

HACIA LA COMPLETA DIGITALIZACIÓN DE LAS MUESTRAS DE ANATOMÍA PATOLÓGICA: EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL DEL MAR

Josep Lloreta y Francesc Alameda
Servicio de Patología, Hospital del Mar



Patología

```
graph TD; A[Patología] --> B[Pat. Quirúrgica]; A --> C[Citopatología]; A --> D[Pat. Autópsica];
```

Pat. Quirúrgica

Citopatología

Pat. Autópsica

Patología

```
graph TD; Patologia[Patología] --> PatQuirurgica[Pat. Quirúrgica]; Patologia --> PatAutopsica[P. Autòpsica]; Patologia --> Citopatologia[Citopatología]; Patologia --> Citoematologia[Citoematología]; Patologia --> Citogenetica[Citogenética]; Patologia --> B.Molecular[B. Molecular]; PatQuirurgica --> Neuropatologia[Neuropatología]; PatQuirurgica --> Dermatopatologia[Dermatopatología]; PatQuirurgica --> Hematopatologia[Hematopatología]; PatQuirurgica --> Nefropatologia[Nefropatología]; PatQuirurgica --> Uropatologia[Uropatología]; PatQuirurgica --> Ginecopatologia[Ginecopatología]; PatQuirurgica --> PatCabezaCuello[Pat. Cabeza y Cuello]; PatQuirurgica --> PatPulmonar[Pat. Pulmonar]; PatQuirurgica --> PatDigestiva[Pat. Digestiva]; PatQuirurgica --> PatHepatica[Pat. Hepática]; PatQuirurgica --> PatEndocrina[Pat. Endocrina]; PatQuirurgica --> PatTejidosBlandosHueso[Pat. Tejidos Blandos y Hueso];
```

Pat. Quirúrgica

P. Autòpsica

Citopatología

Citoematología

Citogenética

B. Molecular

Neuropatología
Dermatopatología
Hematopatología
Nefropatología
Uropatología
Ginecopatología
Pat. Cabeza y Cuello
Pat. Pulmonar
Pat. Digestiva
Pat. Hepática
Pat. Endocrina
Pat. Tejidos Blandos y Hueso

Patología

P. Quirúrgica
P. Autópsica

Citopatología

Citohematología

Citogenética

B. Molecular

L. General

L. Citología

L. Citología H.

L. Citogenética

L. B. Molecular

L. IHQ

L. IHQ

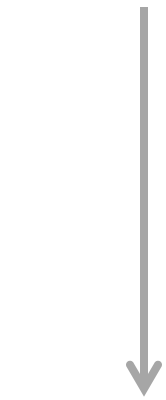
L. Citometría

L. ME

L. ME

L. Investigación

Biopsias



Patólogo



Informe Integrado



ETM/HC

L. General



Preparaciones

L. Inmunohistoquímica



L. D. Molecular

Biólogo Molecular

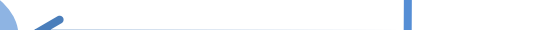
Informe



L. Citogenética

Citogenetista

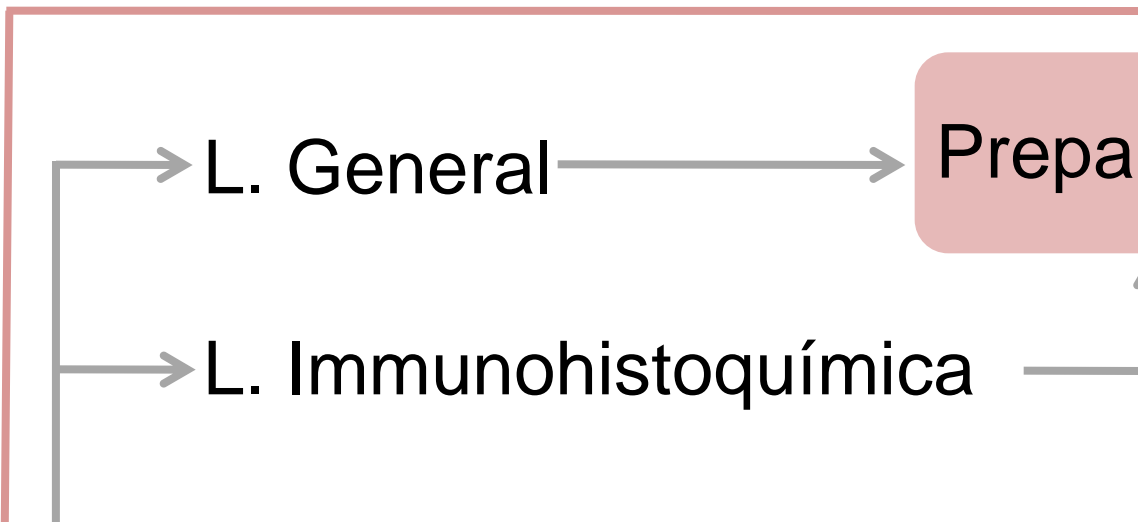
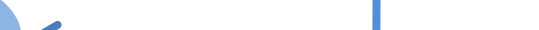
Informe



L. Citometría

Citometrista

Informe



1987 Master-Pat

Primer programa hecho en España para gestión integral de un servicio de Patología

2001 IMASIS

2009 IMASIS-Pat

2012 Introducción de la **programación automática de los teñidores** en colaboración con Roche

2013 Introducción del **diagnóstico digital** en colaboración con Roche

Biòpsia

Nº Biòpsia* 11B013019 Mostra* 1 Descripció mostra BIOPSIA GANGLIO LINFATICO (CASO CONSULTA DR. JOSE Nº Història E303729 Cognoms i nom

Filiació Documents **Registre** C.I. **Macroscopia** Microscopia Adicional Firma SNOMED Anotacions Imatges Laboratori Situacions Històric

Càpsules-parafina

- BC Capsules
- BC Bloque Parafina de Consulta 1 Fragment
 - HEMATOXILINA-EOSINA 2 Talls (13/09/2011-14/09/2011)
 - HEMATOXILINA-EOSINA 3 Talls (16/09/2011-20/09/2011)
 - Cadenas Kappa por hibridacion in-situ 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011)
 - Cadenas Lambda por hibridacion in-situ 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011)
 - Anti CD20 (L26) 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011)
 - Anti CD79(JCB 117) 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011)
 - Anti OCT-2 (Oct-207) 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011)
 - Anti PAX-5 (1EW) 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011)
 - Anti CD30 (Ber-H2) 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011)
 - Anti CD15 (C3D-1) 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011)
 - Anti Bcl6 (PG-B6p) 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011)
 - Anti Bcl2 (100D5) 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011)
 - Anti Ki67 (MIB-1) 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011)
 - Anti P53 (DO7) 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011)
 - Anti CD23 (1B12) 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011)
 - Anti Mum-1 (Mum-1p) 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011)
 - Anti CD10 (56C6) 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011)
 - Anti CD7 (272) 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011)
 - Anti CD5 (4C7) 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011)
 - Anti CD3 (F7.2.38) 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011)
 - Anti Cadenas Kappa 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011)

Càpsula* BC Descripció Càpsula Bloque Parafina de Consulta Nº Fragments 1

Selecció de tècniques

Perfils Categories Laboratori

Biologia Molecular

Banc de Teixits

Biologia Molecular

CitoGenètica

Citologia General

Citologia Hematològica

Histoquímica

Inmunofluorescència

Inmunohistoquímica

Laboratori General

Microscopia Electrònica

Tots

Tècniques

HEMATOXILINA-EOSINA [HEOSI],Anti Ki67 (MIB-1) [Ki67],Anti Mum-1 [MUM1],Anti CD10 (56C6) [CD10],Anti CD7 (272) [CD7],Anti CD5 (4C7) (F7.2.38) [CD3],Anti Cadenas Kappa [Kappa],Anti Cadenas Lambda Kappa por hibridacion in-situ [KappaHIS],Cadenas Lambda por hibrid [LambdaHIS],Anti CD20 (L26) [CD20],Anti CD79(JCB 117) [CD79],Anti [OCT2],Anti PAX-5 (1EW) [PAX5],Anti CD30 (Ber-H2) [CD30],Anti CD1 Bcl6 (PG-B6p) [Bcl6],Anti Bcl2 (100D5) [Bcl2],REORDENAMENT COM [5490],REORDEN. INCOMPLET LIMFOCITS B [5614],REORDENAMEN LINFOCITS T [RTGB],Anti P53 (DO7) [P53],Anti CD23 (1B12) [CD23], [EMA],Anti PD1 (J43) [PD1],Anti CD20 (L26) [CD20],Anti OCT-2 (Oct-20 [OCT2],HEMATOXILINA-EOSINA [HEOSI]

Copiar tècniques de càpsula

BC

Anterior Següent Finalitzar

* Camp obligatori

Guardar Eliminar ETM F.Registre F.Macro Càpsules P

Biòpsia

Cerca Múltiple Codi - Diálogo de página web

Nº Biòpsia
11B01307

Filiació

- REORDENAMENT GAMMA LIMFOCITS T [5486]
- REORDENAMENT COMPLET LIMFOCITS B [5490]
- REORDENAMENT BETA LIMFOCITS T [5613]
- REORDEN. INCOMPLET LIMFOCITS B [5614]
- REORD. CAD. LLEUGERES KAPPA (IgK) [5615]
- REORDENAMENT DELTA LIMFOCITS T [5616]
- REORD. CAD. LLEUGERES LAMBDA (Ig L) [5617]
- PCR TOXOPLASMA [8105]
- PCR MTUBERCULOSIS [8110]
- LLIGAMENT GENÈTIC [9101]
- HPV COBAS 4800 [9102]
- PCR HHV8 [9104]
- PCR JAK [9107]
- PCR: inv 16-CBFMBYH11 [9223]
- PCR: t(8:21) AML1-ETO [9224]
- BRCA1 2 F- CANCER MAMA HEREDITARI FAMILIARS [9252]
- PCR T(11:14) CICLINA D1 IGH [9258]
- PCR API2-MLT [9259]
- PCR FLT3 [9262]
- PCR PRV [9263]
- PCR HUMARA [9269]
- PCR: t(14:18) BCL2 IGH [9275]

Paraula

Buscar

Acceptar

Codis Seleccionats

HEMATOXILINA-EOSINA [HEOSI],Anti Ki67 (MIB-1) [Ki67],Anti Mum-1 (Mum-1p) [MUM1],Anti CD10 [56C6] [CD10],Anti CD7 [272] [CD7],Anti CD5 [4C7] [CD5],Anti CD3 [F7.2.38] [CD3],Anti Cadenas Kappa [Kappa],Anti Cadenas Lambda [Lambda],Cadenas Kappa por hibridacion in-situ [KappaHIS],Cadenas Lambda por hibridacion in-situ [LambdaHIS],Anti CD20 [L26] [CD20],Anti CD79(JCB 117) [CD79],Anti OCT-2 (Oct-207) [OCT2],Anti PAX-5 (1Ew) [PAX5],Anti CD30 (Ber-H2) [CD30],Anti CD15 (C3D-1) [CD15],Anti Bcl6 (PG-86p) [Bcl6],Anti Bcl2 (100D5) [Bcl2],REORDENAMENT COMPLET LIMFOCITS B [5490],REORDEN. INCOMPLET LIMFOCITS B [5614],REORDENAMENT GAMMA I BETA LIMFOCITS T [RTGB],Anti P53 (D07) [P53],Anti CD23 (1B12) [CD23],Anti EMA (E29) [EMA],Anti PD1 (J43) [PD1],Anti CD20 [L26] [CD20],Anti OCT-2 (Oct-207) [OCT2],HEMATOXILINA-EOSINA [HEOSI]

MANUEL

ons Imatges Laboratori Situacions Històric

àpsula Nº Fragments
afina de Consulta 1

Categories Laboratori
Biologia Molecular

HEOSI],Anti Ki67 (MIB-1) [Ki67],Anti Mum-1 (Mum-1p) [MUM1],Anti CD10 [56C6] [CD10],Anti CD7 [272] [CD7],Anti CD5 [4C7] [CD5],Anti CD3 [F7.2.38] [CD3],Anti Cadenas Kappa [Kappa],Anti Cadenas Lambda [Lambda],Cadenas Kappa por hibridacion in-situ [KappaHIS],Cadenas Lambda por hibridacion in-situ [LambdaHIS],Anti CD20 [L26] [CD20],Anti CD79(JCB 117) [CD79],Anti OCT-2 (Oct-207) [OCT2],Anti PAX-5 (1Ew) [PAX5],Anti CD30 (Ber-H2) [CD30],Anti CD15 (C3D-1) [CD15],Anti Bcl6 (PG-86p) [Bcl6],Anti Bcl2 (100D5) [Bcl2],REORDENAMENT COMPLET LIMFOCITS B [5490],REORDEN. INCOMPLET LIMFOCITS B [5614],REORDENAMENT GAMMA I BETA LIMFOCITS T [RTGB],Anti P53 (D07) [P53],Anti CD23 (1B12) [CD23],Anti EMA (E29) [EMA],Anti PD1 (J43) [PD1],Anti CD20 [L26] [CD20],Anti OCT-2 (Oct-207) [OCT2],HEMATOXILINA-EOSINA [HEOSI]

Anti Cadenas Kappa 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011)

Anterior

Següent

Finalitzar

* Camp obligatori

Guardar

Eliminar

ETM

F.Registre

F.Macro

Càpsules P

Biòpsia

Nº Biòpsia* **11B013017** Mostra* **1** Descripció mostra **BIOPSIA GANGLIO LINFATICO (CASO CONSULTA DR. JOSE)** Nº Història **E303727** Cognoms i nom

- Filiació Documents Registre Informe SNOMED Anotacions Imatges **Laboratori** Situacions Històric Proves

📁 Càpsules parafina

- BC Bloque Parafina de Consulta 1 Fragment
 - HEMATOXILINA-EOSINA 2 Talls (13/09/2011-14/09/2011 Sol.licitat per Serrano Figueras, Sergi)
 - Anti Cadenas Lambda 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011 Sol.licitat per Serrano Figueras, Sergi)
 - Cadenas Kappa por hibridacion in-situ 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011 Sol.licitat per Serrano Figueras, Sergi)
 - Cadenas Lambda por hibridacion in-situ 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011 Sol.licitat per Serrano Figueras, Sergi)
 - Anti Mum-1 (Mum-1p) 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011 Sol.licitat per Serrano Figueras, Sergi)
 - Anti Ki67 (MIB-1) 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011 Sol.licitat per Serrano Figueras, Sergi)
 - Virus Epstein Barr por Hibridación in situ 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011 Sol.licitat per Serrano Figueras, Sergi)
 - Anti P53 (DO7) 1 Tall (13/09/2011-15/09/2011 Sol.licitat per Serrano Figueras, Sergi)
 - Anti CD20 (L26) 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011 Sol.licitat per Serrano Figueras, Sergi)
 - Anti CD79(JCB 117) 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011 Sol.licitat per Serrano Figueras, Sergi)
 - Anti CD3 (F7.2.38) 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011 Sol.licitat per Serrano Figueras, Sergi)
 - Anti CD10 (56C6) 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011 Sol.licitat per Serrano Figueras, Sergi)
 - Anti Bcl6 (PG-B6p) 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011 Sol.licitat per Serrano Figueras, Sergi)
 - Anti Bcl2 (100D5) 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011 Sol.licitat per Serrano Figueras, Sergi)
 - Anti Cadenas Kappa 1 Tall (13/09/2011-14/09/2011 Sol.licitat per Serrano Figueras, Sergi)
 - Anti CD23 (1B12) 1 Tall (19/09/2011-21/09/2011 Sol.licitat per Serrano Figueras, Sergi)
 - PREPARACIONES SIN TEÑIR PARA INMUNO 1 Tall (19/09/2011-21/09/2011 Sol.licitat per Serrano Figueras, Sergi)
 - REORDENAMENT COMPLET LIMFOCITS B 1 Tall (13/09/2011-19/09/2011 Sol.licitat per Serrano Figueras, Sergi)
 - REORDEN. INCOMPLET LIMFOCITS B 1 Tall (13/09/2011 Sol.licitat per Serrano Figueras, Sergi)
 - PCR: t(14:18) BCL2 IGH 1 Tall (16/09/2011 Sol.licitat per Serrano Figueras, Sergi)
 - FISH IGH BCL2 t(14:18)(q32;q21) 1 Tall (19/09/2011-26/09/2011 Sol.licitat per Serrano Figueras, Sergi)
 - FISH BCL6 (3q27) SPLIT 1 Tall (19/09/2011-27/09/2011 Sol.licitat per Serrano Figueras, Sergi)
 - FISH MYC SPLIT (8q24) 1 Tall (19/09/2011-26/09/2011 Sol.licitat per Serrano Figueras, Sergi)

Enviar correu

40,8%

Buscar

SERVEI DE PATOLOGIA INFORME ADICIONAL
Pg. Marton, 2529 08003 Barcelona Tel. 93 248 30 32 Fax. 93 248 31 31

INFORME LABORATORI BIOLOGIA MOLECULAR

Nom	Edat	Sexe	N.Història	Obtenció	Registre	Núm.Exploració
	87	M	E303727	12/09/2011	12/09/2011	11B013017/1

Capsula: BC: Bloque Parafina de Consulta
Tecnica sol·licitada: REORDENAMENT COMPLET LIMFOCITS B

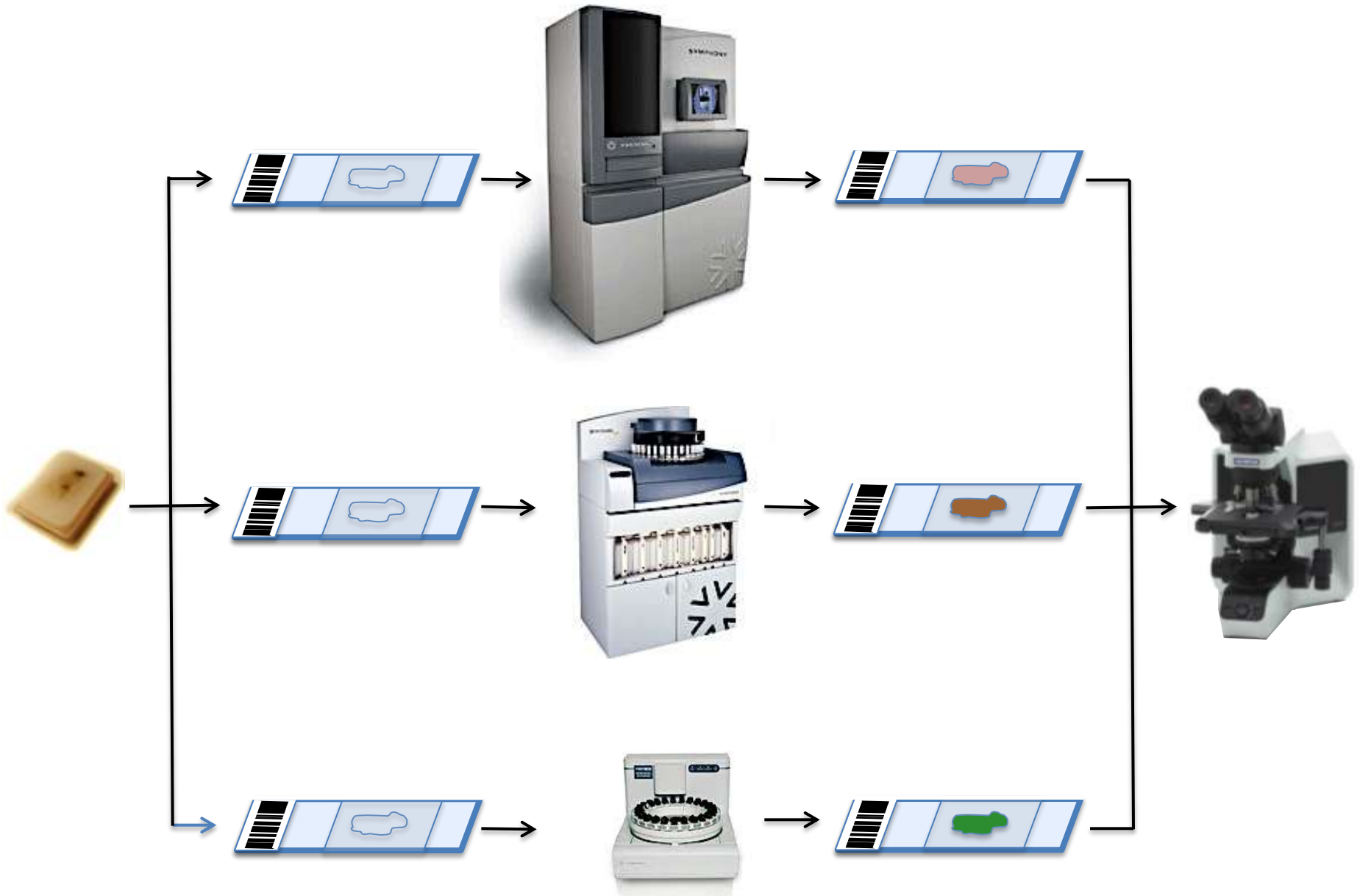
Resultat:
ANÀLISI DEL GEN DE LA CADENA PESADA DE LES IMMUNOGLOBULINES (Ig):
Anàlisi de la regió CDRI: NO CLONALITAT
Anàlisi de la regió CDRII: NO CLONALITAT
Anàlisi de la regió CDRIII: NO CLONALITAT

L' estudi de qualitat de l'ADN obtingut de la mostra ha demostrat que es poden amplificar fragments de fins a 300 parells de bases. L'ADN extret de la mostra s'ha amplificat per duplicat mitjançant PCR utilitzant els oligonucleòtids corresponents als segments que codifiquen les regions FR1, FR2 I FR3 del domini variable de la cadena pesada de les immunoglobulines. El producte amplificat s'ha analitzat mitjançant electroforesi capil·lar en un seqüenciador automàtic i no s'ha observat una imatge compatible amb un patró clonal. En els estudis de PCR s'han utilitzat 100 ng d'ADN en cadascun dels duplicats.

Dr. Beatriz Peris, Beatriz
 19/09/2011 09:29:45

ETM F.Registre F.Macro

Enrera



1987 Master-Pat

Primer programa hecho en España para gestión integral de un servicio de Patología

2001 IMASIS

2009 IMASIS-Pat

2012 Introducción de la **programación automática de los teñidores** en colaboración con Roche

2013 Introducción del **diagnóstico digital** en colaboración con Roche

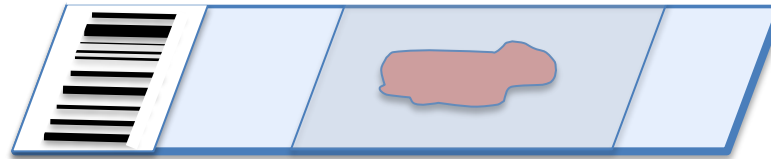


Patología Convencional

Muestra



Laboratorio



Microscopio



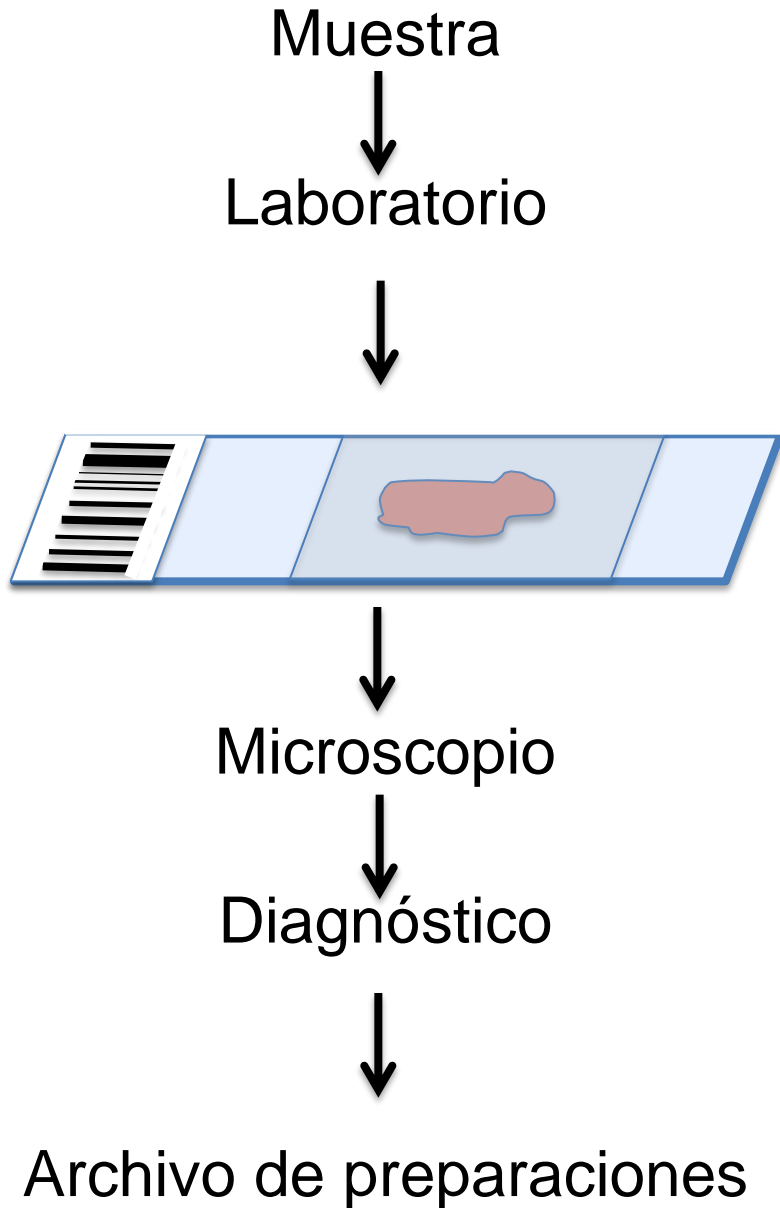
Diagnóstico



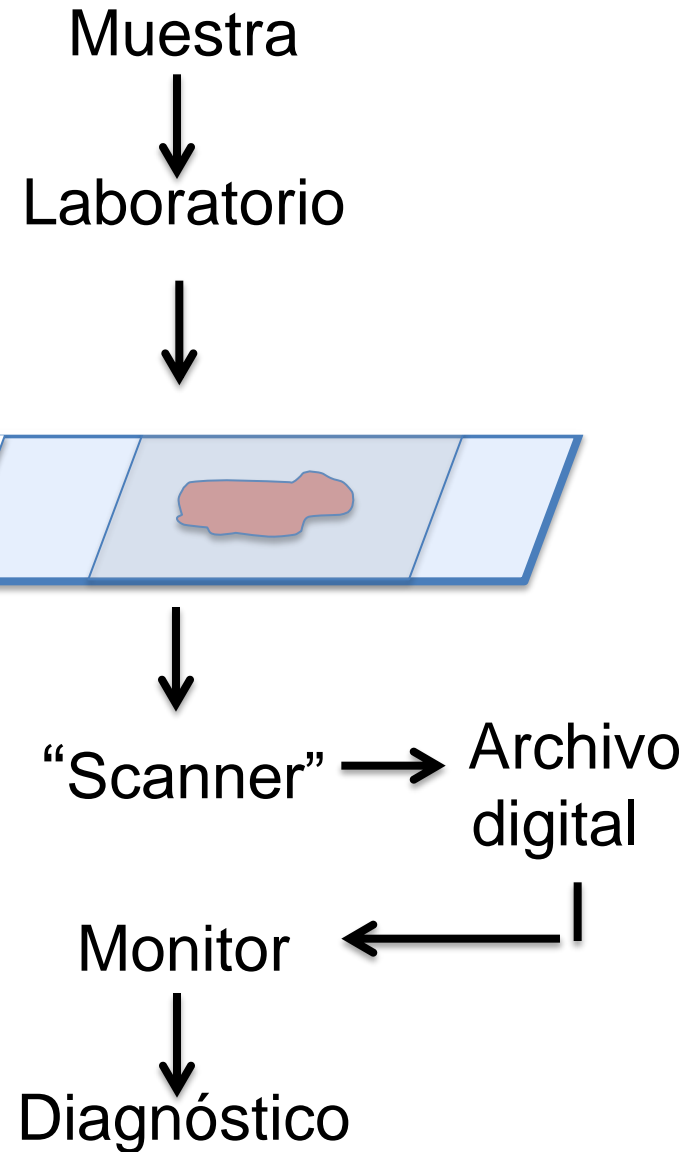
Archivo de preparaciones

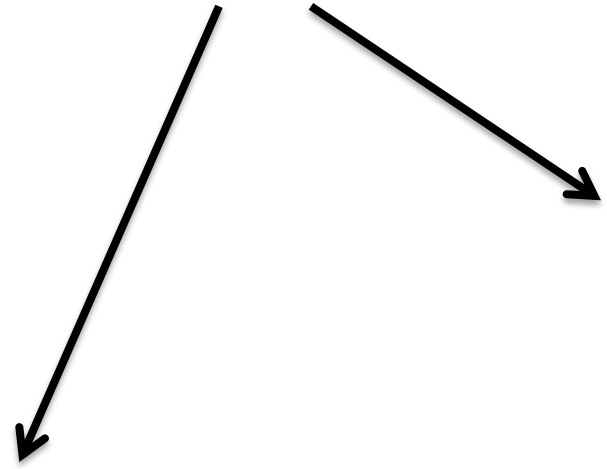
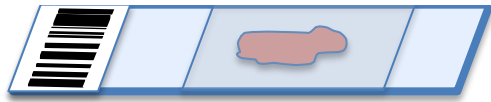


Patología Convencional

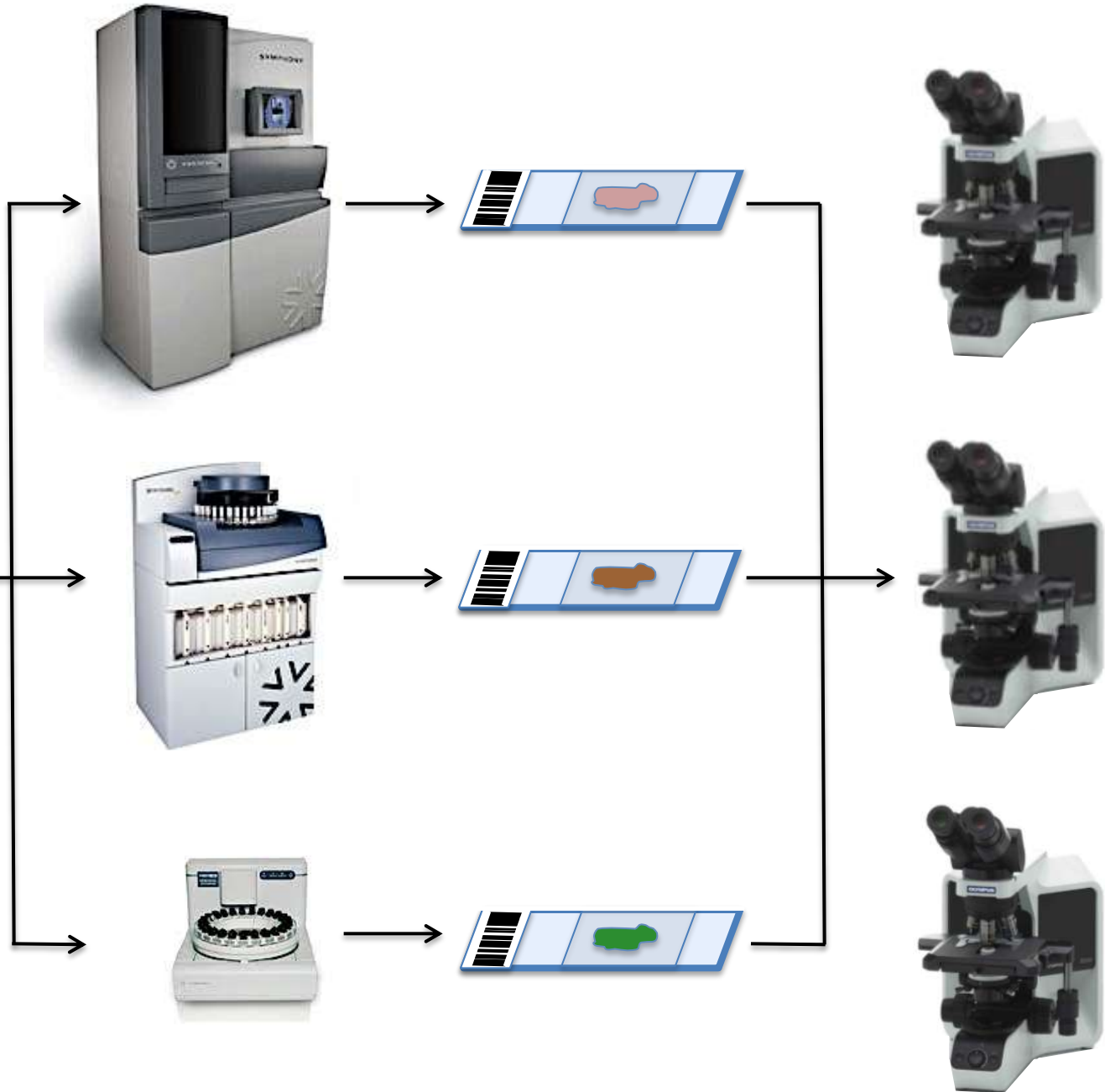


Patología Digital





Muestras







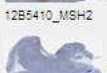
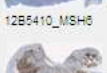
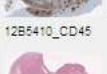


Muestras

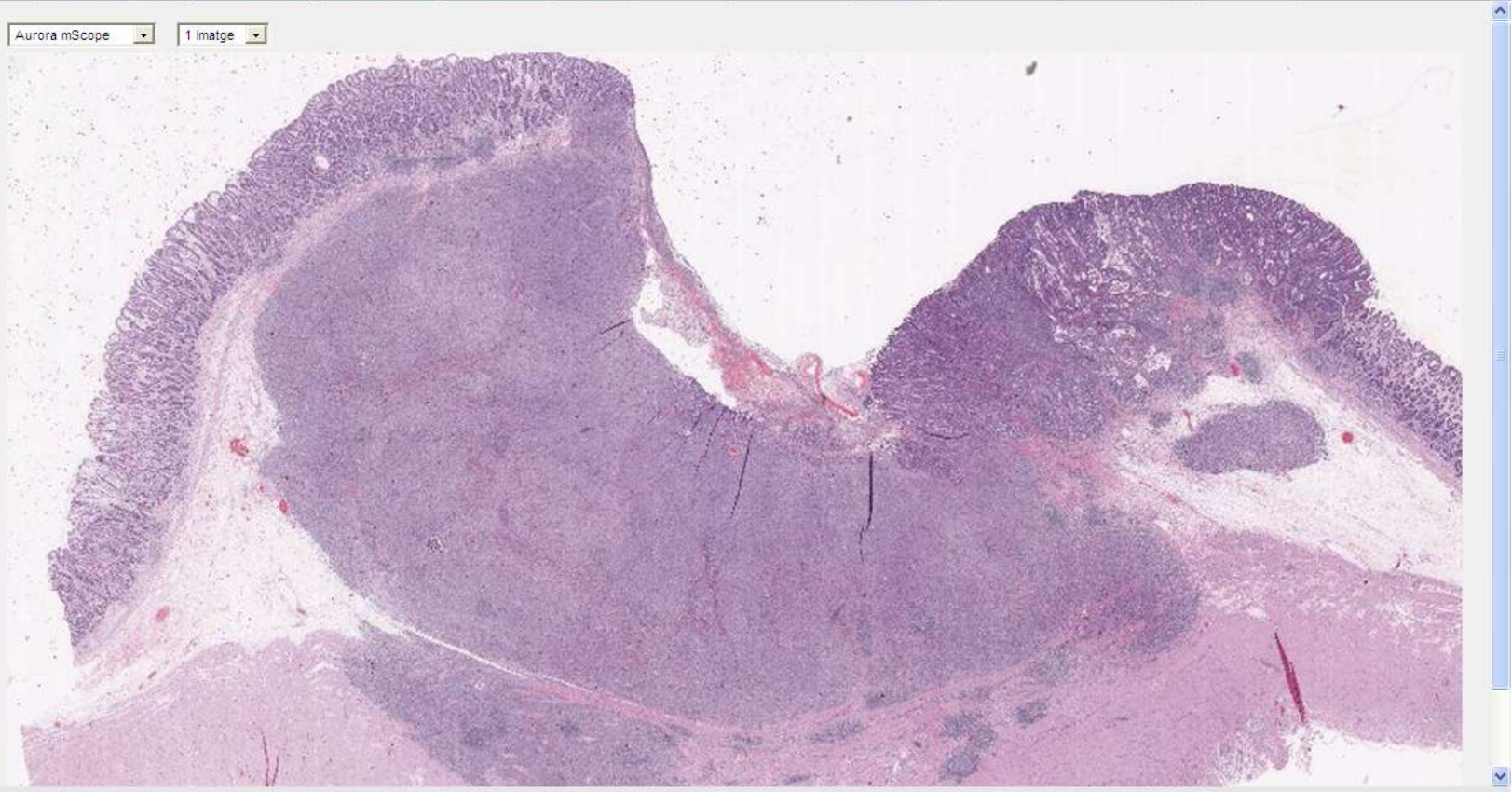


Biòpsia

Nº Biòpsia* 12B005410 Mostra* 1 Descripció mostra ESTOMAGO Nº Història 377973 Cognoms i nom FERNANDEZ PONS, ANTONIO

- Filiació
- Documents
- Registre**
- C.I.
- Macroscopia
- Microscopia
- Adicional
- Firma
- SIOMED
- Anotacions
- Imatges
- Laboratori
- Situacions
- Històric

- 
- 
- 12B5410_PMS2 
- 12B5410_MLH1 
- 12B5410_MSH2 
- 12B5410_MSH6 
- 12B5410_CD46 
- 12B5410_EBV 
- 12B5410_3 
- 
- 



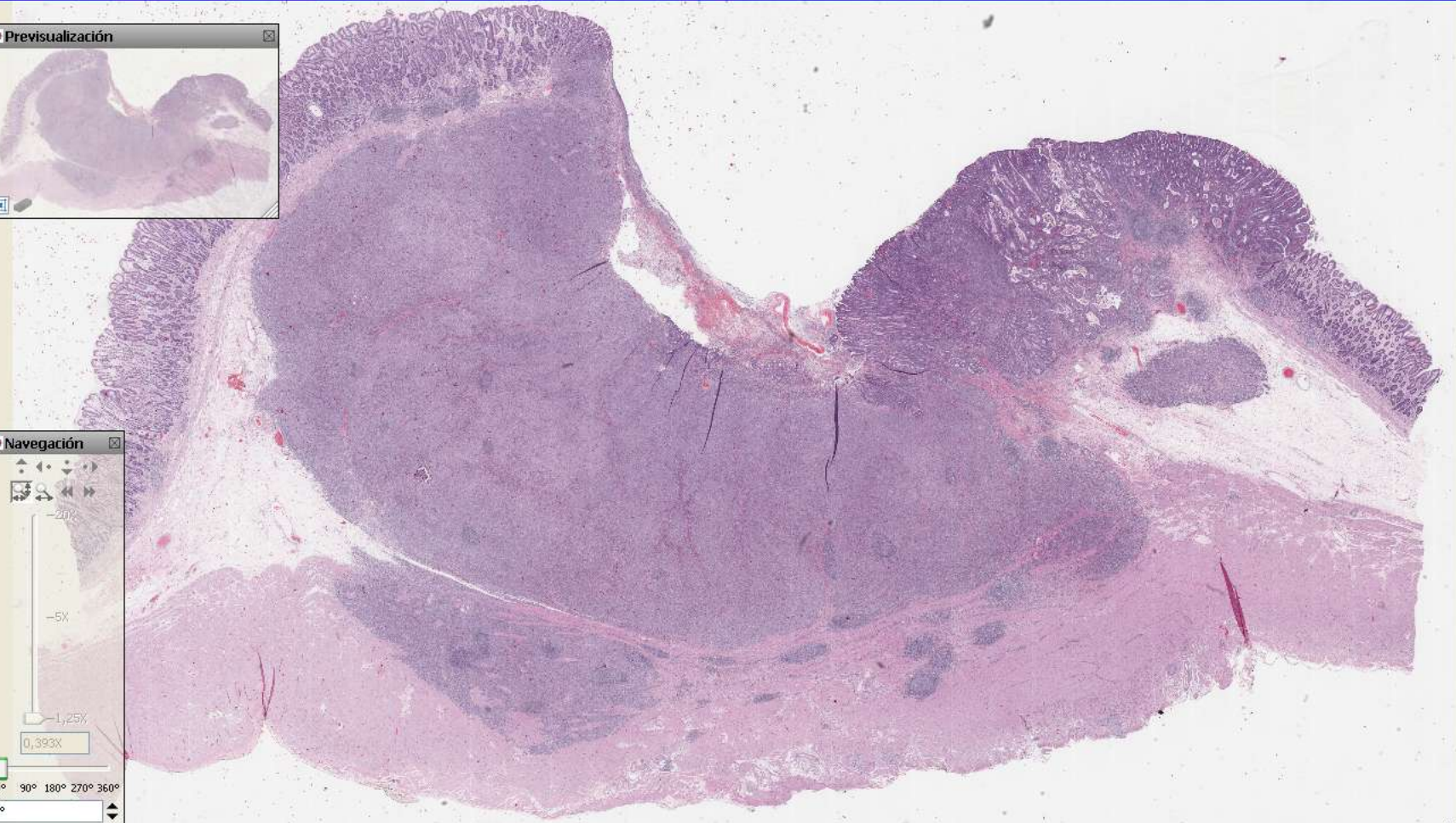


Navegación

Navigation controls including directional arrows, a zoom slider, and a rotation selector.

Zoom levels: -20X, -5X, 1,25X, 0,393X

Rotation: 0°, 90°, 180°, 270°, 360°, 0°



1.000 µm

Medios de comunicación

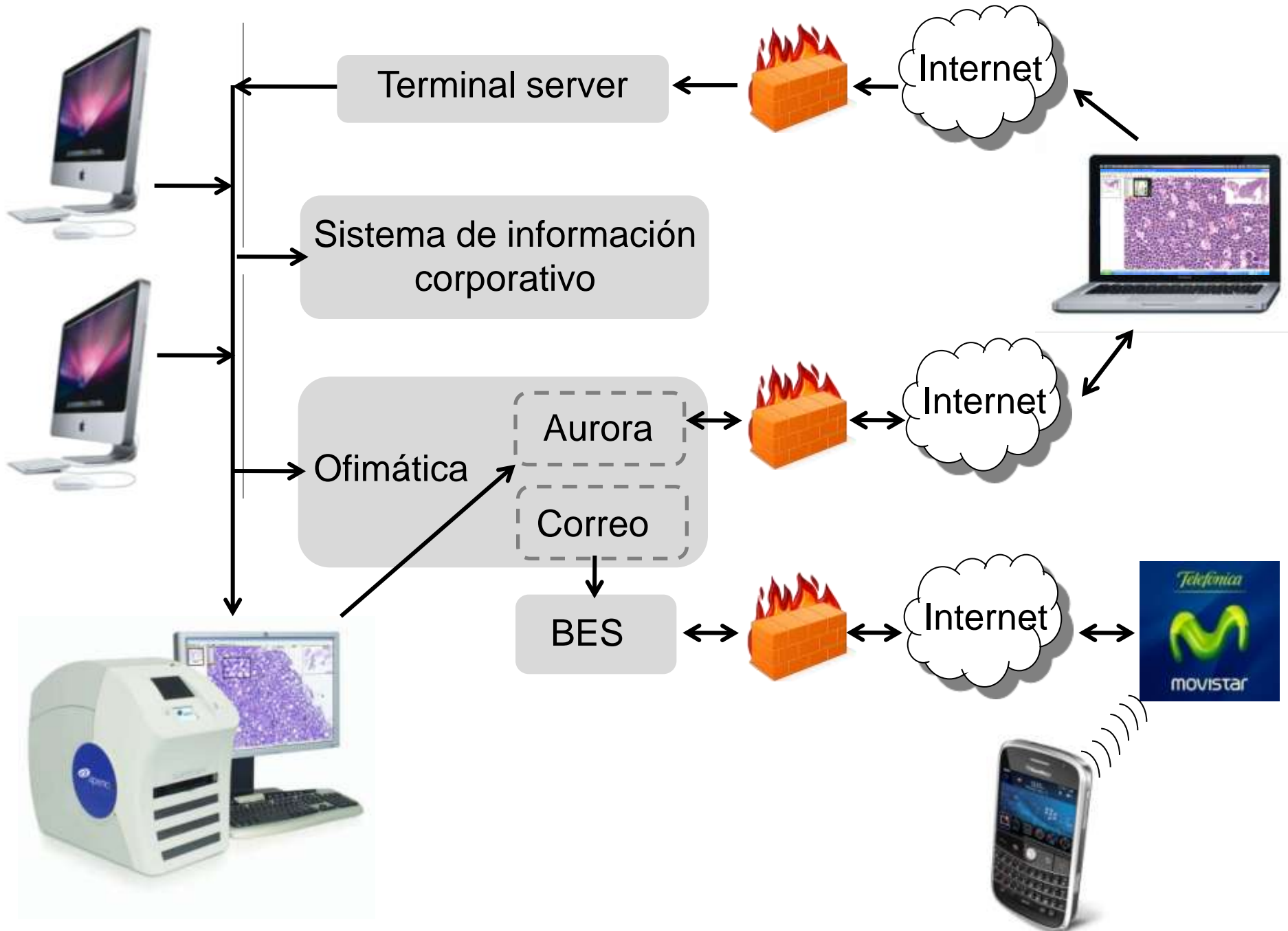
Andaciones

Analysis

Atributos

Sesión compartida

Colores



Problemas a resolver

- Resolución
- Velocidad de escaneo
- Tamaño de los archivos (Compresión)

Problemas a resolver

- Velocidad de escaneo

Preparaciones dia x tiempo prep = $400 \times 60\text{sec} = 6,7\text{horas/dia}$

- Tamaño de los archivos (Compresión)

Preparaciones año x MB = $99162 \times 800 \text{ MB} = 79\text{TB/año}$

Preparaciones Virtuales

Aplicaciones

- Telepatología
- Análisis de imagen
- Docencia
- Diagnóstico y archivo

Ventajas de la Digitalización Total

- Ergonomía, “trazabilidad”, durabilidad
- Diagnóstico a distancia, interconsulta
- Microfotografía y marcajes
- Análisis de imagen, mediciones
- Aplicación de algoritmos
- Integración en historia clínica digital
- Espacio físico

Situación Actual
y
Perspectivas de Futuro

Situación actual

- Enseñanza
 - Pregrado
 - Postgrado
 - FP2
- Archivo de positivos en citología

Pregrado

Espacio Europeo de Educación Superior

- Histología Humana

- Grado de Biología
- Grado de Medicina

- Anatomía Patológica

- Grado de Medicina

Pregrado

Espacio Europeo de Educación Superior

Software educativo *Aurora Interactive*

- Preparaciones digitalizadas
- Imágenes macroscópicas
- Historias clínicas y radiología
- Descripciones y comentarios
- Referencias
- Cuestionarios, autoevaluación

Pregrado

Espacio Europeo de Educación Superior

Aula global

- Prácticas presenciales
 - Interacción alumno-profesor
 - Evaluación continuada
 - Inmediatez en la elaboración de cuadernos de prácticas y microfotografías
- Trabajo no presencial (a distancia)

Postgrado

Programa M.I.R. – Formación Continuada

–M.I.R. de Anatomía Patológica

- Del propio centro
- Visitantes

–M.I.R. de otras especialidades

- Oncología
- Urología
- Dermatología

–Programas de formación continuada de especialistas

Postgrado

Programa M.I.R. – Formación Continuada

- Software educativo *Aurora Interactive*
- Historias clínicas y radiología
- Imágenes macroscópicas
- **Preparaciones digitalizadas**
- Descripciones y comentarios
- Referencias
- Cuestionarios, autoevaluación

Postgrado

Programa M.I.R. – Formación Continuada

Colección de histología normal

Colecciones de patologías frecuentes por subespecialidades

- Hematoxilina-eosina
- Tinciones especiales
- Inmunohistoquímica
- Citogenética – Biología molecular

FP2

Docencia en Citología

- Colección de casos típicos
 - Marcados
 - Sin marcar
- Resumen de historia clínica

Archivo Positivos Citología

- Una o dos laminillas representativas por caso
- Imagen digitalizada
- Archivos por número de citología y año
- Forma parte de la historia clínica informatizada

Perspectivas de Futuro

Antecedentes

- Prueba piloto de telepatología con la Universidad de Umea, Suecia
- Validación de la clasificación de Banff mediante preparaciones digitalizadas

Clin Transplant 2012; 26: 336–344 DOI: 10.1111/j.1399-0012.2011.01506.x

© 2011 John Wiley & Sons A/S.

Clinical Transplantation

Superiority of virtual microscopy versus light microscopy in transplantation pathology

Ozluk Y, Blanco PL, Mengel M, Solez K, Halloran PF, Sis B. Superiority of virtual microscopy versus light microscopy in transplantation pathology.

Abstract: Virtual microscopy has begun to change conventional pathology practice. We tested the reliability of this new technology in transplantation

Yasemin Ozluk^{a,b,*}, Paula L. Blanco^{a,*}, Michael Mengel^{a,c}, Kim Solez^a, Philip F. Halloran^{c,d} and Banu Sis^{a,c}

Perspectivas de Futuro

Objetivos

- Escaneado de la totalidad de preparaciones de biopsias, citologías y autopsias
- **Diagnóstico en preparaciones digitales**

Perspectivas de Futuro

Prueba Piloto: Patología Mamaria

- Diagnóstico digital de todos los casos
- Diagnóstico convencional en paralelo
- Comparación de resultados
- Incluye marcadores pronóstico y receptores
- Aplicación algoritmos ya disponibles (Roche)

PATHOBIOLOGY IN FOCUS

Why microscopy will remain a cornerstone of surgical pathology

Juan Rosai^{1,2}

Recent years have seen increasing predictions of the demise of conventional microscopy in patient care and investigative medicine. However, these predictions fail to recognize the power of morphologic analysis by a skilled observer. The amount of information that can be obtained from a simple H&E slide represents a windfall in terms of data quality, quantity and cost when compared to any other available technique. Moreover, the value of such interpretation is irreplaceable as we develop newer and more sophisticated technologies. Overall, it appears that reports of the death of microscopy have been greatly exaggerated.

Laboratory Investigation (2007) **87**, 403–408. doi:10.1038/labinvest.3700551; published online 2 April 2007

KEYWORDS: microscopy; molecular biology; phenotype; genotype; microarray; tumor

Juan Rosai, Lab Invest 2007



Muchas gracias!