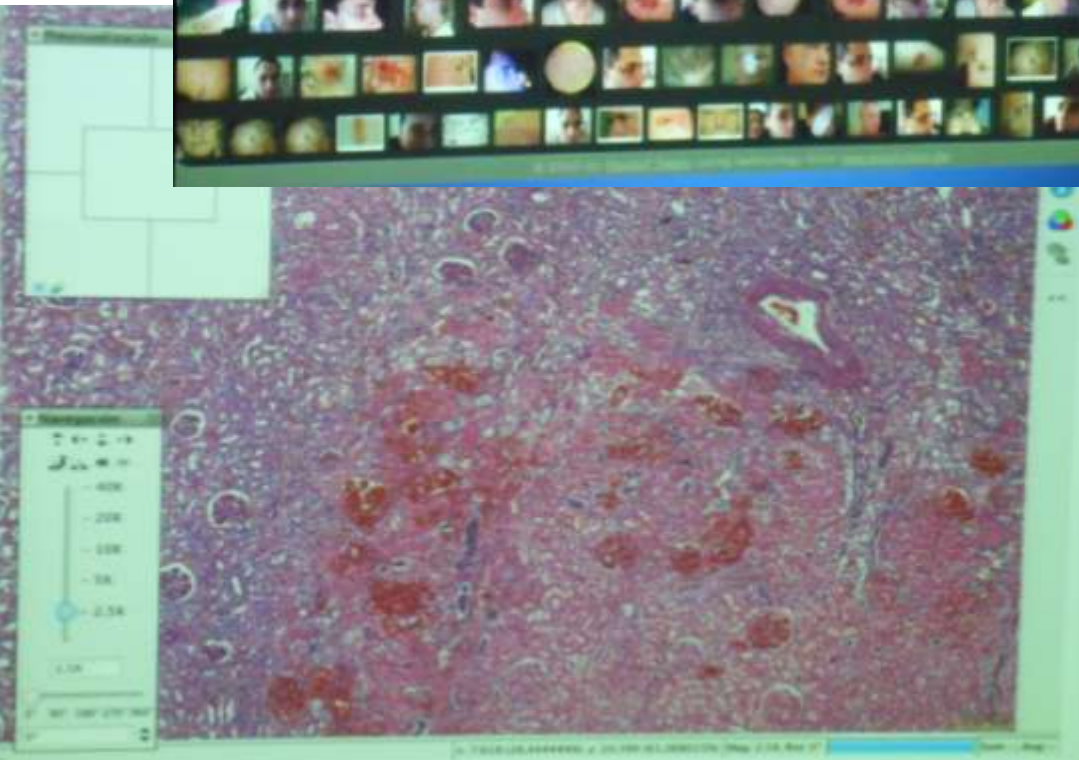
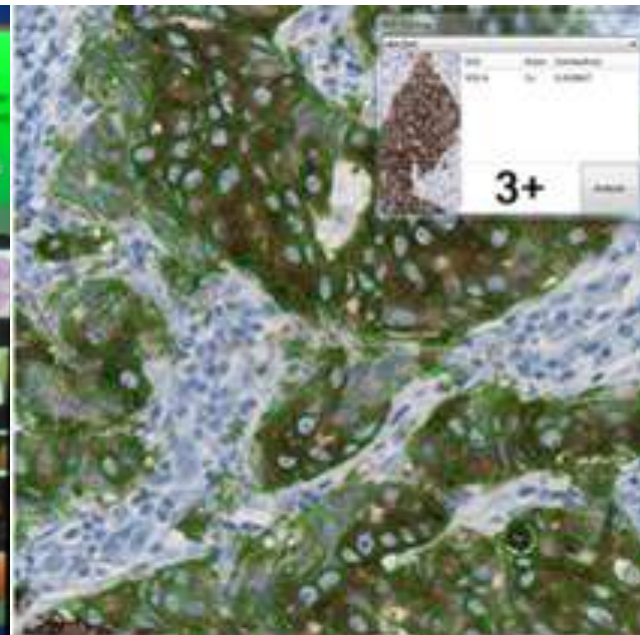
# Imagen digital-Captura

Sistema	Tipo de TP	Utilidad preferente
Cámara digital	Estática	Consulta
Cámara de vídeo	Dinámica	Intraoperatoria
Microscopio robotizado	Dinámica	Intraoperatoria
Escáner virtual	Mixta	Docencia, calidad, archivo

# Imagen digital-Escáner

Fabricantes	Sistemas	Sitio web
<p>Aperio Applied Imaging Bacus BioGenex Carl Zeiss Clariant (Chromavision) CyTyc Dmetrix Fairfield Imstar Leica LifeSpan Biosciences MetaSystems MicroBrightField Molecular Diagnostics Nikon</p> <p>Olympus-Soft Imaging System Samba SlidePath Syncroscopy Trestle Tibvn</p>	<p>ScanScope T2 y T3 Ariol Bliss iVision Mirax Scan ACIS ThinPrep Imaging System DX-40 PathSight Pathfinder AS TPS2 Alias Metafer Virtual Slice System InPath™ Slide Based Test Eclipse E600FN o Coolscope con EclipseNet-VSL .slide Naviqap VPS SyncroScan Medmicroscopy y Xcellerator ICS WF</p>	<p><a href="http://www.aperio.com/">http://www.aperio.com/</a> y <a href="http://www.scanscope.com/">http://www.scanscope.com/</a>  <a href="http://www.aicorp.com/">http://www.aicorp.com/</a>  <a href="http://www.baculabs.com/">http://www.baculabs.com/</a>  <a href="http://www.biogenex.com/">http://www.biogenex.com/</a>  <a href="http://www.zeiss.com.mx/">http://www.zeiss.com.mx/</a>  <a href="http://www.chromavision.com/">http://www.chromavision.com/</a>  <a href="http://www.cytyc.com/">http://www.cytyc.com/</a>  <a href="http://www.dmetrix.net/">http://www.dmetrix.net/</a>  <a href="http://fairfield-imaging.co.uk/">http://fairfield-imaging.co.uk/</a>  <a href="http://www.imstar.fr/">http://www.imstar.fr/</a>  <a href="http://www.leica-microsystems.com/">http://www.leica-microsystems.com/</a>  <a href="http://www.lsbio.com/">http://www.lsbio.com/</a>  <a href="http://www.metasystems.de/">http://www.metasystems.de/</a>  <a href="http://www.microbrightfield.com/">http://www.microbrightfield.com/</a>  <a href="http://www.molecular-dx.com/">http://www.molecular-dx.com/</a>  <a href="http://www.eclipsenet.info/">http://www.eclipsenet.info/</a> y <a href="http://www.coolscope.com/">http://www.coolscope.com/</a>  <a href="http://www.soft-imaging.net/">http://www.soft-imaging.net/</a>  <a href="http://www.sambatechnologies.com/">http://www.sambatechnologies.com/</a>  <a href="http://www.telepathology.dcu.ie/">http://www.telepathology.dcu.ie/</a>  <a href="http://www.syncroscopy.com/">http://www.syncroscopy.com/</a>  <a href="http://www.trestlecorp.com/">http://www.trestlecorp.com/</a>  <a href="http://www.tribvn.com/">http://www.tribvn.com/</a></p>

# Imagen digital-Software



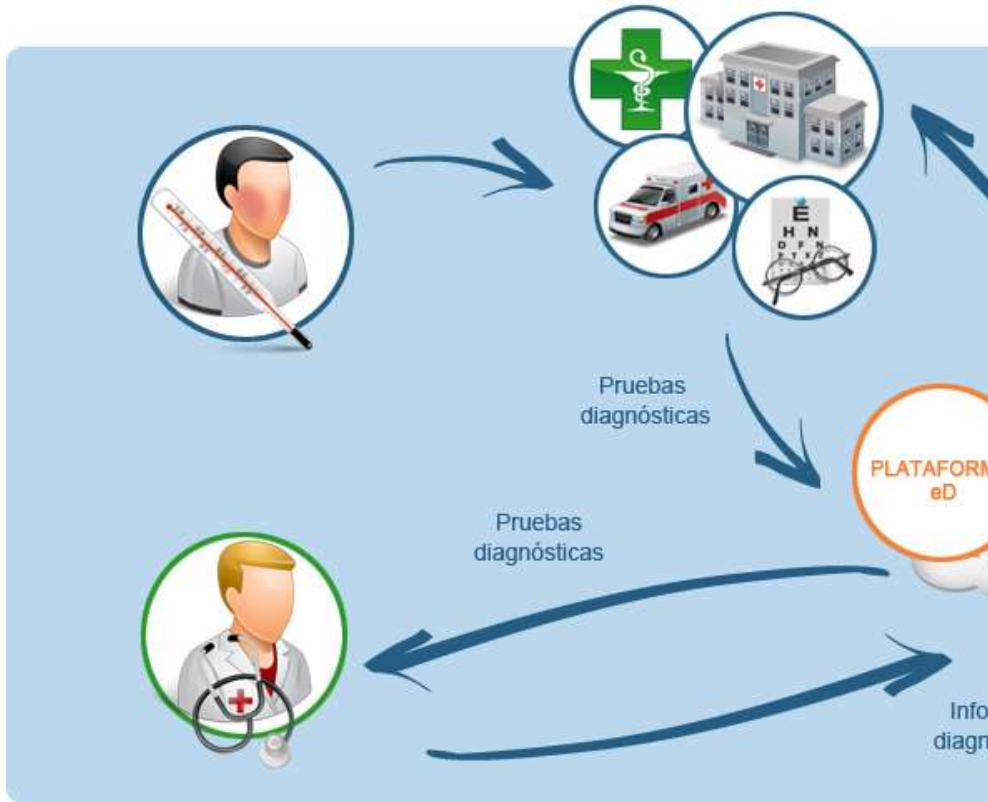
# Redes de telecomunicación-Clasificación

Criterio	Red	Uso preferente
Arquitectura	Difusión	TV
	Conmutación por circuitos	Telefonía
	Conmutación por paquetes	Computadoras
Cobertura	LAN (local)	Edificio
	MAN (metropolitana)	Ciudad
	WAN (amplia)	Estado
Medio físico	Par de cobre	Bucle de abonado
	RDSI	Banda ancha
	ADSL	Banda ancha
	Fibra óptica	Universidad
	Bucle radioeléctrico	Rural
	Satélite	Internet

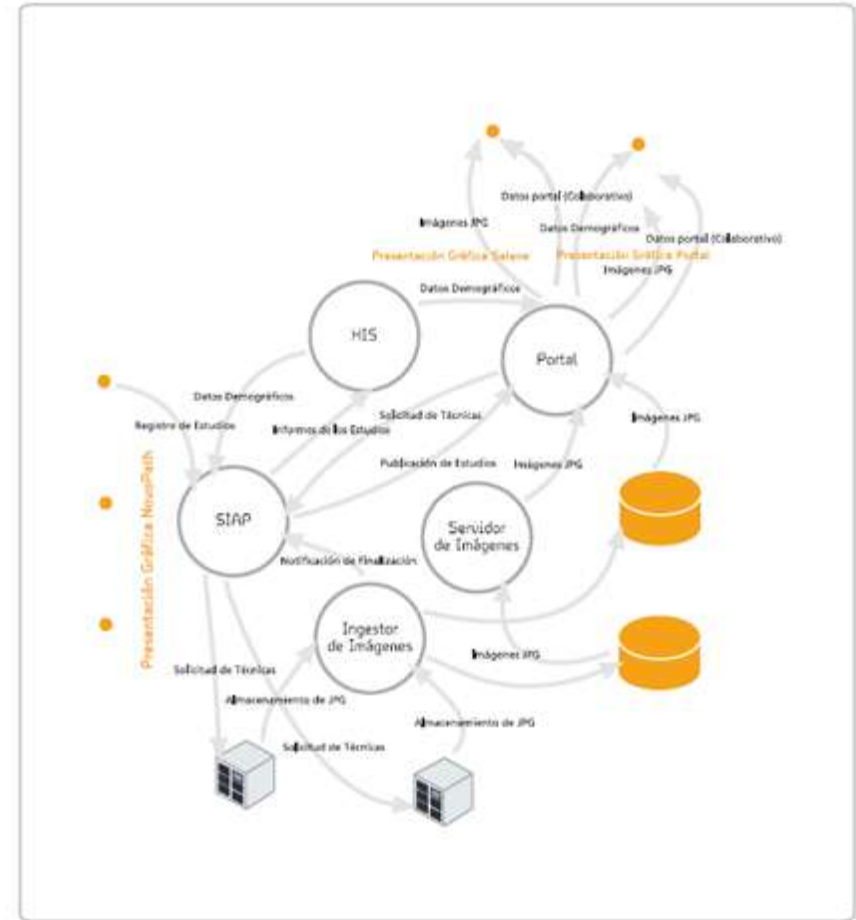
# Redes de telecomunicación-Tipos

Red	Ventajas	Inconvenientes
RTB	Base de otras tecnologías	Banda estrecha
RDSI	Precio, Banda ancha sobre RTB, Seguridad: encriptado	Llamada para conectar
ADSL	Siempre abierta, Banda ancha sobre RTB, Internet	Asimétrica: poca velocidad de subida, Sobredimensionada (salvo agrupación), interferencias, no económico sobre mala infraestructura
Fibra	Velocidad, Calidad y seguridad, No congestión ni interferencias, Transmisión a tiempo real	Solo sobre RTB preinstalada, No generalización, Reparación, Precio
Bucle	Simétrica, No necesita RTB: rural, Precio: puede ser compartido	Cobertura
Satélite	Cobertura, Siempre abierta	Precio

# Integración informática



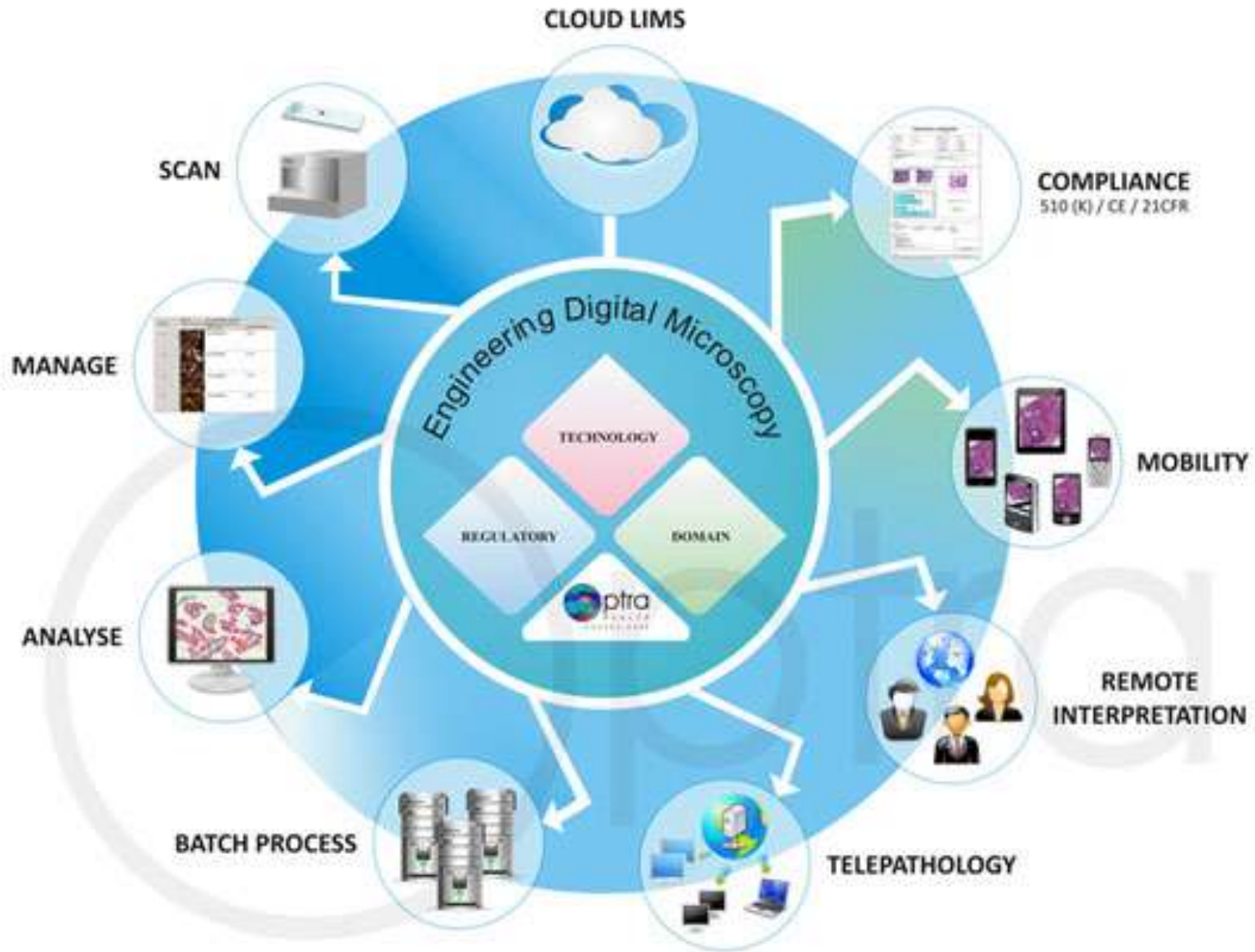
<http://www.ediagnostic.es/>



<http://www.satec.es/>



# Integración informática



# Integración informática-Estándares

Concepto	Estándar
Imagen	DICOM
Compresión	JPEG 2000
Comunicación datos entre sistemas	HL7
Normalización semántica	SNOMED-CT
Cómo usar estándares y definir flujos de trabajo	IHE

# Integración informática-Seguridad

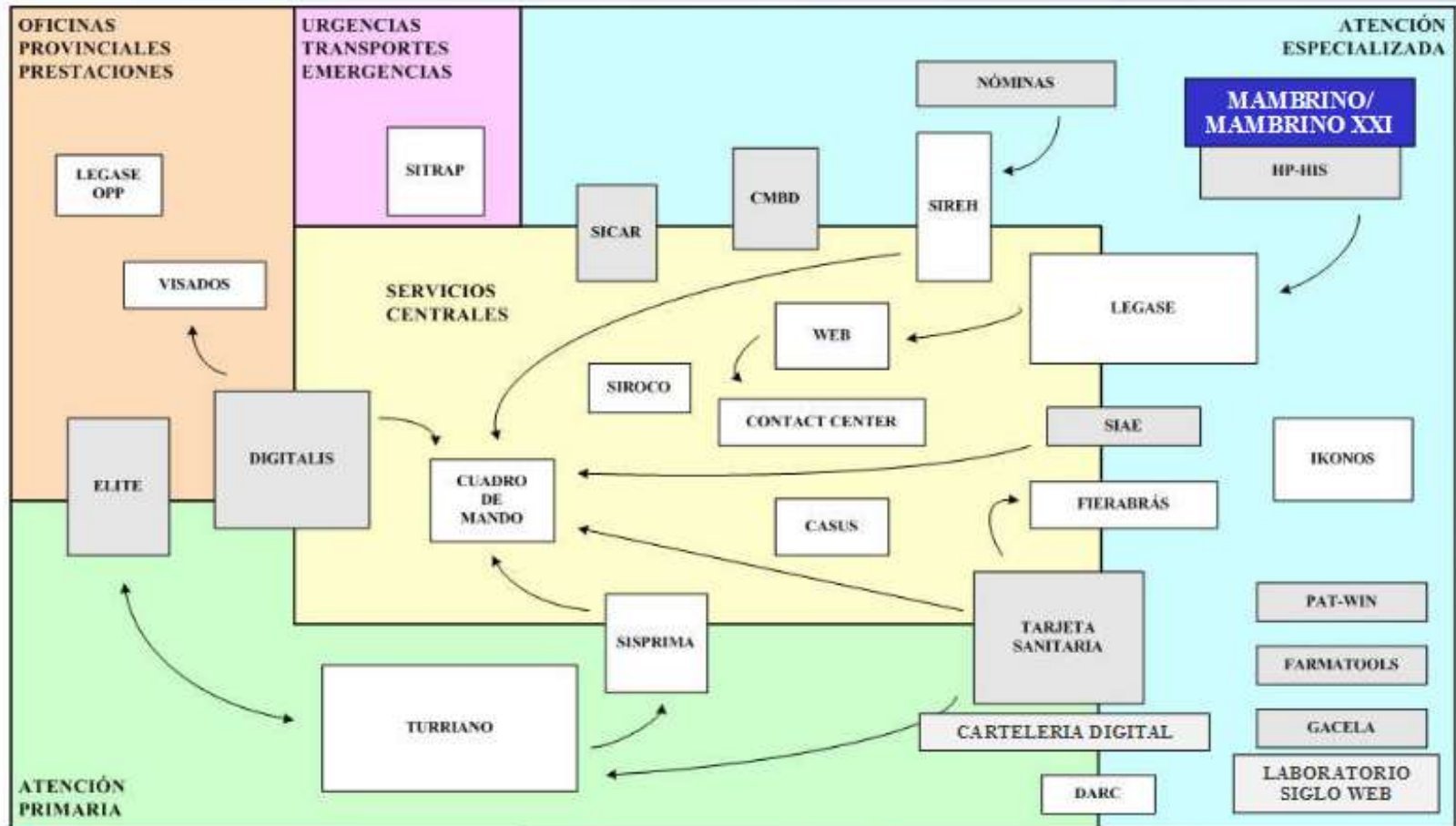
## VI Foro Sobre Protección de Datos de Salud

### La Salud en Red: un reto para la Protección de Datos

*Sesión debate 2 “Gestión de la Información Clínica:  
responsabilidades, cautelas y derechos”*

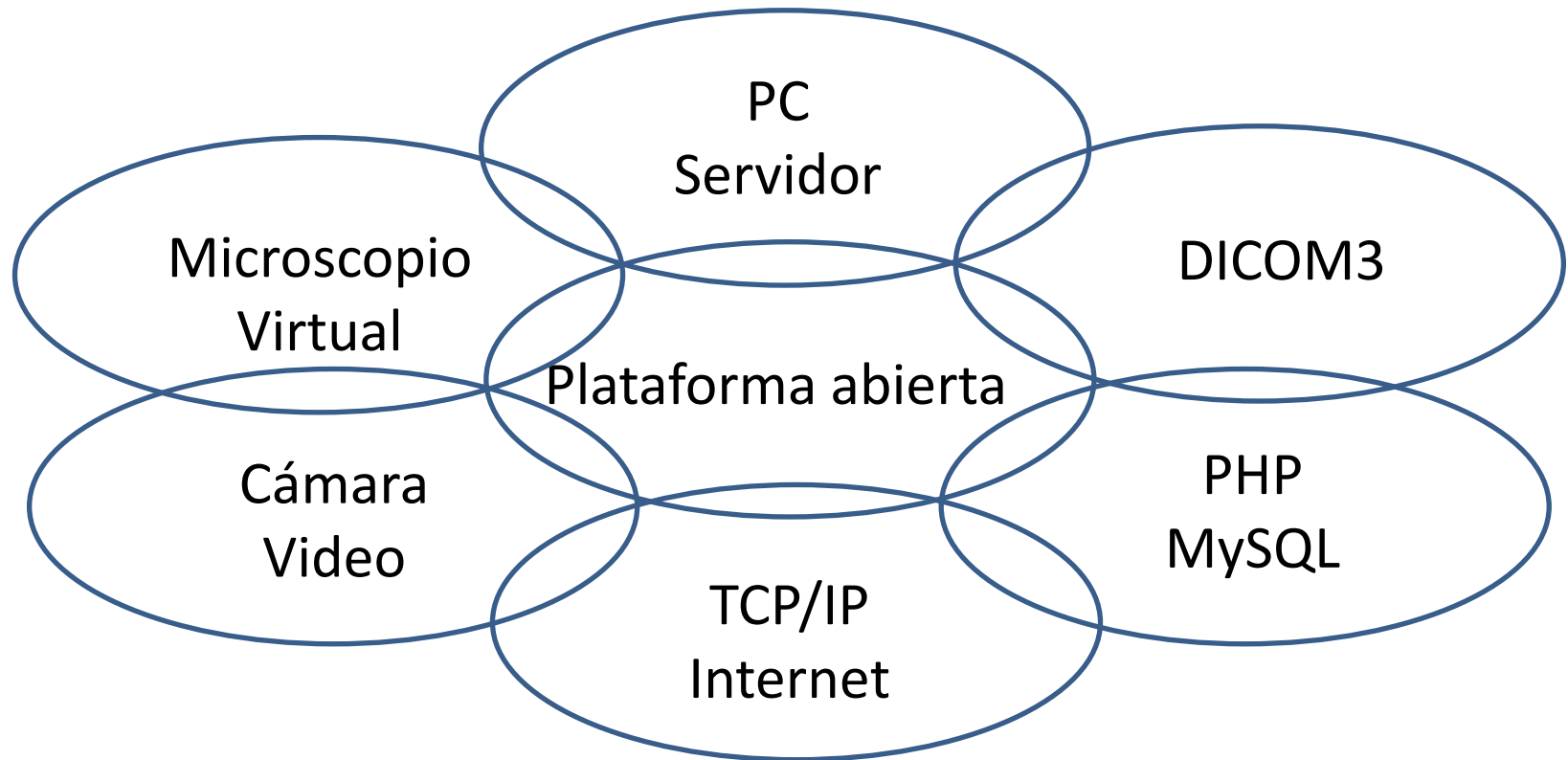
# Integración informática-HC electrónica

## Sistemas de Información



# Redes de Telepatología-MECES

Red	Micro.	Cámara	Video	PC	Tipo	Telecom.	Informática	Centros
MECES	MV	V	V	V	MV	TCP/IP	PHP, MySQL, DICOM3	Abierto



[Kayser K](#), [Borkenfeld S](#), [Djenouni A](#), [Kayser G](#). History and structures of telecommunication in pathology, focusing on open access platforms. [Diagn Pathol](#). 2011 Nov 7;6:110. doi: 10.1186/1746-1596-6-110.

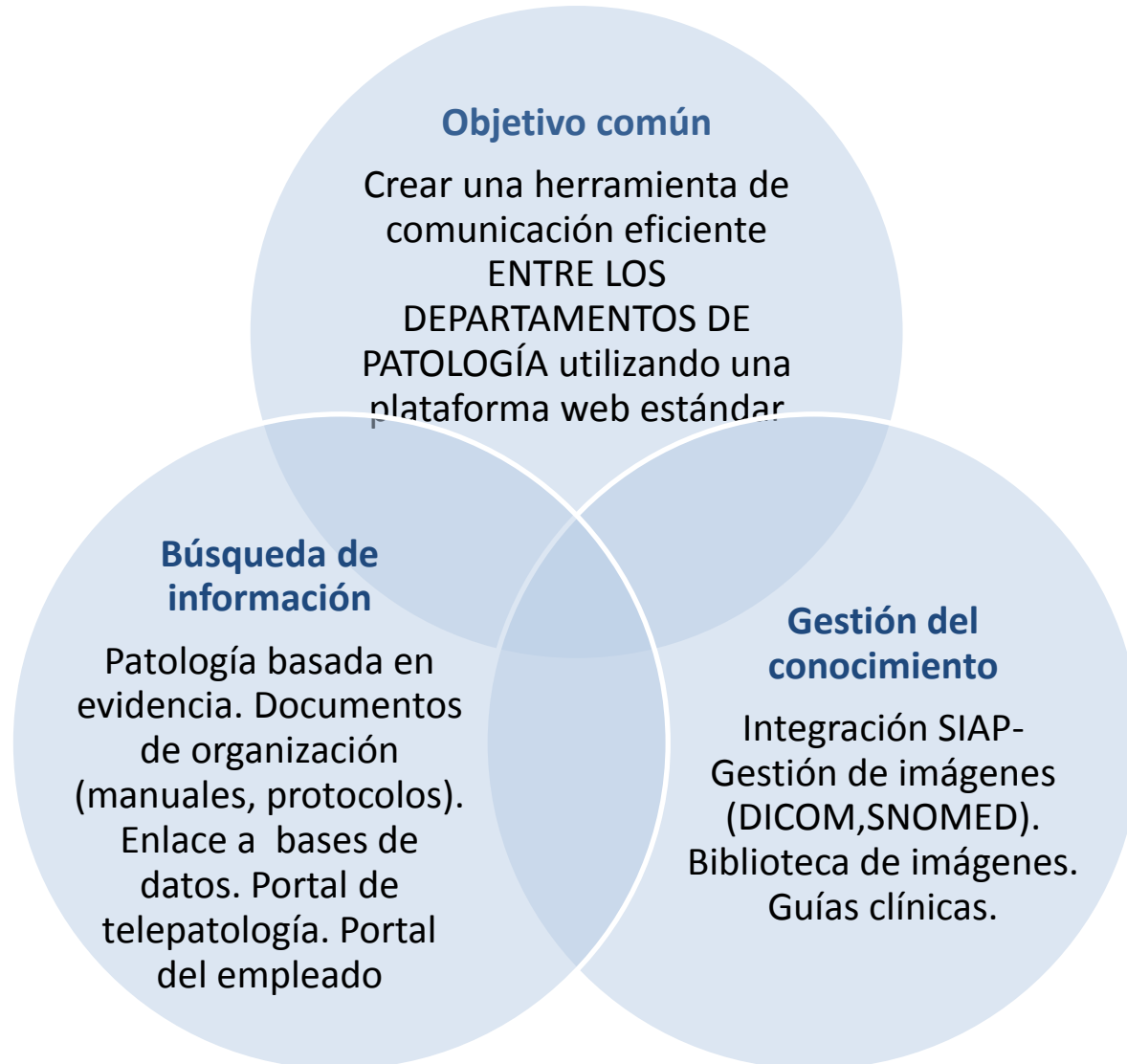
# Redes de Telepatología

Red	Micro.	Cámara	Vídeo	PC	Tipo	Telecom.	Informática	Centro
R.U.*	V	V	V	V	ND	ATM	JANET	Centros educativos, no hospitales
Australia*	V	V	V	V	D		OpenNet	Universidades australianas
Telepath	Olympu s Vanox	Sony DKC 5000 3CCD 795 x 598 píxeles	ND	Pentium 90 MHz	H	RDSI, ATM	Software Telepath	Universidad de Alabama en Birmingham y Corporación BellSouth
California	Olympu s BX50	Sony DKC 5000 3CCD 795 x 598 píxeles	SONY DXC- 930 3CCD	ND	H	RDSI	SYMANTEC pcANYWHERE32 v.8.0, MeetingPoint v.3.01 Desktop	Centro Médico Davis de la universidad de California
CHAOS	MV, R	V	ND	IBM SP, múltiples nodos	D	RDSI	C++ con PACS cliente específico, applet Java, wavelets	Centros Médicos Johns Hopkins y Universidad de Maryland
Pittsburg	MV	20 imagenes3200 x 2400 píxeles, 24 bits de profundidad	ND	ND	H	ND	FlashPix, Java, Javascript	Universidad Pittsburg
Michigan	MV	Similar Johns Hopkins	ND	ND	H	ND	FlashPix	Universidad Michigan
Stamford	MV	ND	ND	ND	H	PP	Java	Universidad Stamford
HUBS	MV	V	V	V	D	FO, PP	ND	Hospital Johns Hopkins, Universidades de Pittsburg, Nueva Jersey y Pensilvania
Iowa	MV	1200 imágenes forman 1 imagen	V	V	H	Web	Software MicroBrightField FlashPix	Universidad Iowa, Empresa MicroBrightField
Oxford	R E1000 Nikon	JVC KY-F58 PC 3CCD	JVC KY-F58 PC 3CCD	Pentium II 128 RAM tarjeta gráfica 8 MB	D	ND	Zem, C/C++ cliente específico, Net meeting	Universidad Oxford
Stuttgart	V	V	V	V	H	RDSI	Software Hitskom	Universidad Stuttgart, Deutsche TeleKom
UICC- Humboldt	V	V	V	V	E	ATM	Applets Java, software especifico TPCC	Expertos de la UICC

# Redes de Telepatología

Red	Micro.	Cámara	Video	PC	Tipo	Telecom.	Informática	Centros
InterPath	MV, R	Preescaneado	No	ND	H	ND	Software InterPath	Hospital Norwegian, Empresa Fairfield Imaging
Missouri-Columbia y Fuzhou	ND	ND	ND	ND	D	RTB	SQL Server, wavelets, Microsoft ASP	Universidades de EEUU y China
Basilea	MV	V	V	V	H	PP	iPath, Java	Universidad Basilea, Hospitales suizos
Zambia	MV Aperio	V	V	V	H	PP, ADSL	Jpeg2000, Software Aperio	Hospital Mtendere Mission, Patólogos sin fronteras
RAFT	MV	V	V	V	H	PP	iPath, Java	Países de África de habla francesa
HOPE	MV	V	V	V	H	PP	iPath, Java	Centro Hospitalario de Sihanouk, Phnom Penh, Camboya
Eastern Québec	MV Nanozoomers	V	VC PCS-XG80DS Codec	V	H	Privada	mScope	17 hospitales de Canadá
Cairo	MV	Digital	VC	ND	H	ND	ND	Cairo, Palermo, Venecia, Londres, UPMC
Georgia	ND	ND	ND	ND	E	PP	SQL	Georgia
Japón*	MV	V	VC Alta calidad	V, Móviles	D	FO, Satélite	Software específico	Hospitales Morioka, Sapporo, Kumamoto, Naha...
Aletejo	V	V	VC Alta calidad	V	D	PP	ND	Portugal: 6 hospitales y 20 centros de salud
Serendipia	MV, R	Wifi	No	ND	H	V	DICOM, HL7	Hospitales SESCAM
SEAP	V	V	No	V	H	V	mScope	Hospitales España

# Red-sumen

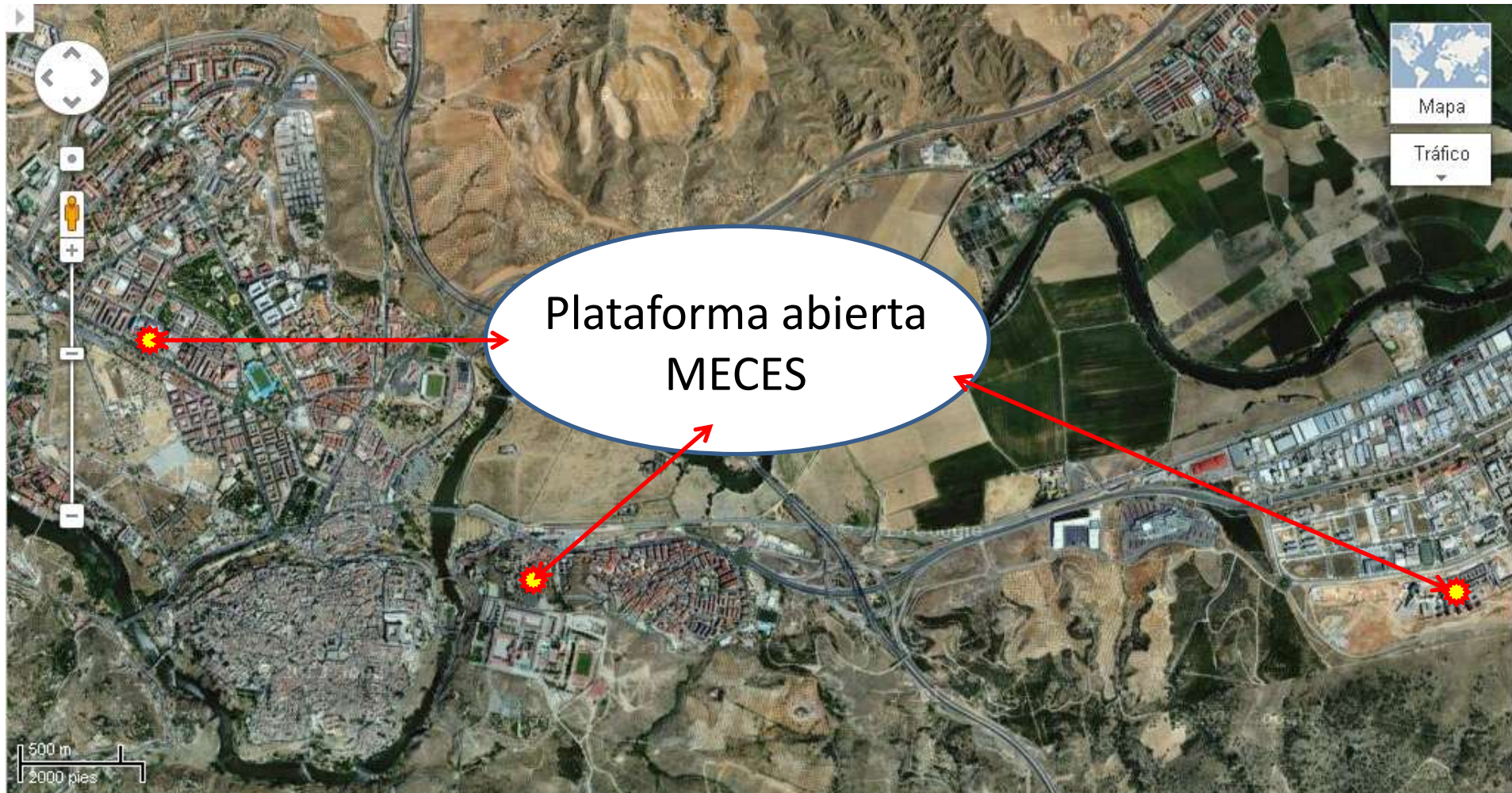




# Consejos

- Buena calidad de la imagen microscópica
- Estándares: HL7, XML, JPEG2000, DICOM, SNOMED según consenso IHE-Patología
- Tecnología Web y plataformas abiertas
- Repositorios centralizados (PACS)
- Adaptación de los SIAP, Imagen microscópicas, PACS y sistemas de información hospitalarios (HIS)
- Equipo Empresa-Servicio Salud-Profesional (Serendipia: Satec-SESCAM-HGCR). Entendimiento Patólogo-Informático

# Red ideal



Hospital	Provincia/municipio	Camas
General de Albacete	Albacete	585
Virgen del Perpetuo Socorro	Albacete	150
Hellín	Albacete/Hellín	136
Villarobledo	Albacete/Villarobledo	132
Nuestra Señora de Alarcos	Ciudad Real	362
Nuestra Señora del Carmen	Ciudad Real	117
General de Tomelloso	Ciudad Real/Tomelloso	155
General la Mancha Centro	Ciudad Real/Alcázar de San Juan	250
Virgen de Altagracia	Ciudad Real /Manzanares	118
Santa Bárbara	Ciudad Real/Puertollano	163
Gutiérrez Ortega	Ciudad Real/Valdepeñas	103
General Virgen de la luz	Cuenca	411
Universitario de Guadalajara	Guadalajara	410
Virgen de la Salud	Toledo	630
Provincial de la Misericordia	Toledo	131
Nuestra Señora del Prado	Toledo/Talavera de la Reina	268

# Red Serendipia



Usuario :: Marcial García Rojo  
Perfil :: Responsable de Centro de Digitalización  
Centro :: Hospital General de Ciudad Real

Viernes, 11 mayo 2007

## Remitente

- Enviar Petición
- Mis peticiones

Enviar Petición

## + Datos Generales +

### Emisor

Fecha :: 11/05/2007  
Nombre :: Marcial García Rojo  
Centro :: Hospital General de Ciudad Real

### Receptor

Centro :: Hospital General de Ciudad Real  
Tecnología :: Microscopio Virtual: Aperio Scanscope T2

### Preparaciones

Num. 1  
Identificador :: 07B04804-B5-1  
Organo :: Médula ósea  
Resolución :: 40x Tipo Estudio :: Biopsia  
Comentarios :: Digitalizar los dos fragmentos

Borrar

Añadir preparación

Enviar Petición



# Conclusiones

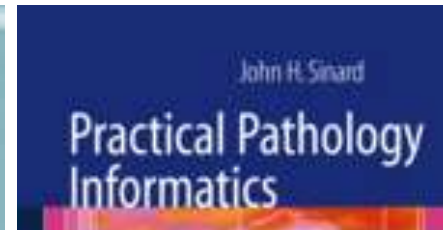
- La imagen digital es el ladrillo de la Patología Digital
- La microscopía digital permite utilizar herramientas de ayuda al diagnóstico
- Las redes de telepatología están comenzando a implantarse en múltiples lugares. En España existen redes pioneras en el mundo.
- Es posible integrar la imagen de Patología con otros sistemas de información (SIAP, HIS, PACS)
- Produce un impacto asistencial favorable en teleconsulta, segunda opinión o formación continuada. Facilita la gestión de programas de calidad (SEAP)
- Las redes de telepatología basadas en estándares pueden interconectarse entre sí, en un trabajo multidisciplinar (Patólogo-Informático)

# Pasado y futuro



Raymond Kurzweil

# Bibliografía



NCBI Resources How To Sign in to NCBI

PubMed.gov  
US National Library of Medicine  
National Institutes of Health

PubMed digital pathology network Search

RSS Save search Advanced Help

Show additional filters

**Display Settings:** Summary, 20 per page, Sorted by Recently Added

**Send to:** Manage Filters

**Results: 1 to 20 of 234** << First < Prev Page 1 of 12 Next > Last >>

**Filters:** Manage Filters

**Article types**  
Clinical Trial  
Review  
More ...

**Text availability**  
Abstract available  
Free full text available  
Full text available

**Publication dates**  
5 years  
10 years  
Custom range...

**Species**  
Humans  
Other Animals

Clear all

Show additional filters

**Titles with your search terms**

Telepathology with an integrated services **digital network**-a ne [Hum Pathol. 1993]  
PALGA, the nationwide histo- and cytopathology data **net** [Cell Oncol. 2008] See more...

**39 free full-text articles in PubMed Central**

Experience with multimodality telepathology at th [J Pathol Inform. 2012]  
Structural and functional abnormalities of default mode **network** [PLoS One. 2012]  
Feasibility of bloodless liver resection using Lumagel, a rev [HPB (Oxford). 2012] See all (39)...

**Find related data**

Database: Select Find items

[Validating Whole Slide Imaging for Diagnostic Purposes in Pathology: Guideline from the College of American Pathologists Pathology and Laboratory Quality Center.](#)  
1. Pantanowitz L, Sinard JH, Henricks WH, Fatheree LA, Carter AB, Contis L, Beckwith BA, Evans AJ, Otis CN, Lal A, Parwani AV. Arch Pathol Lab Med. 2013 May 1. [Epub ahead of print] PMID: 23634907 [PubMed - as supplied by publisher] [Related citations](#)

[Digital Pathology Evaluation in the Multicenter Nephrotic Syndrome Study Network \(NEPTUNE\).](#)  
2. Barisoni L, Nast CC, Jennette JC, Hodgins JB, Herzenberg AM, Lemley KV, Conway CM, Kopp JB, Kretzler M, Lienczewski C, Avila-Casado C, Bagnasco S, Sethi S, Tomaszewski J, Gasim AH, Hewitt SM. Clin J Am Soc Nephrol. 2013 Feb 7. [Epub ahead of print] PMID: 23393107 [PubMed - as supplied by publisher] [Related citations](#)

[Experience with multimodality telepathology at the University of Pittsburgh Medical Center.](#)  
3. Pantanowitz L, Wiley CA, Demetris A, Lesniak A, Ahmed I, Cable W, Contis L, Parwani AV. J Pathol Inform. 2012;3:45. doi: 10.4103/2153-3539.104907. Epub 2012 Dec 20.



¡Gracias!



<http://www.gigapan.com/gigapans/68470/>