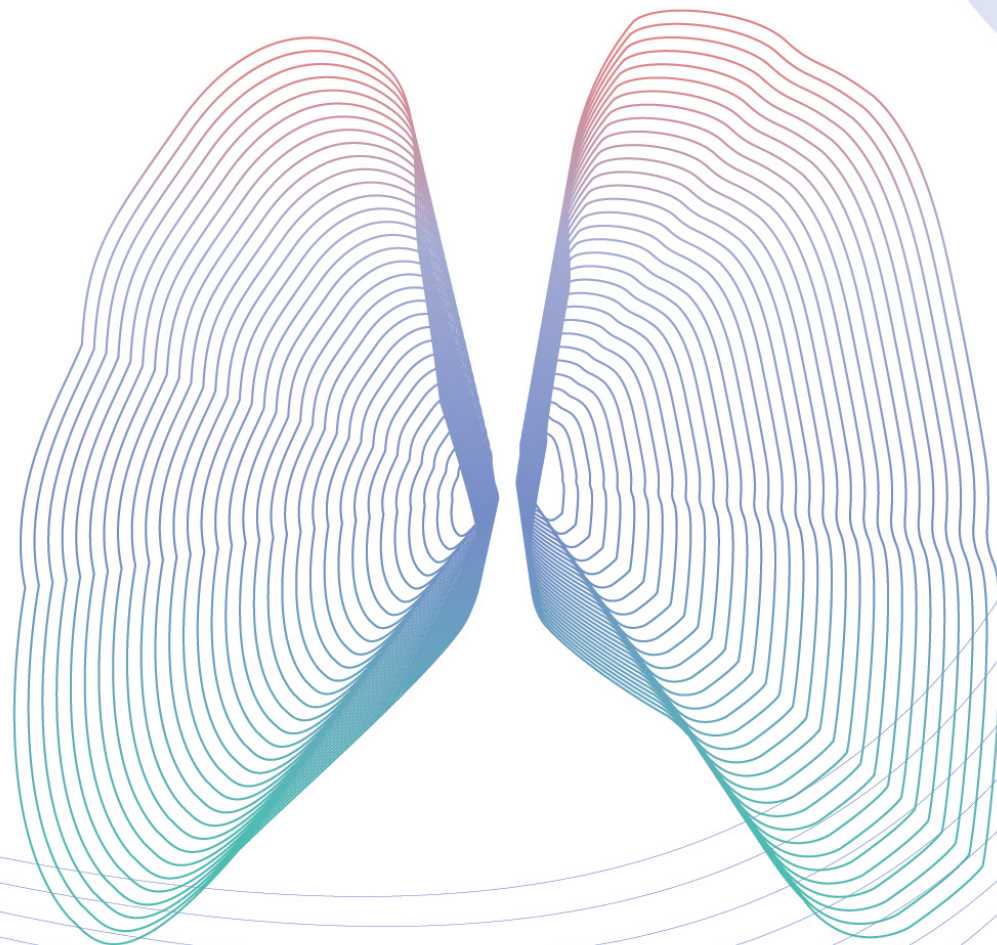


3^a Jornada sobre **Cáncer** de **Pulmón** y **Oncología** **Torácica** del **País Vasco**

VITORIA-GASTEIZ

20 de abril de 2026



Integración digital en los servicios de Anatomía Patológica en Osakidetza


Dra Mónica Saiz Camín
FEM responsable UF Patología Torácica
Servicio Anatomía Patológica
Hospital Universitario Cruces






Dra Verónica Velasco

Dra Igone Imaz

 **Osakidetza**
EZKERRALDE-ENKARTERRI-GURUTZETAKO ESI
OSI EZKERRALDEA ENKARTERRI CRUCES


Organization Accredited
by Joint Commission International

*Anatomía Patológica,
“ Del cuaderno a la IA ”*

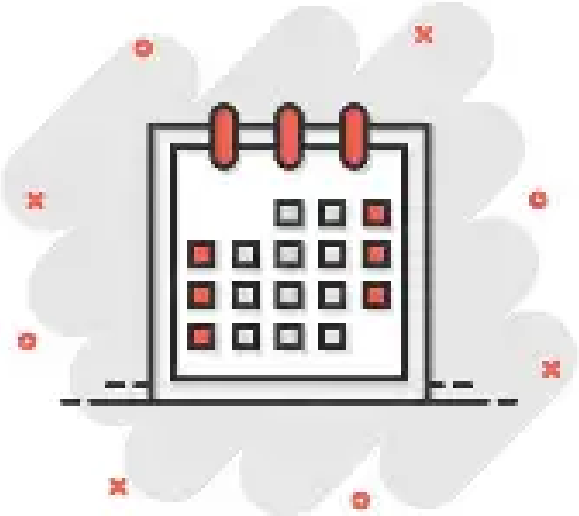
Sesión Clínica General HUC, 12 Junio 2025

46 días de Patología Digital en el día
a día de un@ patólog@ boomer

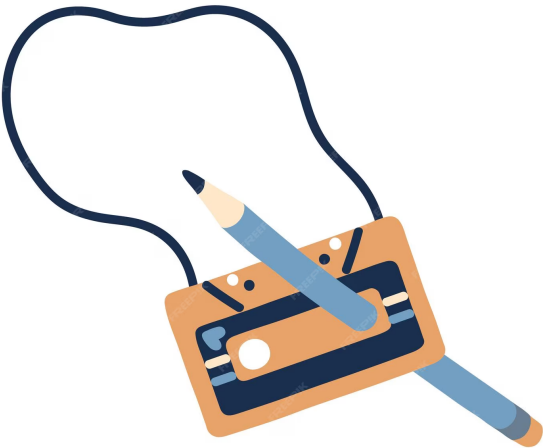


Sesión del Servicio
2025 /03/07

2024



A lo largo de los años





2015

AP



Se han ido implementando sistemas de automatización y estandarizado de procedimientos que afectan al **proceso de las muestras**.

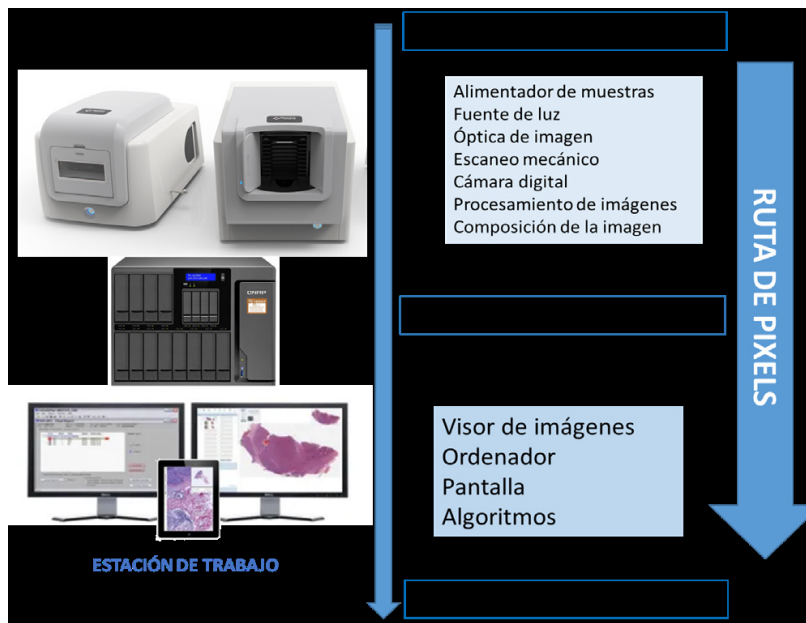
Nuevos tipos de determinaciones (FISH, PCR, NGS)

Patología digital (Enero 2025 en HUC)

- Sistema de trazabilidad (mejorado)



Integración digital



Philips



Gestpath



Dragon



El viaje de la muestra

1 Registro

- Recepción de la muestra
- Identificación y etiquetado
- Entrada en el sistema

2 Inclusión (tallado y examen macroscópico)

- Descripción macroscópica
- Selección de áreas relevantes
- Introducción en casetes

3 Procesamiento

- Fijación
- Deshidratación
- Inclusión en parafina

4 Parafinado

- Formación de bloques de parafina

5 Corte

6 Distribución / Escaneo


- Preparación de las láminas
- Digitalización (si procede)

8 Diagnóstico (examen microscópico)

- tinciones adicionales: HQ, IHQ, FISH, PCR, NGS...

8.2 Diagnóstico (examen microscópico)





Kirurgia-aldea
Área quirúrgica

1. Registro

Toma de muestra y conciliación (vinculación)

Paciente identificado

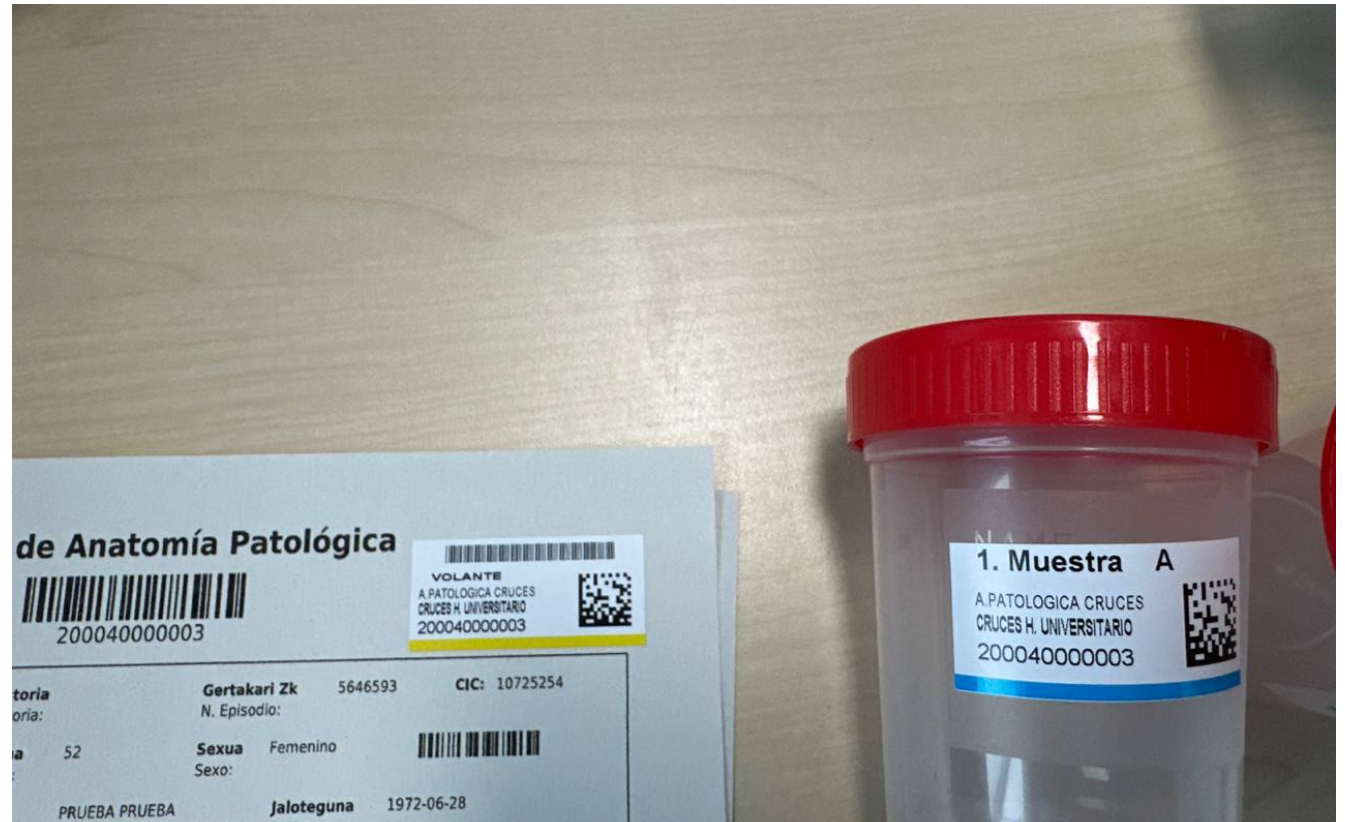
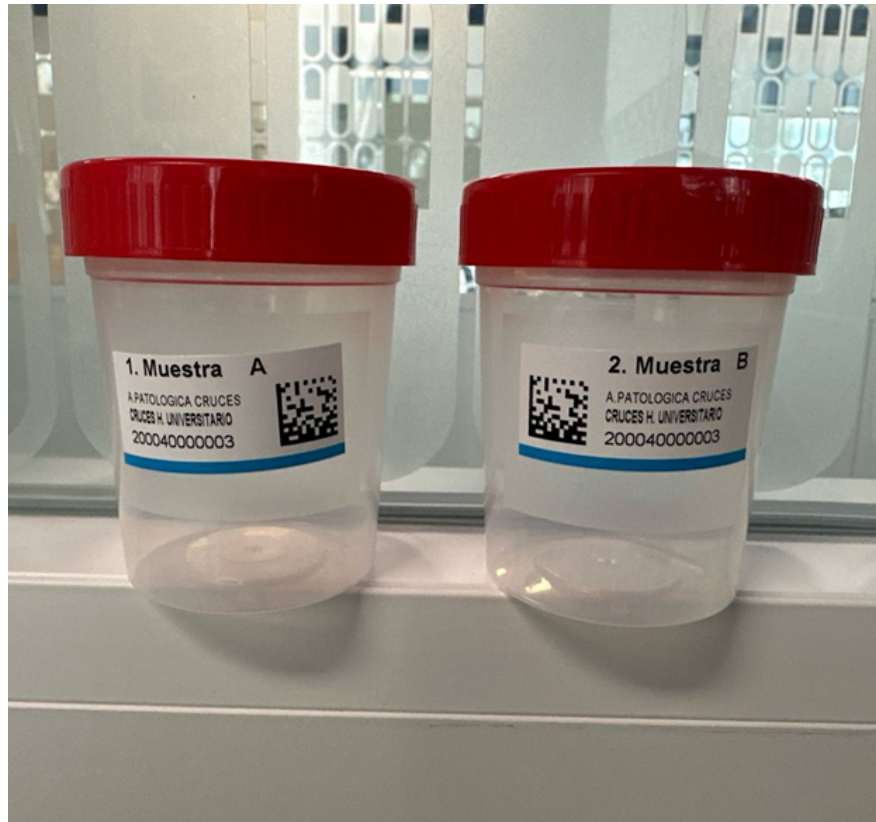
Pegatinas del paciente con CIC

Material quirúrgico (...)

Recipientes para muestras

Pegatina de sábana

Volante de petición



Recepción (firma libro) Comprobación de datos Asignación de numeración AP

Osakidetza DEPARTAMENTO DE ANATOMIA PATOLOGICA
SOLICITUD DE ESTUDIO DE BIOPSIAS Y PIEZAS QUIRURGICAS

QUINTETANO UNIVERSITATE OSPITALIA HOSPITAL UNIVERSITARIO CRUICES

A cumplimentar por Anatomía Patológica

N.º HISTORIA: _____
 1.º APELLIDO: _____
 2.º APELLIDO: _____
 NOMBRE: _____
 FECHA NACIMIENTO: _____
 SERVICIO: _____ CAMA: _____

Fecha patición: ____/____/____
 Hora: _____

Ingresado Hospital de día Consultas
 Rayos Urgencias Externo

PARA PACIENTES DE OTROS CENTROS

Firma del médico: _____
 Centro peticionario: _____
 Servicio: _____
 Médico: _____
 Quirón: _____

MATERIAL REMITIDO Y PROCEDENCIA *

Muestra N.º: _____
 Muestra N.º: _____
 Muestra N.º: _____
 Muestra N.º: _____
 Muestra N.º: _____
 Muestra N.º: _____

* El número de la muestra debe figurar en la identificación de cada envase

MODO DE OBTENCIÓN DE LA MUESTRA

Biopsia por excisión Intervención quirúrgica Punch Cilindros de tejido obtenidos por aguja Aspirado
 Endoscopia Legrado Expulsión natural Otros

DATOS CLINICOS DE INTERES PARA EL DIAGNOSTICO ANATOMO - PATOLOGICO

Resumen de la historia clínica: _____

Exámenes anatomo-patológicos anteriores:
 Fecha: ____/____/____ N.º Biopsia: _____ Diagnóstico: _____
 Fecha: ____/____/____ N.º Biopsia: _____ Diagnóstico: _____

Tratamientos que pudieran modificar la histología: _____

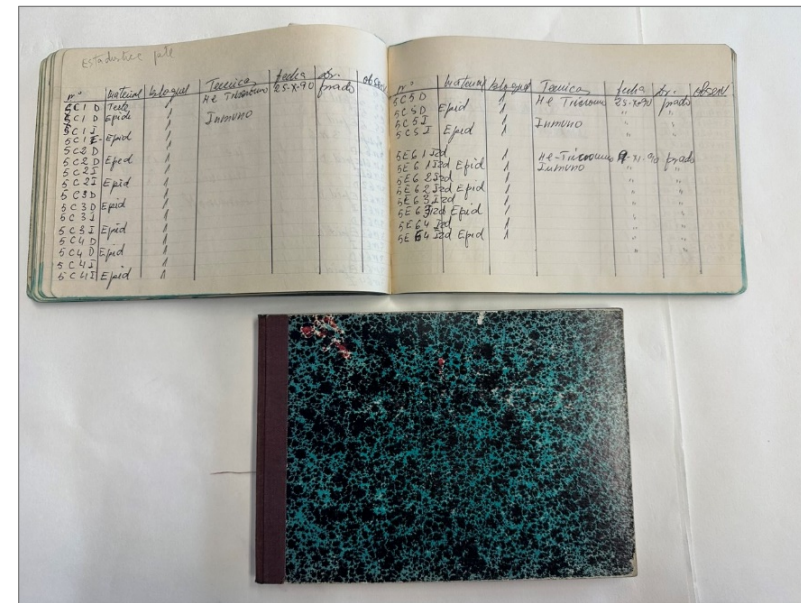
Tipo de intervención quirúrgica: _____

Hallazgos operatorios: _____

Diagnósticos clínicos o quirúrgicos de presunción: _____

Indicaciones especiales al patólogo sobre este estudio: _____

VER AL DORSO LAS NORMAS DE ENVIO DEL MATERIAL AL LABORATORIO





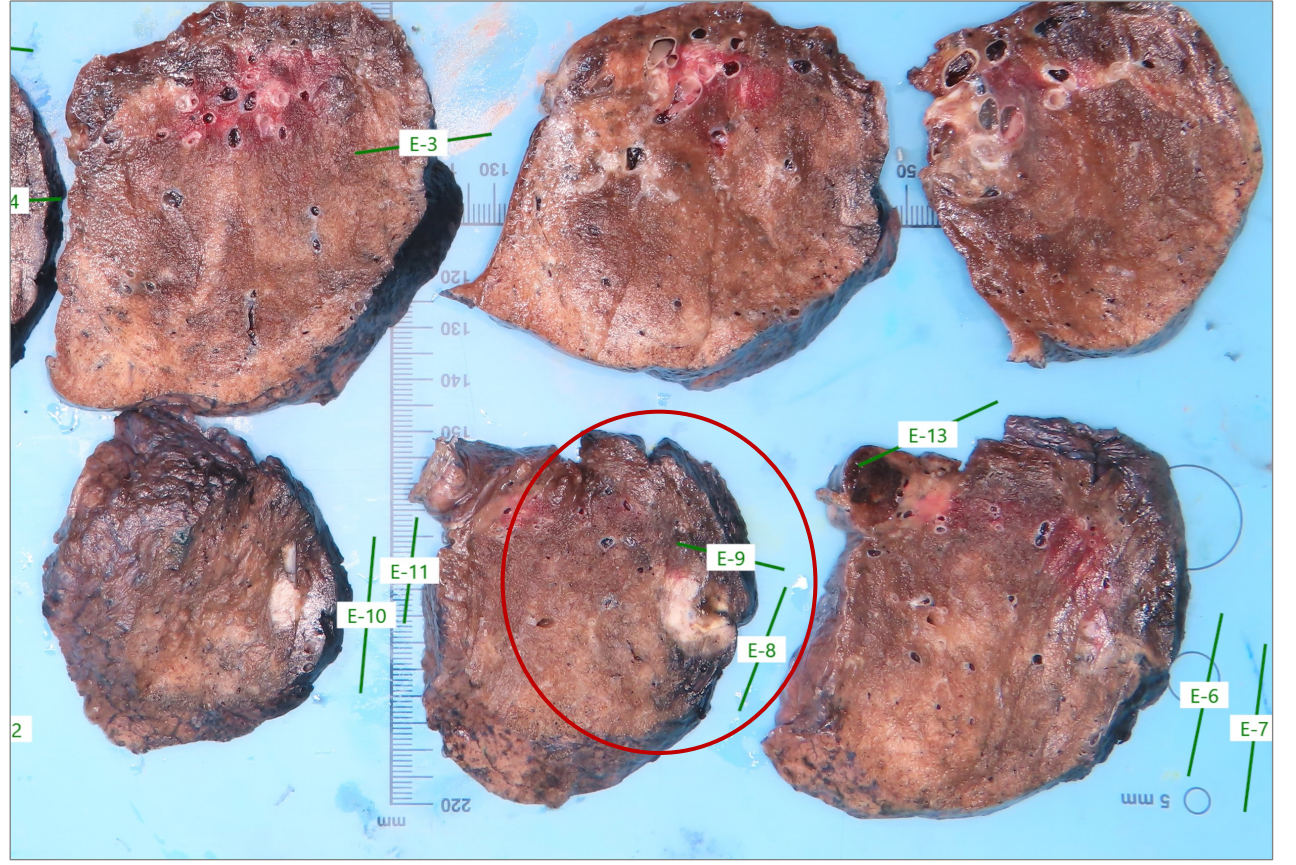
2. Tallado macroscópico

Valoración visual y táctil del tejido, tallado del mismo e informe descriptivo





- **Trazabilidad** con códigos QR
 - Volante
 - Muestra
 - Cápsulas de inclusión
- Informe macroscópico directo **DRAGON**
- Fotografías **MACROPATH**



3. Procesamiento

Inmersión del tejido en varias soluciones de líquidos para llegar a una deshidratación que permita impregnarlo en parafina y cortarlo

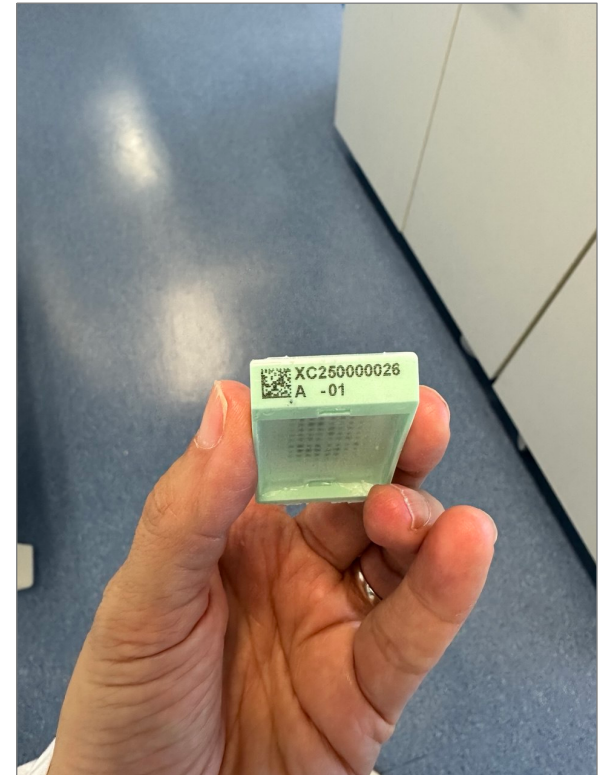




4. Parafinado

Inclusión en parafina líquida caliente, que envuelve e impregna el tejido.
Al enfriarse, se solidifica.







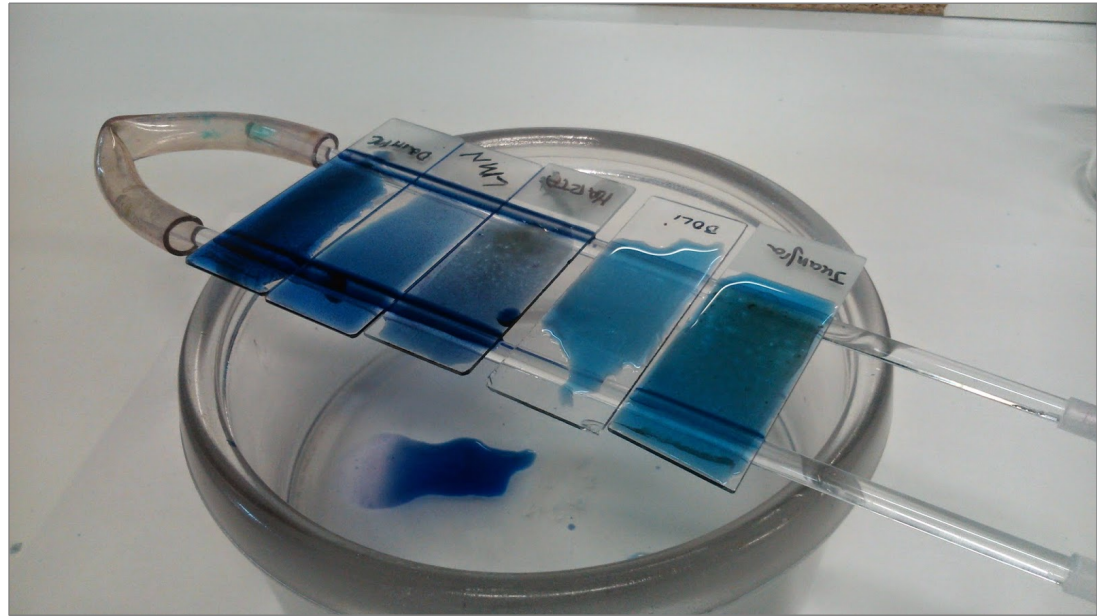
5. Corte

Microtomo



6. Tinción

Aplicación de colorantes (o tintes) a un tejido para que se unan a ciertas estructuras específicas, resaltando así la morfología de las células, y permitiendo la visualización de estructuras y componentes extracelulares

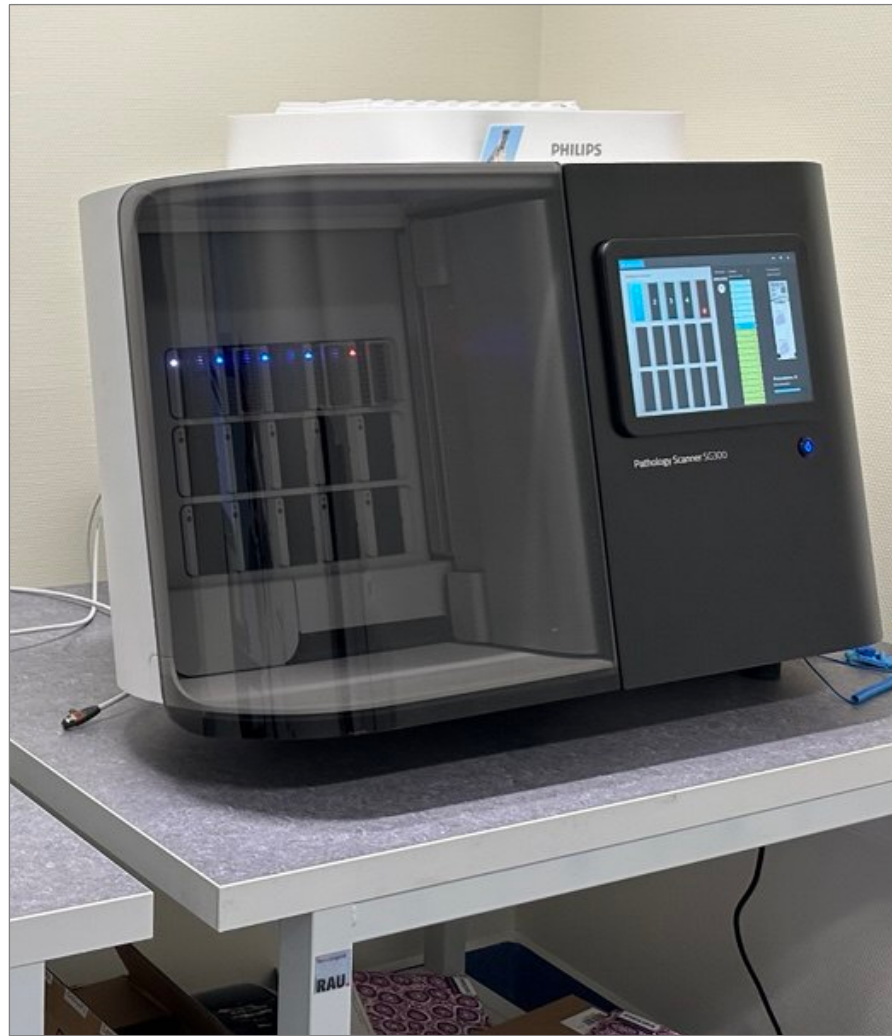




7. Escaneo y distribución







8. Diagnóstico



Técnicas complementarias

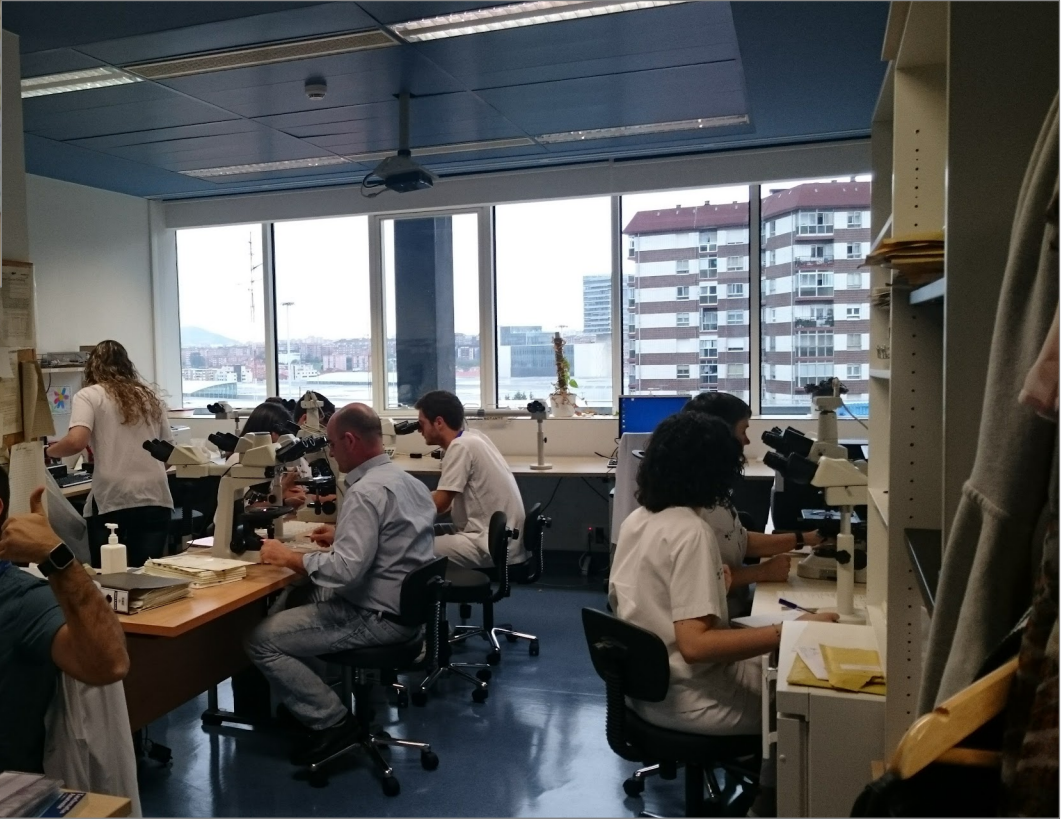
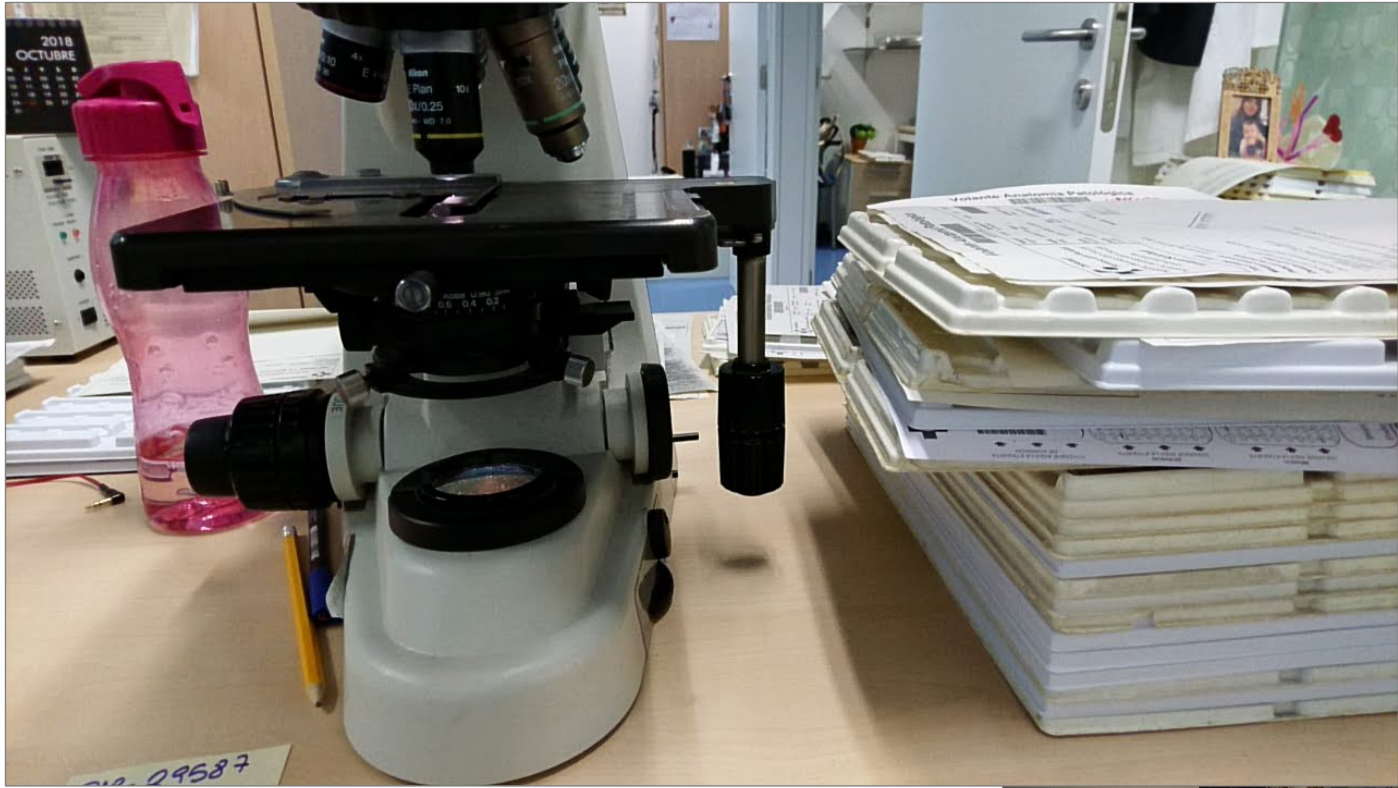
Tinciones de
histoquímica
especiales (PAS,
Masson...)

Tinciones de IHQ
(AC)

FISH (técnica
monogénica)

PCR (técnica
monogénica)

NGS





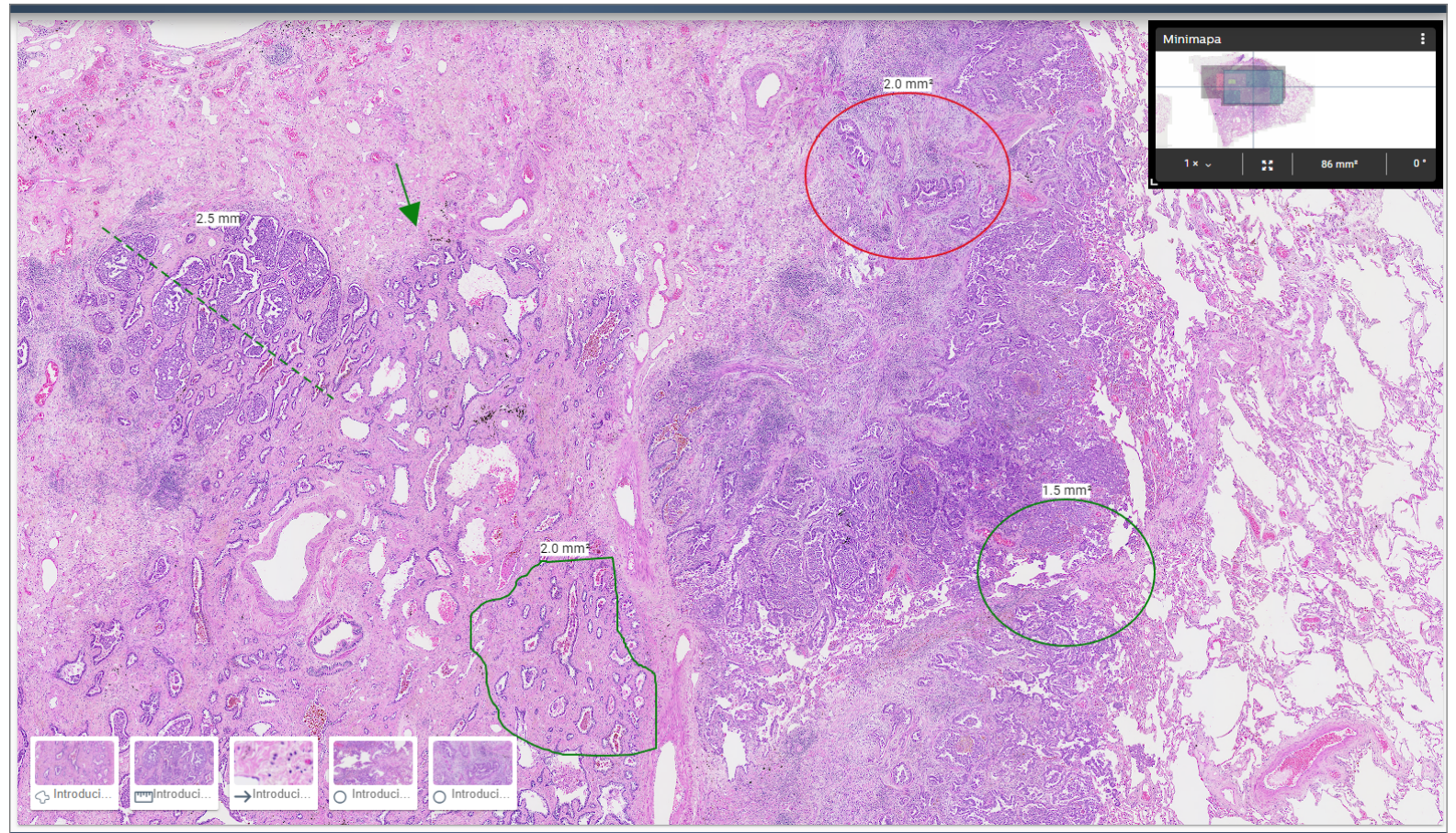


Nº de registros del listado a

	Urg.	Caso	Paciente	Env	B	PO	Órgano	Tipo de muestra	Servicio	Fecha de recepción	DDR	Estado de la petición	Op. asig. Micro
	4	BC26	[Redacted]	5	22	30	Ganglio linfático, Pulmón	Escisión de ganglio linfático, Neumonectomía total	CIRUGIA TORACICA	24/03/2026 12:43:39	19d 22h	Micro - Diagnóstico	Mónica Saiz
	2	BC26	[Redacted]	2	6	12	Intestino grueso	Biopsia por escisión de intestino grueso (ej. polipectomía)	APARATO DIGESTIVO GRAL.	25/03/2026 13:03:43	18d 22h	Micro - Diagnóstico	Mónica Saiz
	4	BC26	[Redacted]	2	11	19	Timo	Biopsia por escisión de timo	CIRUGIA TORACICA	26/03/2026 09:05:07	18d 2h	Micro - Diagnóstico	Mónica Saiz
	2	BC26	[Redacted]	2	2	4	Esófago	Biopsia endoscópica de esófago	APARATO DIGESTIVO GRAL.	26/03/2026 13:33:29	17d 21h	Micro - Diagnóstico	Mónica Saiz
	2	BC26	[Redacted]	3	3	6	Estómago, Intestino delgado	Biopsia endoscópica de estómago, Biopsia endoscópica de intestino	APARATO DIGESTIVO GRAL.	26/03/2026 13:44:36	17d 21h	Micro - Diagnóstico	Mónica Saiz
	2	BC26	[Redacted]	3	3	6	Esófago, Estómago	Biopsia endoscópica de esófago, Biopsia endoscópica de estómago	APARATO DIGESTIVO GRAL.	26/03/2026 13:46:24	17d 21h	Micro - Diagnóstico	Mónica Saiz
	2	BC26	[Redacted]	2	2	4	Estómago	Biopsia endoscópica de estómago	APARATO DIGESTIVO GRAL.	27/03/2026 13:09:43	16d 22h	Micro - Diagnóstico	Mónica Saiz
	2	BC26	[Redacted]	1	1	2	Estómago	Biopsia endoscópica de estómago	APARATO DIGESTIVO GRAL.	27/03/2026 13:10:21	16d 22h	Micro - Diagnóstico	Mónica Saiz
	2	BC26	[Redacted]	2	2	4	Intestino delgado	Biopsia endoscópica de intestino delgado	APARATO DIGESTIVO GRAL.	27/03/2026 13:10:59	16d 22h	Micro - Diagnóstico	Mónica Saiz
	5	BC26	[Redacted]	1	3	7	Labio	Biopsia por escisión de labio	CIRUGIA MAXILOFACIAL	01/04/2026 08:24:36	12d 2h	Micro - Diagnóstico	Mónica Saiz
	5	BC26	[Redacted]	1	1	2	Bronquio	Biopsia endoscópica de bronquio	RESPIRATORIO	07/04/2026 08:43:43	6d 2h	Micro - Diagnóstico	Mónica Saiz

PHILIPS

- Función barrido
- Función señalador
- Función medida
- Captura fotos (y Gespath)
- Chat
- Calidad detalle nuclear
- Comités (ej intersticiales)



Revisión sistemática sobre la efectividad de la Patología Digital como herramienta de diagnóstico asistencial en anatomía patológica y citopatología

Systematic review about effectiveness of Digital Pathology as a diagnostic tool for pathology and cytopathology

INFORMES DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS SANITARIAS
AETS-ISCHII
INFORMES, ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN



Revisión sistemática sobre la efectividad de la Patología Digital como herramienta de diagnóstico asistencial en anatomía patológica y citopatología. Carmona, M. García-Carpintero, E. Palma Ruiz, M. Revisión sistemática sobre la efectividad de la Patología Digital como herramienta de diagnóstico asistencial en anatomía patológica y citopatología – Madrid: Ministerio de Sanidad. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Instituto de Salud Carlos III – xxx p.; (Colección: Informes, estudios e investigación. Ministerio de Sanidad., Serie: Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias).

1. Patología digital 2. Telepatología 3. Citología 4. Anatomía patológica

1 archivo pdf;– (Informes, Estudios e Investigación)

Instituto de Salud Carlos III

Palabras clave: Patología digital; Citopatología digital; Revisión sistemática; Efectividad; Seguridad
Keywords: Digital pathology ; Digital cytopathology; Systematic review; Effectiveness; Security

Autores: Carmona, M. García-Carpintero, E. Palma Ruiz, M

Convenio de colaboración/financiación:

Este documento ha sido realizado por la Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Instituto de Salud Carlos III en el marco de la financiación del Ministerio de Sanidad para el desarrollo de las actividades del Plan anual de trabajo de 2021 de la Red Española de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias y Prestaciones del SNS.

Revisión Externa

Este informe de evaluación ha sido sometido a un proceso de revisión externa. La Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del Instituto de Salud Carlos III, agradece a los Doctores **Jordi Temprana Salvador** y **Marcial García Rojo** de la **Sociedad Española de Anatomía Patológica (SEAP)**, su colaboración desinteresada y los comentarios aportados.

El contenido del presente informe es responsabilidad exclusiva de la Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del Instituto de Salud Carlos III sin que la colaboración de los revisores presuponga por su parte la completa aceptación del mismo. Los revisores del documento no suscriben necesariamente todas y cada una de las conclusiones y recomendaciones finales, que son responsabilidad exclusiva de los autores.

Para citar este informe:

Carmona, M. García-Carpintero, E. Palma Ruiz, M. Revisión sistemática sobre la efectividad de la Patología Digital como herramienta de diagnóstico asistencial en anatomía patológica y citopatología. Ministerio de Sanidad. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Instituto de Salud Carlos III; 2021. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias.

Este documento puede ser reproducido total o parcialmente, por cualquier medio, siempre que se cite explícitamente su procedencia.

Información editorial:

ISCHII

NIPO pdf : 834220294

NIPO epub: 834220289

MS

NIPO pdf: 133-22-135-5

NIPO Epub: 133-22-134-X

Edita:

Ministerio de Sanidad. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del ISCHII.

Tabla 4. Ventajas y desventajas de la patología digital.

Función de PD	Posibles ventajas	Posibles desventajas
Telepatología interna	<ul style="list-style-type: none"> Segunda opinión rápida Distanciamiento físico (pandemia COVID-19) 	<ul style="list-style-type: none"> Uso excesivo de la segunda opinión (flujos de trabajo interrumpidos) Disminución de la comunicación interpersonal (cara a cara)
Telepatología extramural	<ul style="list-style-type: none"> Servicio para áreas remotas / con poco personal Especialización a través de PD en laboratorios de bajo volumen Uso de oficina en el hogar Reducción de costes de atención médica a través del mercado global de histopatología 	<ul style="list-style-type: none"> Aislamiento social en telepatología remota Pérdida de experiencia rutinaria en el sitio a través de la oficina en casa Competencia salarial a través del mercado global de histopatología
Consulta de telepatología	<ul style="list-style-type: none"> Acceso rápido Sin transferencia de portaobjetos físicos Umbral más bajo para la consulta debido a un tiempo de respuesta más corto 	<ul style="list-style-type: none"> No hay bloque de tejido disponible para tinciones / ensayos moleculares adicionales Patólogo consultado no acostumbrado al tratamiento (calibración de tinciones / escáner) en el centro primario Problemas de compatibilidad debido a diversos formatos de PD patentados Posibles implicaciones médico-legales debido al tratamiento restringido
Preparaciones digitales-general	<ul style="list-style-type: none"> Sin distribución física de PrD Sin decoloración de preparaciones almacenadas Sin preparaciones irreversibles / pérdidas Menor tiempo de respuesta Menor identificación errónea de preparaciones debido a que aquellas con códigos de barras se asignan automáticamente al caso Fácil asignación dinámica de la carga de trabajo (p. Ej. redistribución en caso de baja por enfermedad) 	<ul style="list-style-type: none"> Aumento del tiempo para la preparación de portaobjetos evaluables debido al tiempo de escaneo adicional Integración en un sistema de información de patología (SIAP) para obtener ganancias de eficiencia total necesarias → Posibles costes para la actualización del SIAP Se requiere calibración regular (escáneres / pantallas) Pequeños fragmentos omitidos por escaneo → Comprobación manual para volver a escanear Artefactos (áreas fuera de foco, artefactos de solapamiento) Mayor dependencia de TIC (tiempo de inactividad de TIC) en comparación con la microscopía óptica

Función de PD	Posibles ventajas	Posibles desventajas
Experiencia de usuario / informar con PrD	<ul style="list-style-type: none"> Visualización en paralelo (una al lado de la otra), superposición de PrD Menor tiempo de respuesta Acceso rápido a preparaciones anteriores → menos IHQ Facilita la presentación de preparaciones en un comité de tumores multidisciplinario Fácil intercambio de imágenes en la comunicación clínica Patología computacional posible (ver abajo) Salud ocupacional: menos tensión en el cuello, postura más flexible 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación más lenta en comparación con los microscopios ópticos Mayormente solo plano de enfoque único en PD → dificultades con la interpretación Algunas estructuras más difíciles de reconocer en PrD → se necesita la preparación original No es posible la polarización en el PD → se necesita la preparación original Se requiere capacitación adicional para una práctica segura (inseguridad percibida) si no se usa PD desde el inicio de la carrera La fácil disponibilidad de PrD anteriores podría cambiar la responsabilidad médico-legal hacia un reexamen más extenso → mayor carga de trabajo Infraestructura dual generalmente necesaria (vidrio y digital) Salud ocupacional: Síndrome de visión por computadora
Análisis de imágenes en PrD, ML / IA	<ul style="list-style-type: none"> Mediciones / cuantificaciones más rápidas / eficientes y más precisas Cuantificación exacta del contenido de células tumorales para análisis moleculares Mejora digital de características de imagen AI para segunda lectura Morfología integrada con parámetros clínicos como "biomarcador novedoso" más allá del reconocimiento humano Inspección / corrección / aprendizaje de las aplicaciones de IA mientras se usa el visor: interacción "human-in-the-loop" 	<ul style="list-style-type: none"> Beneficio de una cuantificación más precisa no necesariamente clínicamente relevante Aplicaciones más allá de la evaluación humana aún no aprobadas / utilizadas para manejo clínico IA opaca ("caja negra") Desafíos de supervisión regulatoria con IA auto-modificable (adaptativa) como algoritmo / rendimiento no constante tiempo extraordinario
Enseñanza y PrD	<ul style="list-style-type: none"> Imágenes digitales para presentaciones y exámenes disponibles fácilmente Enseñanza remota y autoaprendizaje Mayor motivación de los estudiantes, atractivo moderno 	<ul style="list-style-type: none"> Ninguno

Función de PD	Posibles ventajas	Posibles desventajas
Costes y ganancias de eficiencia	<ul style="list-style-type: none"> Ahorro de tiempo de trabajo gracias a tiempos de respuesta más rápidos Disminución de las técnicas auxiliares (menos IHQ) Disminución de los costes de transferencia de portaobjetos físicos 	<ul style="list-style-type: none"> Los costes de implementación, mantenimiento y almacenamiento de PD se suman a los costes fijos actuales si las ganancias de productividad no se realizan (contratos de trabajo fijos) Costes de infraestructura dual (estaciones de trabajo y microscopios, si se mantienen) El almacenamiento digital y de vidrio todavía se considera necesario en general Conocimientos técnicos expertos para adquisiciones de hardware necesario

PrD: Preparaciones digitales, IHQ: Inmunohistoquímica, TIC: Tecnologías de la información y la Comunicación, IA: inteligencia artificial, ML: aprendizaje automático.
Fuente: Jahn 2020 (21)

Ventajas y desafíos de “la digital”

- Trazabilidad
- Durabilidad muestras (HE, FISH, IF)
- Mejoran flujos de trabajo (optimización de recursos)
 - Biopsias anteriores
 - **Tiempo de escaneo adicional**
- Comunicación
 - Otros profesionales del servicio y de la CAV y casos de consulta externos
 - Enseñanza y preparación de sesiones etc
 - **Cara a cara**
- **Discordancias:** La concordancia supera el 95% ****
- **Salud laboral**

- Algoritmos IA
- Teletrabajo
- **¿Mejor diagnóstico???** :
 - **Medimos mejor, pero ¿DIAGNOSTICAMOS MEJOR?**

Descripción RS de Azam y cols.

- Las especialidades más frecuentes entre los casos discordantes fueron: **tracto gastrointestinal y patología ginecológica**
- La mayoría de las discordancias estaban relacionadas con la **detección de microorganismos (*Helicobacter pylori*) así como el reconocimiento de mitosis y características nucleares en la displasia.**

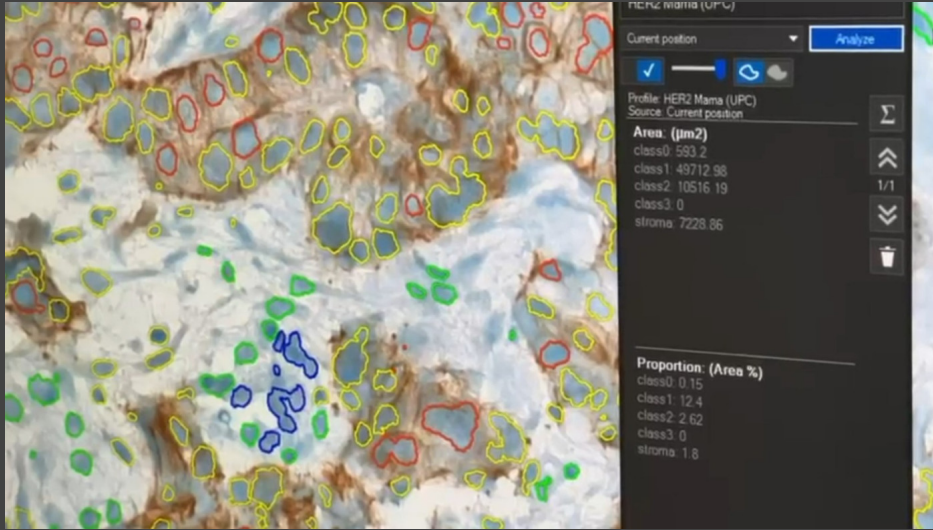
Descripción RS de Damaceno y cols.

- Las dificultades informadas por estos autores les llevan a **recomendar estudios de validación** en determinadas áreas de la AP poco estudiadas mediante PD, como **hematopatología y patologías endocrina, ósea o de partes blandas.**

Estudio de Borowski y cols.

- Las tasas más altas de discordancias mayores oscilaron **entre 3,5% y 5,25%**, y fueron de biopsias **de vejiga, pulmón, sistema endocrino, partes blandas y mama.**
- El tiempo empleado hasta el diagnóstico para el grupo de PrD fue de **5,20** minutos y para MO de **4,95** minutos, lo que supone una diferencia entre ambos de **15 segundos.**

Los hospitales del ICS utilizan la inteligencia artificial para mejorar el diagnóstico del cáncer de mama



31/01/2024



**IA Vs Anatomía
Patológica digital
NO ES LO MISMO!!!**





**En
resumen...**



ESKERRIK ANTI...

MILA ESKER

Esker anti...

ESKERRIK ASKO

Mila Esker

Esker mila



UNIBERTSITATEKO UNIBERSITATE E OSBITAL...



ESKERRIK ANTI...

MILA ESKER

Esker anti...

ESKERRIK ASKO

Mila Esker

Esker mila



UNIBERTSITATEKO UNIBERSITATE E OSRITALE