

Gestión de la imagen en Patología

*Taller sobre gestión y liderazgo
en patología*

Marcial García Rojo

**Hospital General Universitario
de Ciudad Real**

marcial@cim.es

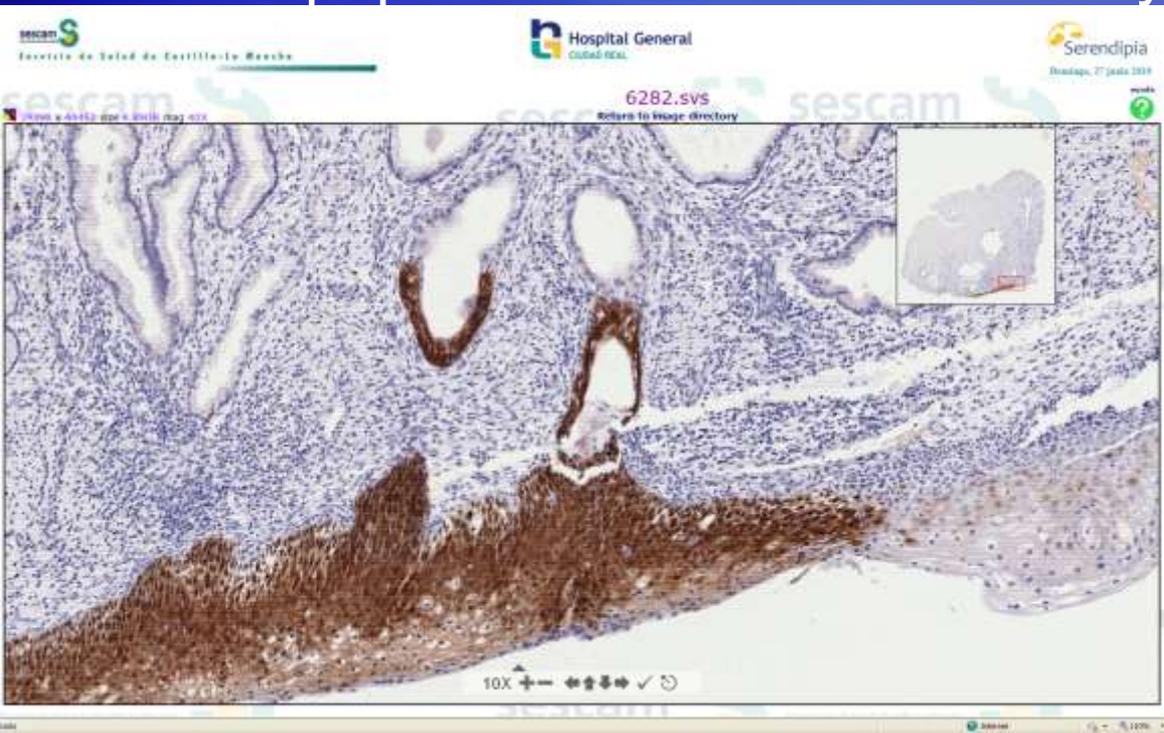
Anatomía Patológica hoy día

Bases morfológicas imprescindibles para interpretar hallazgos moleculares (inmunohistoquímica, hibridación, genoma viral, estudios de mutaciones, secuenciación,...)

Impulsar técnicas de patología molecular

Impulsar técnicas de imagen en nuestra especialidad

“Hacer populares nuestros informes y nuestras imágenes”



El concepto de imagen médica

Wikipedia. Definición aceptable, pero contenido deficiente, orientado a radiología:

...es parte de la imagen biológica e incorpora la radiología, las ciencias radiológicas, la endoscopia, la termografía médica, la fotografía médica y la microscopía (por ejemplo, para investigaciones patológicas humanas).

Imagen molecular: modalidad de imagen biomédica capaz de detectar procesos celulares a nivel molecular en vivo, y que permite el estudio de dichos procesos de forma remota y no invasiva, sin perturbar el sistema bajo estudio.” → **PET** (Tomografía por emisión de positrones) y el **SPECT** (tomografía por emisión de fotón único)

Servicio de imagen molecular = Medicina Nuclear (PET)

Contenido [ocultar]

- 1 Tecnología de imagen moderna
 - 1.1 Fluoroscopia
 - 1.2 Imagen de resonancia magnética (MRI)
 - 1.3 Medicina nuclear
 - 1.4 Tomografía por emisión de positrones (PET)
 - 1.5 Radiografía de proyección
 - 1.6 Tomografía
 - 1.7 Ultrasonido
- 2 Técnicas de imagen clínica e imagen biológica
 - 2.1 [Microscopía electrónica](#)
- 3 Creación de imágenes en tres dimensiones
- 4 Imagen que no diagnostican
- 5 Los servicios de imágenes médicas
- 6 Software de código abierto para análisis de imágenes médicas
- 7 Véase también
- 8 Enlaces externos

Cómo gestionar las imágenes de Patología

- 1) Anatomía Patológica es parte de la historia clínica digital
→ Petición electrónica, informes e **imágenes**.
- 2) Un buen sistema de información de patología → integración
- 3) Modelo centralizado de gestión de imagen similar al usado en radiología → Informáticos expertos en gestión imagen médica
- 4) Incluir toda la imagen digital: Desde macroscopía o geles de agarosa hasta preparaciones digitales. Y sus posibles usos (asistencial, docente, control calidad)
- 5) Que el proyecto lo lidere un patólogo y no un informático

Gestión de la imagen en Patología

1. ANATOMÍA PATOLÓGICA Y LA HISTORIA CLÍNICA DIGITAL

sescam
Servicio de Salud de Castilla-La Mancha

Hospital de Ciudad Real

Localización de pacientes

lastsearch

Agendas Consultas ETM
Est. trabajo médica
Informes del paciente

Nuevo pedido

Creación de documentos

Puesto de citación

Preferencias

Ayuda

Cambiar Perfil/Hospital
Cambiar Unidad Enf.
Salir

Varón, 55 años

Problemas y episodios

	Seg	Tipo	Código	Descripción	O	Esp/Serv	Fecha	Médico Responsable	Transcriptor	Hospital	E	I	A
<input checked="" type="checkbox"/>			1065245252	[Sin descripción]		DIG2	28/04/2008			HCR			
<input type="checkbox"/>			1065237378	[Sin descripción]		DIG1	07/11/2007			HCR			
<input type="checkbox"/>			1065205430	[Sin descripción]		ANRA	23/10/2007			HCR			
<input type="checkbox"/>			1062883369	[Sin descripción]		DIG2	22/06/2007			HCR			

e-PAT Buscar Paciente

e-PAT
Peticiónes y resultados web para Anatomía Patológica

Estudios para el Paciente Visualiza

Número	Tipo de estudio	Tipo de proceso
0780	BIOPSIA	NORMAL
0780	BIOPSIA	NORMAL

RAIM Java (DICOM Java Viewer)

19520704
20071022
094556

1 of 1

Navigation and zoom controls: back, forward, home, search, etc.

W: 60000 L: 30000

wOrig wAuto

Integración de las preparaciones digitales en la historia clínica electrónica. Precisa:

- **Multidisplinariedad:** Colaboración entre Informáticos, ingenieros comunicaciones, patólogos, técnicos especialistas AP, clínicos, atención primaria, gestores...
- **Piensa en global:** Soluciones para servicio de anatomía patológica, pero con un objetivo que incluya una visión hospitalaria, regional, nacional, continental, e internacional.
- Comienzan a aparecer estándares, pero ¿podemos hablar hoy día de **interoperabilidad**?

Integración. ¿Cuál es el siguiente paso?

- Nivel usuario: Identificación de usuarios generalmente conseguida. Pendiente: Firma digital entre aplicaciones
- Nivel paciente: Podemos trabajar con el mismo paciente en distintas aplicaciones y trabajar con la misma visita o episodio. Pendiente: Integración orientada a pacientes.
- Nivel semántico: Aún hay pocos logros → Liderazgo de patólogos en SNOMED CT
- Gestión del conocimiento: Enlaces con bases de datos bibliográficas

Gestión de la imagen en Patología

2. SISTEMA DE INFORMACIÓN DE PATOLOGÍA

Sistema de información de Anatomía Patológica

Núcleo de toda la gestión de datos/información.

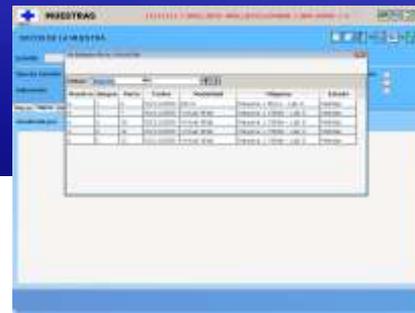
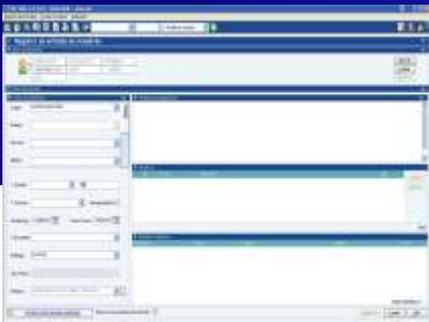
Entrada de información (pacientes, estudios, muestras, laboratorio), búsquedas, informes. No gestiona productos o imágenes (sí la información asociada a ellos)

Marca el flujo de trabajo a seguir

Nuevo objeto: Preparaciones digitales. Contemplar en tallado y microscopía (*worklist*), informes, búsquedas,...

Integración en historia clínica electrónica, laboratorio, PACS, portal telepatología, biobanco...

Plataformas: Entorno web (Java2EE)



Petición de imágenes microscópicas

Paso 1. Crear petición de imagen en sistema de información desde el despacho del patólogo

MUESTRAS 11111111 / APELLIDO1 APELLIDO2,NOMBRE / B09-80001 / A

DATOS DE LA MUESTRA

Estudio B09-80001 Muestra A

Peticiónes de Imágenes Micro/Virtual Slide

Indica que la Muestra aun no ha sido procesada por el Portal

Comunicar al Portal

Filtrar Bloque

Bloque	Porta	Técnica	F.Petición	Modalidad	Máquina	Estado
1	4	Histoquímica - ACETATO ESTER...	03/11/2009	Micro	Maquina 1 Mi...	Pendientes
1	7	InmunoHistoq. - ANTIGENO CAR...	03/11/2009	Virtual Sl...	Maquina 1 VSI...	Pendientes
2	10	Histoquímica - ACETATO ESTER...	03/11/2009	Virtual Sl...	Maquina 1 VSI...	Pendientes
2	12	InmunoHistoq. - AL-ANTITRIPSINA	03/11/2009	Virtual Sl...	Maquina 1 VSI...	Pendientes
2	13	InmunoHistoq. - ANTIGENO CAR...	03/11/2009	Virtual Sl...	Maquina 1 VSI...	Pendientes

Paso 2. Enlazar con sistema de gestión de imágenes (portal de telepatología)

MUESTRAS B09-80001 / A

Peticiónes de Imágenes Micro/Virtual Slide

Indica que la Muestra aun no ha sido procesada por el Portal

Comunicar al Portal

Filtrar F.Petición

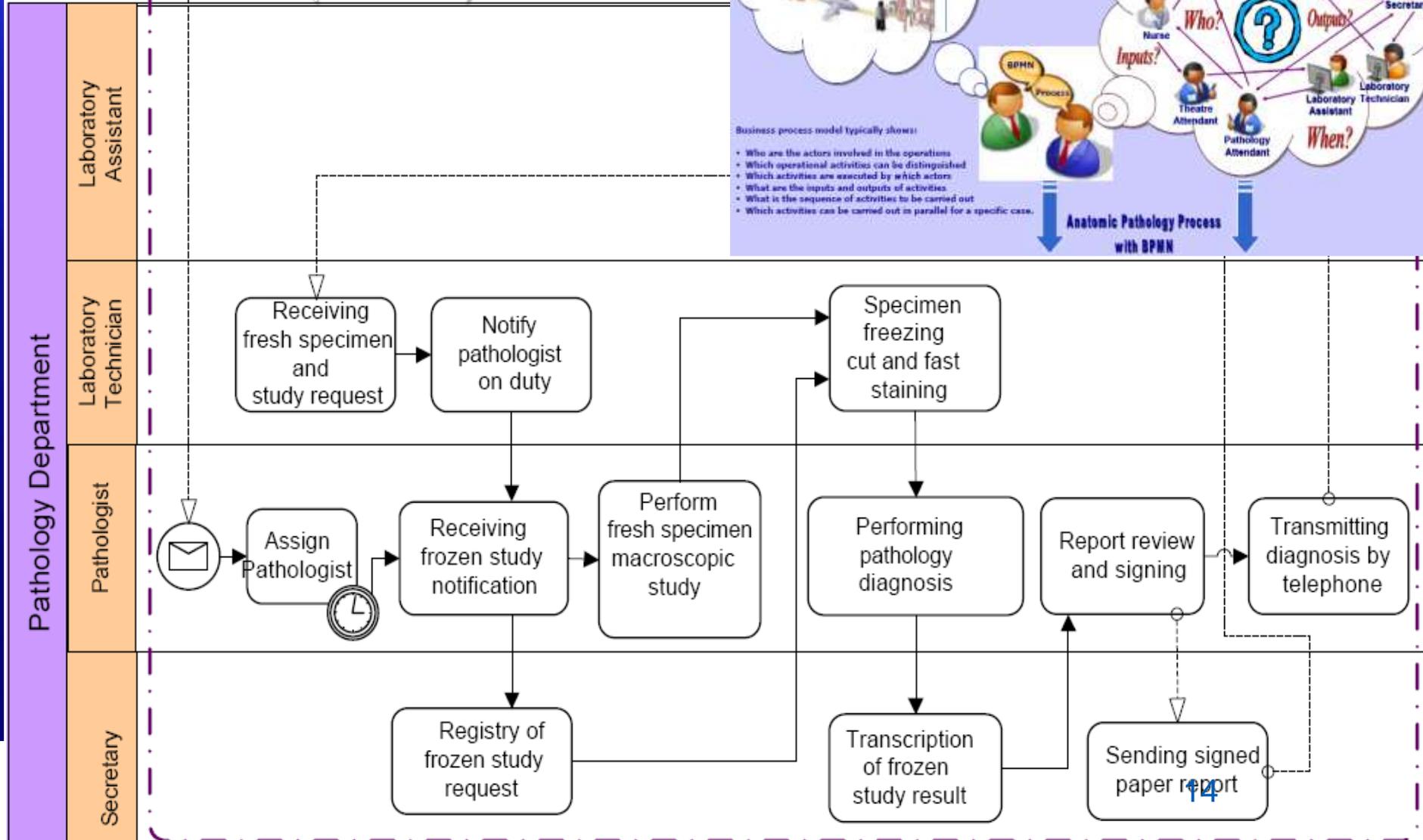
Bloque	Porta	Petición	Técnica	Seriar	Peticionario	Resultado	Valida	Recogida
1	4	03/11/2009	ACETATO ESTERAS...					
1	7	03/11/2009	ACTINA MUSCULAR ...					
1	10	03/11/2009	AL-ANTITRIPSINA(1...					
1	12	03/11/2009	ANTIGENO CARCINO...					
1	13	03/11/2009	AL-ANTIQLAMIOTRI...					
2	4	03/11/2009	ALDEHIDO-TIONINA...					
2	7	03/11/2009	ACETATO ESTERAS...					
2	10	03/11/2009	ACTINA MUSCULAR ...					
2	12	03/11/2009	AL-ANTITRIPSINA(1...					
2	13	03/11/2009	AL-ANTIQLAMIOTRI...					

Gestión de la imagen en Patología

3. MODELO CENTRALIZADO DE GESTIÓN DE IMAGEN

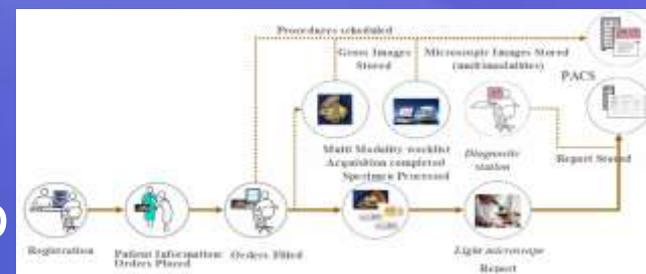
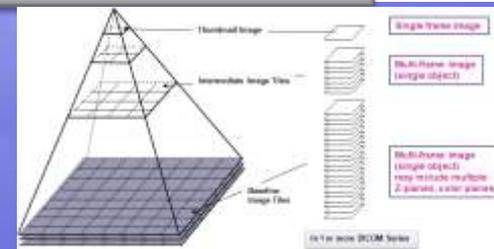
Comprender los procesos del Hospital

Business Process Modeling Notation (BPMN)



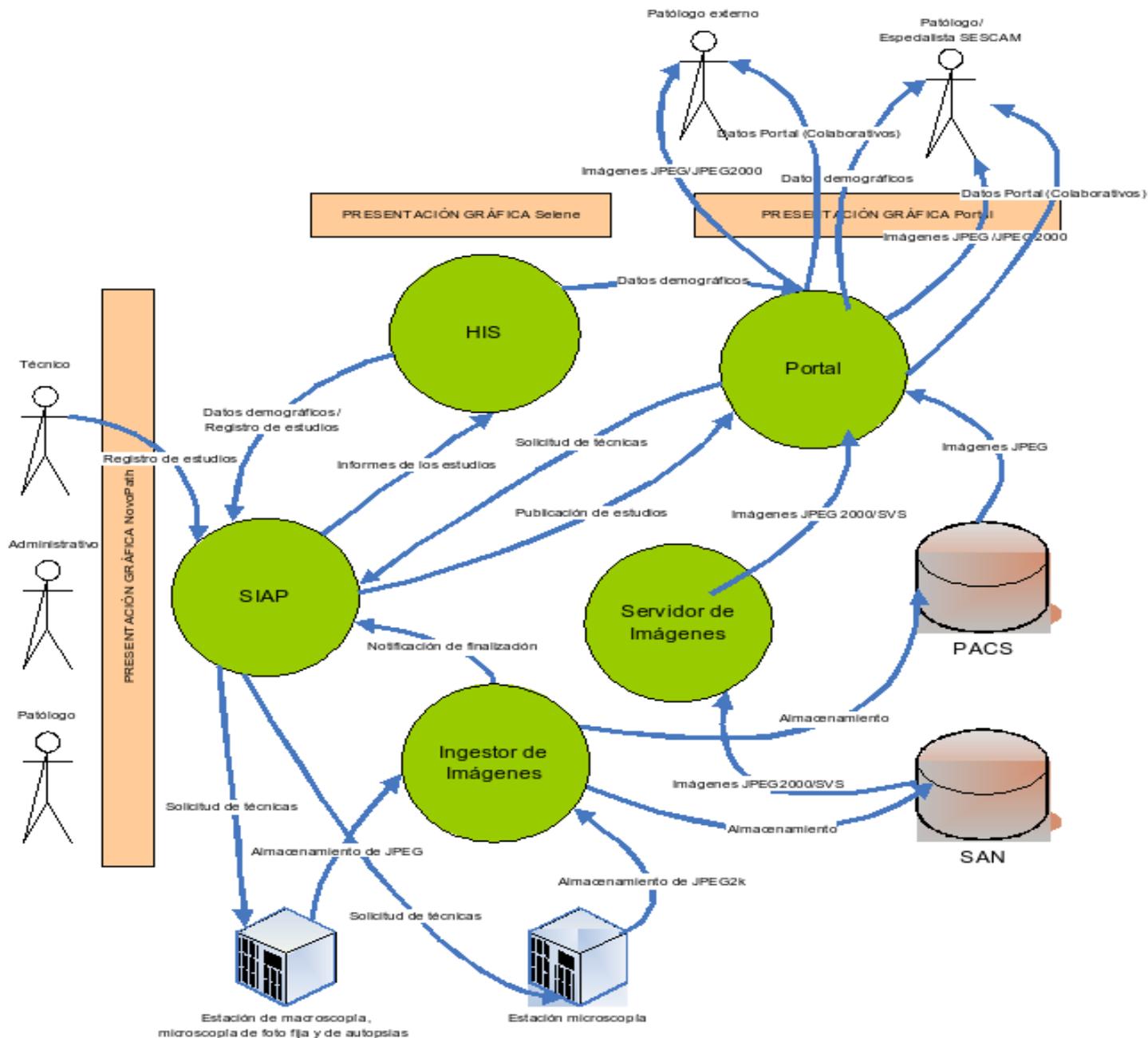
Estándares en patología digital

- Imagen médica: **DICOM** (*Digital Imaging and Communication in Medicine*)
- Comunicación entre aplicaciones: **HL7** (Health Level 7)
- Terminología: **SNOMED CT**
- Cómo usarlos: **IHE** (*Integrating Healthcare Enterprise*). Define flujo de trabajo



- **Patología general.** Probado en Connectathon de Burdeos, Francia, en abril de 2010
- **Registro de tumores.** Probado en Connectathon de Chicago, EEUU, en enero de 2010
- **Consulta entre patólogos**
- **Informes estandarizados**





Gestión de la imagen en Patología

**4. INCLUIR TODA LA IMAGEN DE
PATOLOGÍA Y TODOS SUS USOS**

El portal de telepatología

Consulta 2ª opinión y formación (biblioteca prep. digitales)

http://www.telepatologia.es:8080/?slide.id=328&association.id=903&folder.id=5 - Imagen virtual: - Windows Internet Explorer

The interface displays a histological slide with a zoomed-in view of an acid-fast bacillus. The zoomed-in view shows a single, thin, pinkish-red rod-shaped bacterium against a blue background of tissue. An arrow points to this bacterium with the label "Bacilo ácido-alcohol resistente". A scale bar at the bottom indicates 8 µm.

Collaboration

admin Go Offline

Collaboration Users

patologo

Public

Note that any messages you type in the public chat tab can be viewable by any other user viewing the same media.viewer.media=Media

(23:27:29) patologo:
This is the only acid-fast bacillus we could find in this biopsy

Send

Bienvenido Juan Herrero Herrera

Desconexión

Properties

Attributes

Colour

Collaboration (1)

Annotations

Annotation Editing

Ready

x: 7.140, y: 15.711

Sistema de microscopía virtual

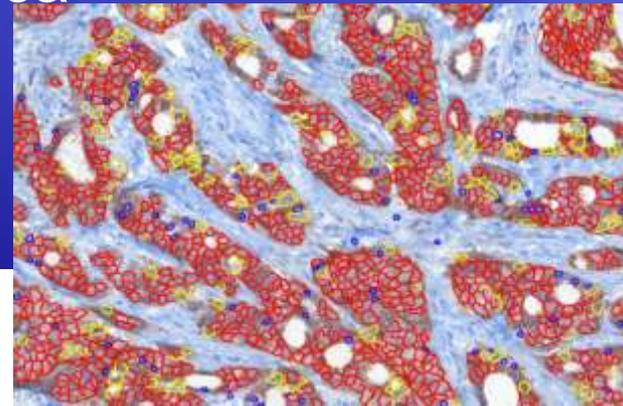
Escáner: Lo utiliza el técnico de laboratorio

Visor: Herramienta para el patólogo. Preferible: sin instalación (Flash, Java).

Gestión de imágenes: Base de datos de imágenes

Gestión de casos a consultar: Portal de telepatología

- Plataforma externa: iPath, UICC, Servidor SEAP
 - * Requiere copiar todos los datos
 - * *!!! Seguridad y confidencialidad!!!*
- Desarrollo regional (SESCAM): Integrado con sistema de Información de Anatomía Patológica
- Análisis automatizado de imagen:
 - Cuantificación IHQ, FISH, TMA
 - Reconstrucción 3D



¿Qué escáner elegir?

Sistemas de microscopía virtual:

3DHitech Panoramic

Aperio ScanScope

Hamamatsu Nanozoomer

GE Omnyx

Leica SCN400

Menaniri D-Sight

Metasystems Vslide

Olympus SIS .slide

Ventana Bioimagene



Gestión de la imagen en Patología

5. PROYECTO LIDERADO POR PATÓLOGOS

Barreras para adoptar patología digital

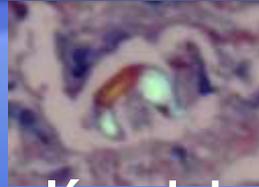
Demasiado caro	52%
Microscopio tradicional funciona bien.....	36% (¿calidad?)
Preocupación por integración con LIS	23%
Demasiado lento	15%
Costes y reembolso.....	13%
Pocas soluciones disponibles.....	8%
Problemas de almacenamiento datos/imagen...	5%
Sin tiempo o paciencia para aprender.....	5%
Preocupación por la resolución de imagen.....	3%

*Survey respondents were able to select multiple answers

Source: *LE's Digital Pathology Trends Survey, June 2010; n=255*

Futuro en tecnología de imagen

- Luis polarizada

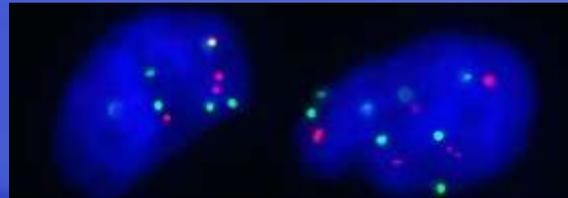


- Amiloidosis, líquido sinovial

- Escaneado de Fluorescencia

- FISH

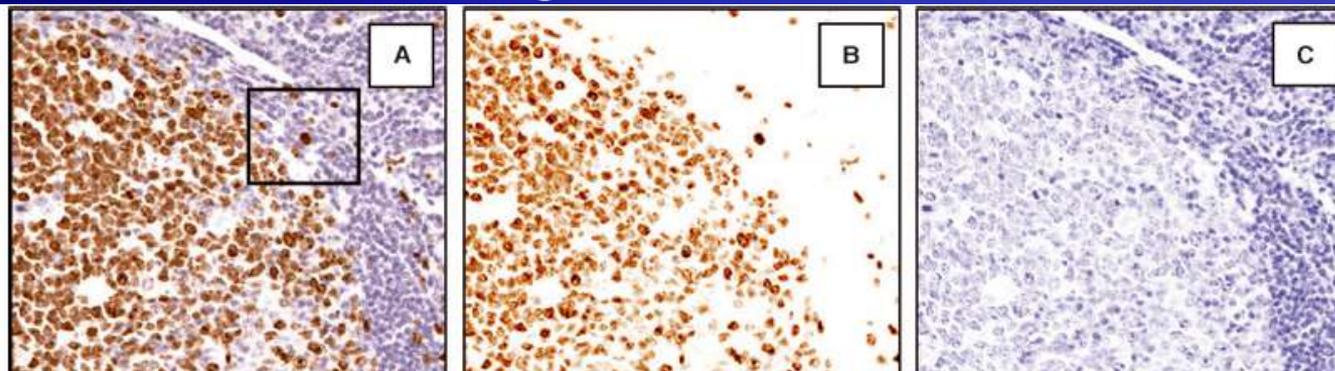
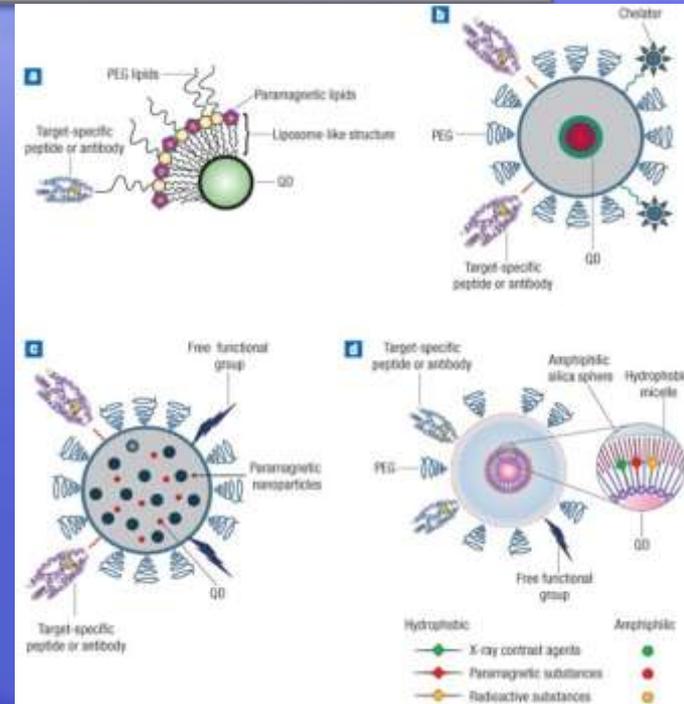
- Piel y riñón



- Imagen Multiespectral:

Una serie de 3-20 imágenes desde el azul hasta el rojo (p. ej. 420–700 nm) → Multiplexar: separar 3 o más cromógenos

- Nanotecnología: Quantum dots, nanosondas



Alcance y situación actual en SESCAM

Implantación en siete hospitales de la comunidad.

Tres son hospitales satélite que dependen de los hospitales de referencia (áreas clínicas).

Situación Actual:

- Suministro de equipamiento informático y dispositivos de adquisición de imágenes.
- SI que interconecta con los diferentes sistemas y dispositivos de adquisición de imágenes.
- Portal de telepatología

Poco uso de imagen digital. Motivo: El proyecto lo lidera el Área de Tecnologías del SESCAM y no un equipo médico

Nº 3619. Actualizado a las 23:27:07. Jueves, 31 de Marzo de 2011

Portada > Sociedad

El consejero de Salud, Fernando Lamata conoció el proyecto "Eurotelepath"

“Es un orgullo liderar la vanguardia investigadora en telemedicina”

08/02/2011 - 13:26



J. Y.
Ciudad Real

“Localizar un bacilo nos llevaba horas, y ahora en un análisis telemático de una muestra se puede detectar automáticamente dónde están”. Esta fue una de las explicaciones que el jefe del Servicio de Anatomía Patológica del Hospital General de Ciudad Real (HGCR), Marcial García Rojo, ofreció al consejero de Salud y Bienestar Social, Fernando Lamata, en el transcurso de su visita al centro sanitario para conocer los avances



Lamata (izquierda) y Valverde (derecha) escuchan las explicaciones del doctor García Rojo / J. Jurado

Principales criterios para adquirir un escáner

- Calidad de la imagen: Sin artefactos de unión y sin áreas desenfocadas
- Velocidad de escaneado a 40x
- Software de gestión de imagen
- Precio
- Capacidades de integración (LIS, PACS): Estándares
- Mantenimiento y soporte
- Política de actualización: Nuevas versiones de software y acceso a nuevos modelos de escáner

Curso Patología Virtual. Parte VI

CONCLUSIONES

Conclusiones.

- La Patología digital permite automatizar y rastrear procesos críticos para optimizar y reducir al mínimo las posibles fuentes de error.
- Evaluación diagnóstica, terapéutica y pronóstica más rápida y con más calidad. Facilita la consulta intra e interdepartamental
- Es una tarea multidisciplinar y debe basarse en estándares
- Introducir el uso de herramientas de análisis y procesamiento de imagen para ayudar en la patología de diagnóstico.
- **Deben crearse redes de telepatología con fines asistenciales**
- Adaptarse al cambio: nanotecnología, imagen multiespectral, ausencia de preparaciones de cristal

Muchas gracias.



marcial@cim.es

