



# Patología digital para el diagnóstico y más allá

XXIV CONGRESO SOCIEDAD CHILENA DE ANATOMIA PATOLOGICA 2020

Dra. Lara Pijuan  
Servicio de Patología  
Hospital del Mar

 @lara\_pijuan  
 lpajuan@psmar.cat

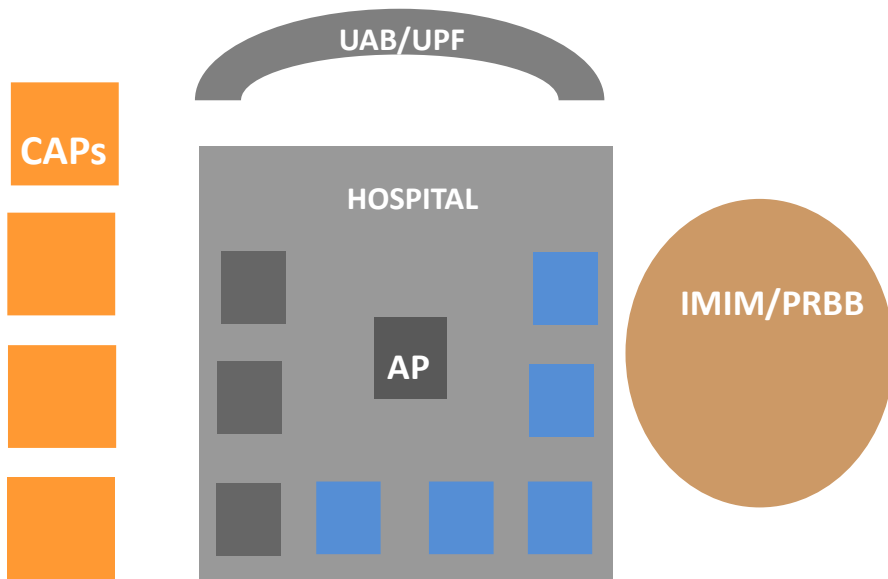


## Servicio de Patología, Hospital del Mar

Universidad Autónoma de Barcelona (UAB)

Universidad Pompeu Fabra (UPF)

Hospital del Mar Instituto de Investigación (IMIM)



## Staff

Medical Doctors: **15**

Residents: **5**

Biologists: **7**

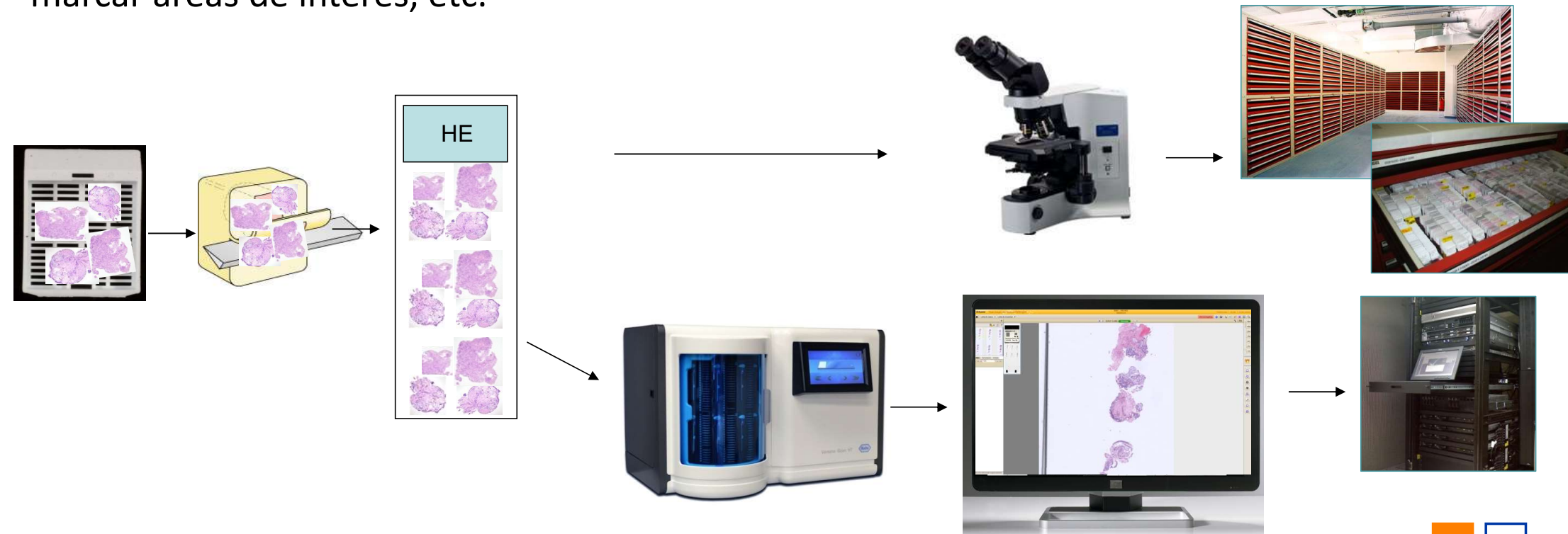
Technicians: **31**

Administration : **7**

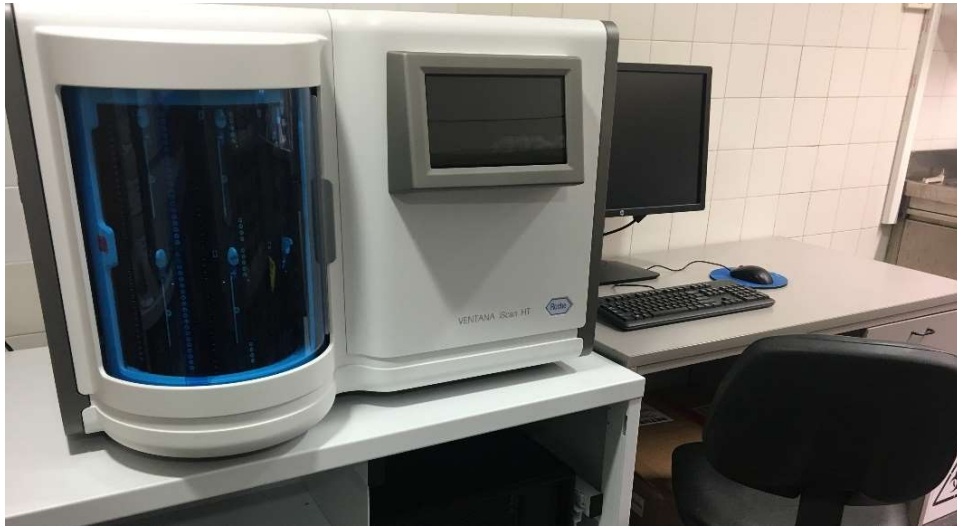


# INTRODUCCIÓN

La patología digital (microscopio virtual / *Whole slide imaging systems*) es un método de digitalizar imágenes a partir de preparaciones histológicas convencionales y, utilizando para gestionar las imágenes un ordenador se podrá navegar sobre ellas, cambiar aumentos, marcar áreas de interés, etc.



# IMPLEMENTACIÓN



≠

Digitalización

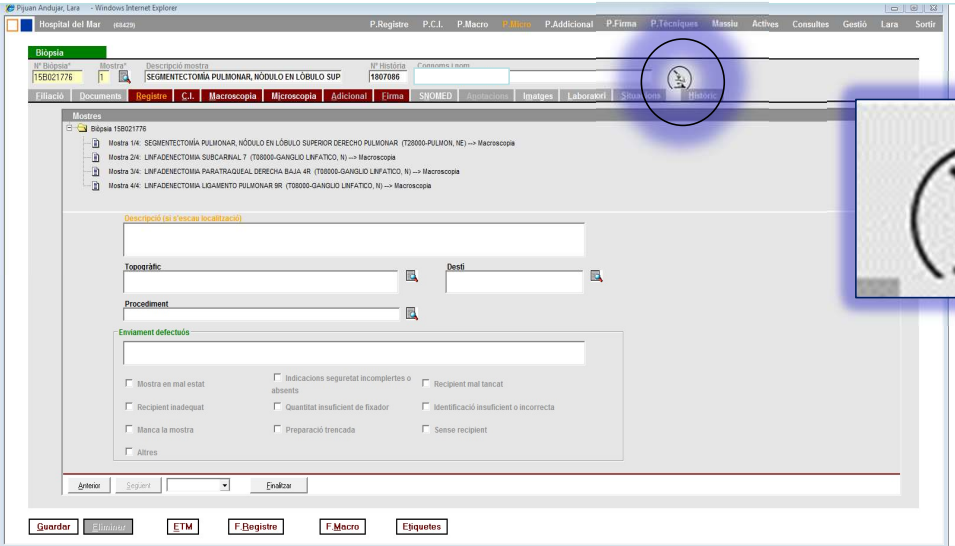
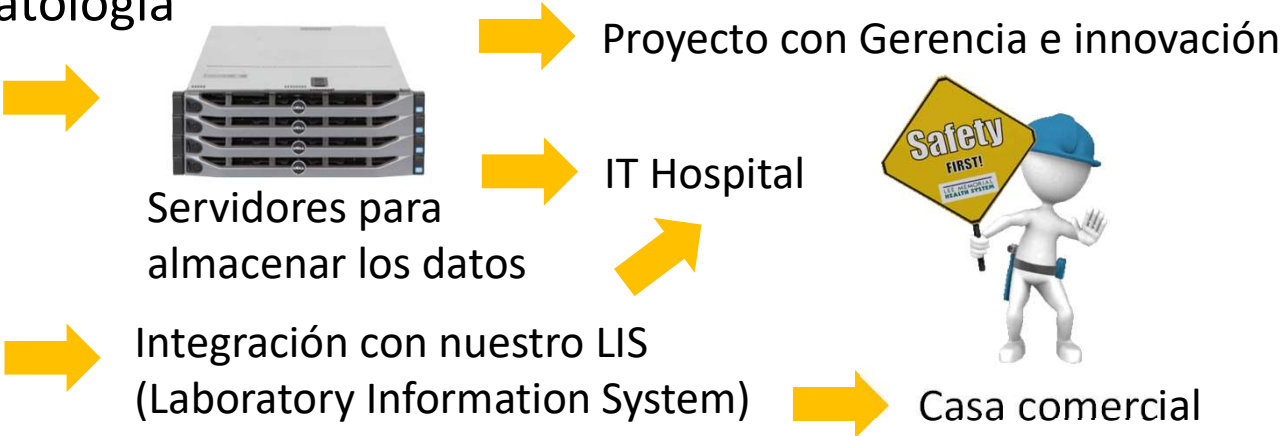




# IMPLEMENTACIÓN

## Requerimientos fuera del Servicio de Patología

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
17B002799_x40_HE	13/07/2017 15:30	Archivo BIF	408.541 KB
17B003373_x20_HE	13/07/2017 13:46	Archivo BIF	834.910 KB
17B003375_x40_HE	13/07/2017 14:08	Archivo BIF	1.830.637 ...
17B003392_x40_HE	13/07/2017 14:12	Archivo BIF	1.447.002 ...
17B003395_x20_HE	13/07/2017 14:54	Archivo BIF	662.267 KB
17B003405_x20_HE	13/07/2017 14:15	Archivo BIF	408.363 KB
17B003405_x40_HE	13/07/2017 15:08	Archivo BIF	1.498.163 ...
17B003422_1_x40_HE	13/07/2017 15:13	Archivo BIF	2.541.408 ...
17B003422_2_x40_HE	13/07/2017 16:43	Archivo BIF	2.829.253 ...
17B003422_3_x40_HE	13/07/2017 15:26	Archivo BIF	2.831.385 ...
17B010382_x40_HE	13/07/2017 13:11	Archivo BIF	1.067.559 ...
17B010382_x40_JHC	13/07/2017 14:01	Archivo BIF	1.417.446 ...
17B010522_x40_HE	13/07/2017 13:09	Archivo BIF	1.995.566 ...
17B011255_x40_HE	13/07/2017 15:29	Archivo BIF	3.126.777 ...

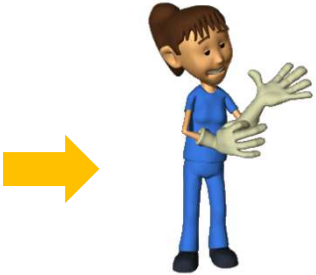


# IMPLEMENTACIÓN

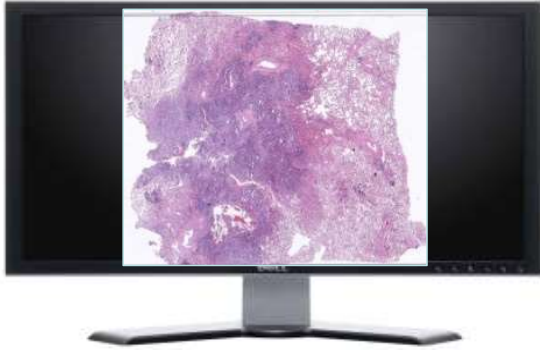
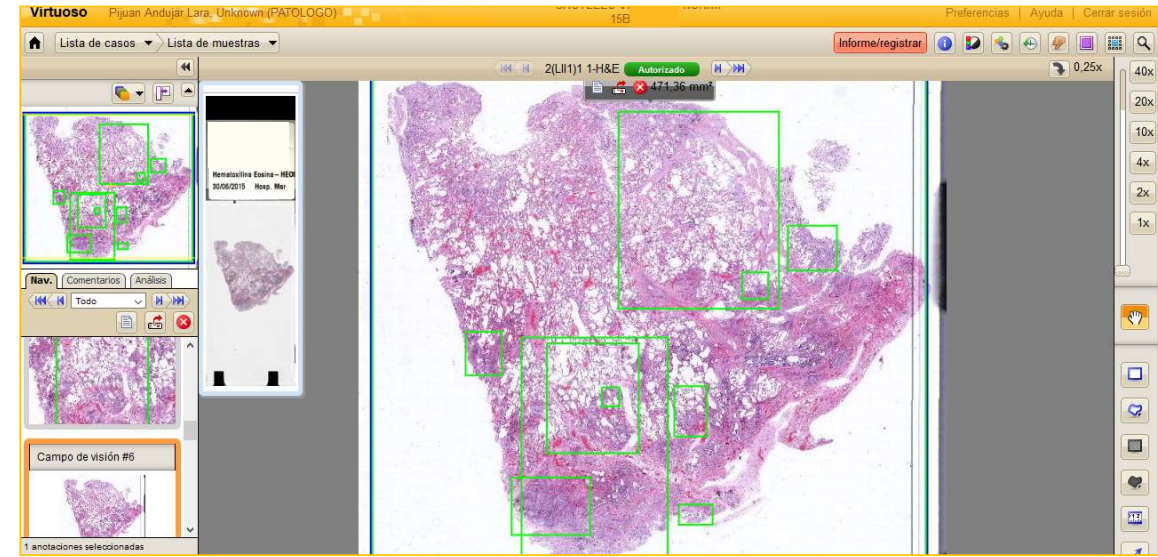
## Requerimientos en el Servicio de Patología



Número	Patient	Mostra	Registra	Obcso P.	Demora Inf Final
1800070873		LINFADENECTOMIA INTERCILIAR ITR	13062019		
1800070874		LINFADENECTOMIA PARATRONCAL DERECHA	13062019		
1800070875		LINFADENECTOMIA PARATRONCAL IZQUIERDA	13062019		
1800070876		LINFADENECTOMIA SUBCARNAL 7	13062019		
1800070811		BIOPSIA LOBULO MEDIO DERECHO	18042019		
1800070812		BIOPSIA LOBULO INFERIOR DERECHO	18042019		
1800070813		LINFADENECTOMIA LIGAMENTO PULMONAR	18042019		
1800070814		LINFADENECTOMIA SUBCARNAL 7	18042019		
1800070815		LINFADENECTOMIA PARAESOFAGICA ALTA	18042019		
1800073771		LESION LID	20042019		
1800073772		NODULO LID	20042019		
1800073773		LINFADENECTOMIA SUBCARNAL	20042019		
1800073774		LINFADENECTOMIA PARATRONCALES DR	20042019		
1800076761		LESIONES PULMONALES DERECHAS (LID)	20042019		
1800076762		LESIONES PULMONALES IZQUIERDAS (LID)	20042019		
1800076763		LINFADENECTOMIA LIGAMENTO PULMONAR	20042019		
1800076764		LINFADENECTOMIA SUBCARNAL 7	20042019		



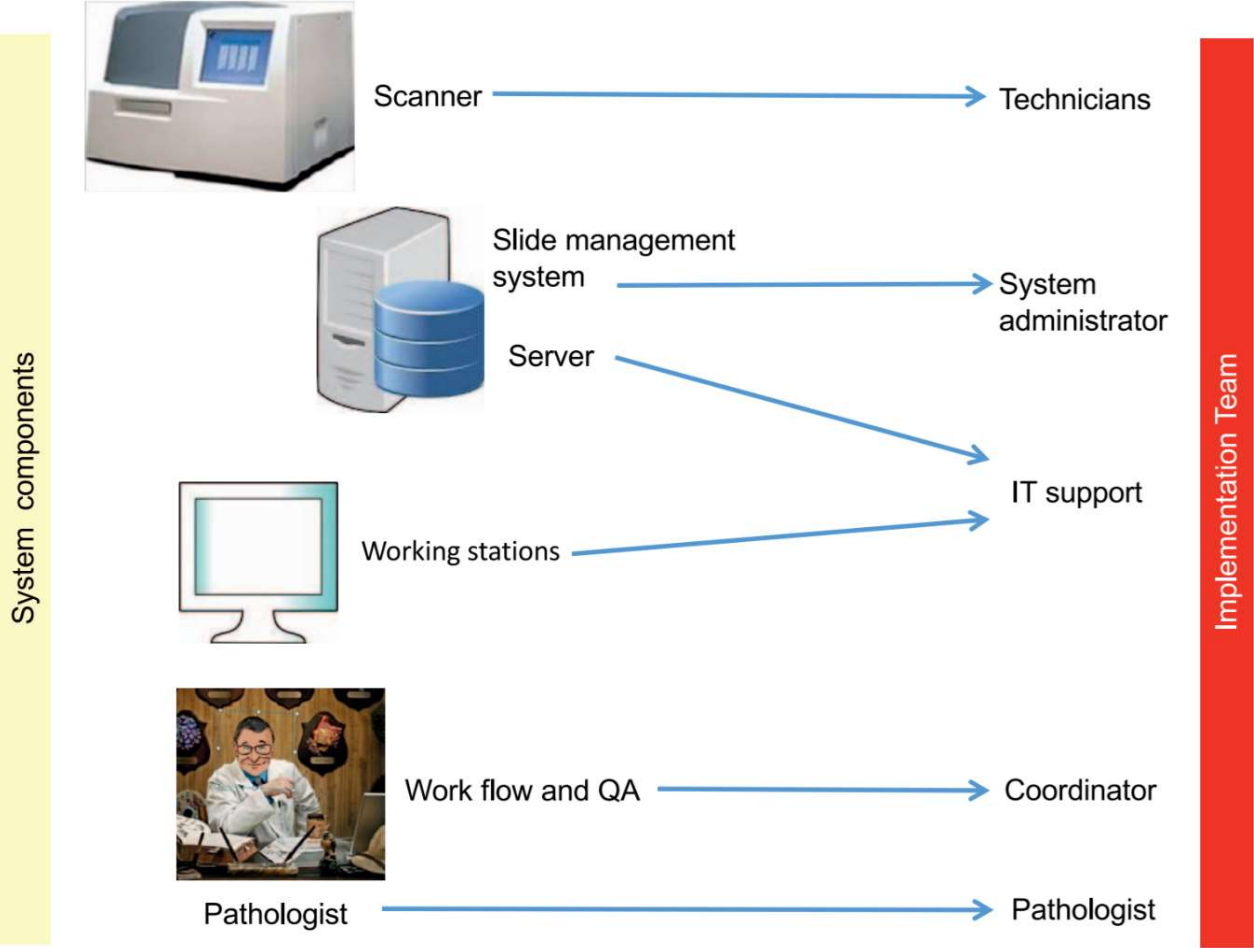
Participación técnica de un TEAP



Estaciones de trabajo para el patólogo



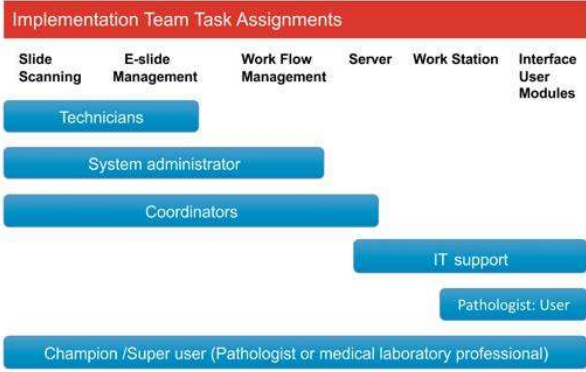
# IMPLEMENTACIÓN



## Implementation of Whole Slide Imaging for Clinical Purposes

### Issues to Consider From the Perspective of Early Adopters

Andrew J. Evans, MD, PhD; Mohamed E. Salama, MD; Walter H. Henricks, MD; Liron Pantanowitz, MD



**Figure 3.** This figure highlights the principal task assignments for each implementation team member where system components are represented in order across the top row. The corresponding implementation team member is assigned tasks indicated by the blue bars. Note the essential overlap in assignments between different team members, which enables continuity and efficiency in the implementation process. Abbreviation: IT, information technology.

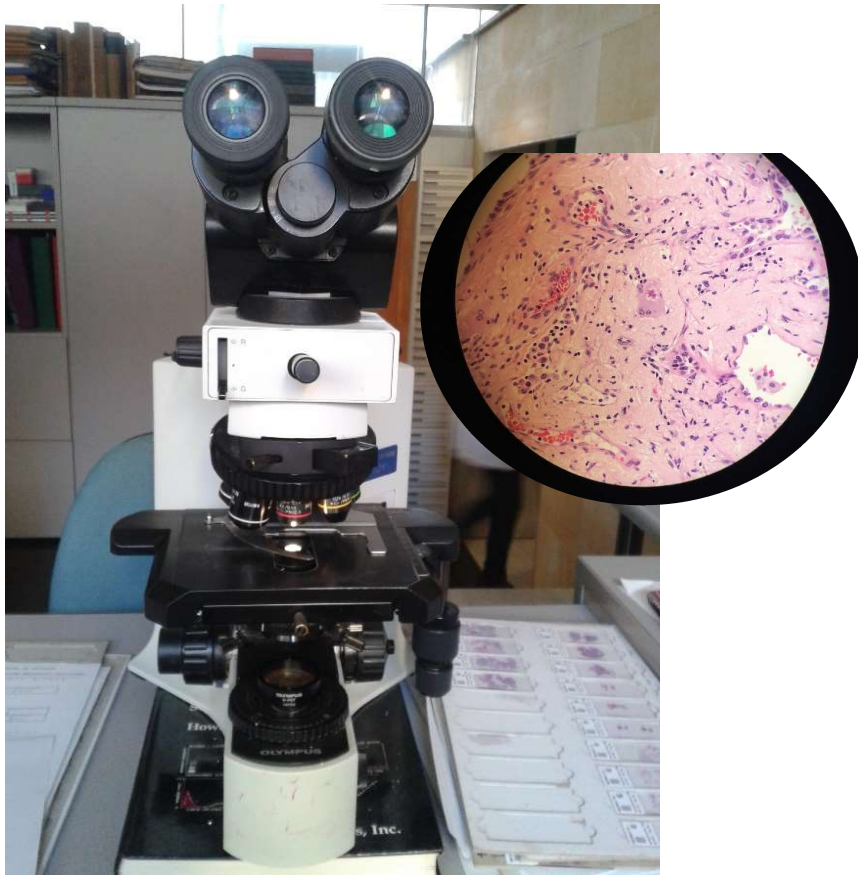
WSI Implementation for Clinical Use—Evans et al 947



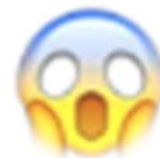
# PATOLOGÍA DIGITAL PARA EL DIAGNÓSTICO

La PD supone un cambio de mentalidad

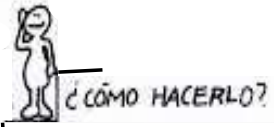
Nombre paciente  
Número de biopsia



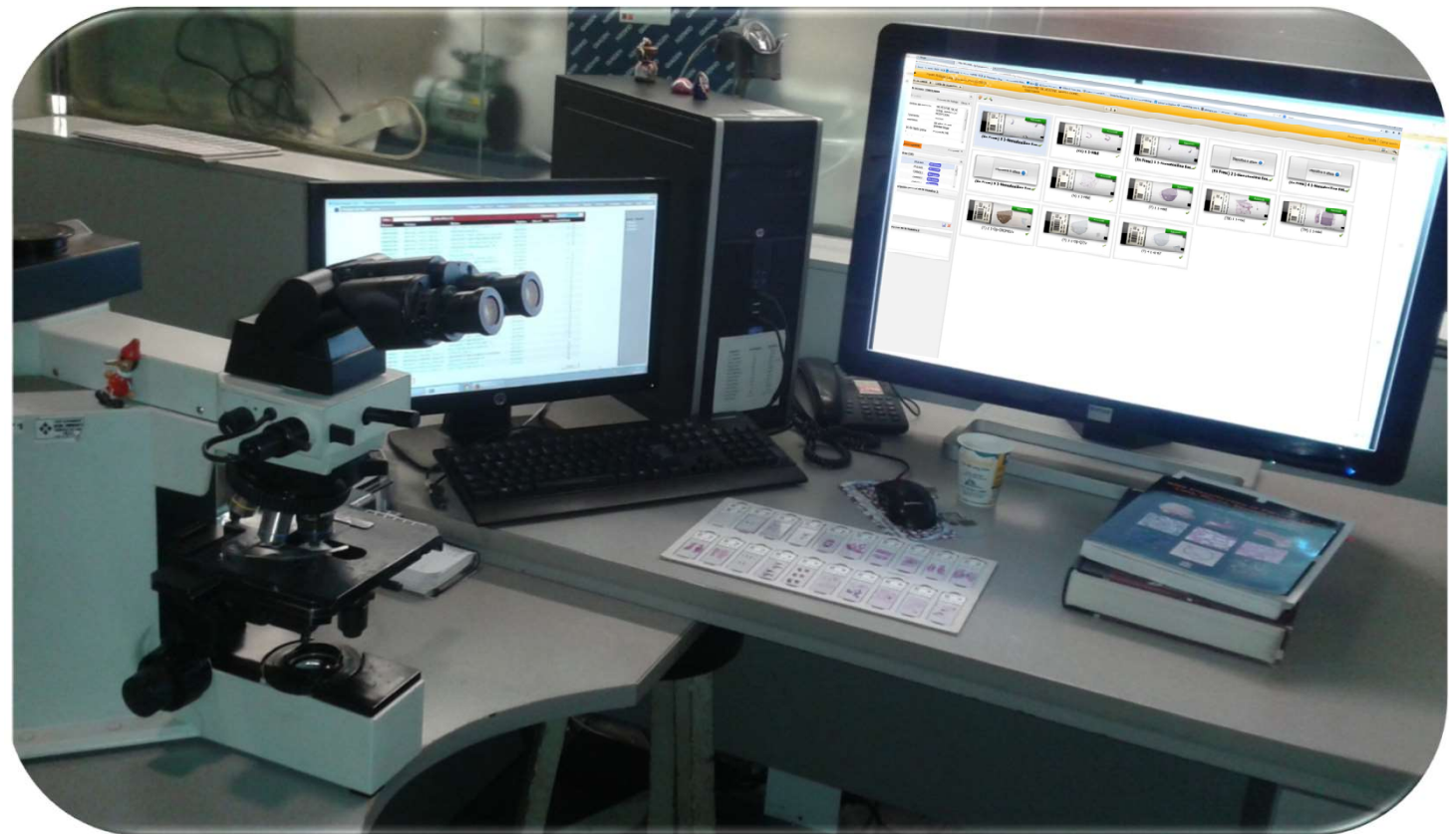
# PATOLOGÍA DIGITAL PARA EL DIAGNÓSTICO



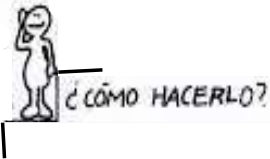
# PATOLOGÍA DIGITAL PARA EL DIAGNÓSTICO



Primeros casos:  
Revisión digital  
+  
Comprobación en microscopio



# PATOLOGÍA DIGITAL PARA EL DIAGNÓSTICO



*Arch Pathol Lab Med.* 2013 December ; 137(12): 1710–1722. doi:10.5858/arpa.2013-0093-CP.

## Validating Whole Slide Imaging for Diagnostic Purposes in Pathology: Guideline from the College of American Pathologists Pathology and Laboratory Quality Center.

Liron Pantanowitz, MD,

Department of Pathology, University of Pittsburgh Medical Center, Pittsburgh, Pennsylvania

## Validation of Whole Slide Imaging for Primary Diagnosis in Surgical Pathology

Thomas W. Bauer, MD, PhD; Lynn Schoenfeld, MD; Renee J. Slaw, MBA; Lisa Yerian, MD; Zhiyuan Sun, MS; Walter H. Henricks, MD

• **Context.**—High-resolution scanning technology provides an opportunity for pathologists to make diagnoses directly from whole slide images (WSIs), but few studies have attempted to validate the diagnoses so obtained.

**Objective.**—To compare WSI versus microscope slide diagnoses of previously interpreted cases after a 1-year delayed re-review (“wash-out”) period.

**Design.**—An a priori power study estimated that 450 cases might be needed to demonstrate noninferiority, based on a null hypothesis: “The true difference in major discrepancies between WSI and microscope slide review is greater than 4%.” Slides of consecutive cases interpreted by 2 pathologists 1 year prior were retrieved from files, and alternate cases were scanned at original magnification of  $\times 20$ . Each pathologist reviewed his or her cases using either a microscope or imaging application. Independent pathologists identified and classified discrepancies; an

independent statistician calculated major and minor discrepancy rates for both WSI and microscope slide review of the previously interpreted cases.

**Results.**—The 607 cases reviewed reflected the subspecialty interests of the 2 pathologists. Study limitations include the lack of cytopathology, hematopathology, or lymphoid cases; the case mix was not enriched with difficult cases; and both pathologists had interpreted several hundred WSI cases before the study to minimize the learning curve. The major and minor discrepancy rates for WSI were 1.65% and 2.31%, whereas rates for microscope slide reviews were 0.99% and 4.93%.

**Conclusions.**—Based on our assumptions and study design, diagnostic review by WSI was not inferior to microscope slide review ( $P < .001$ ).

(*Arch Pathol Lab Med.* 2013;137:518–524; doi: 10.5858/arpa.2011-0678-OA)

ORIGINAL ARTICLE

OPEN

## Whole Slide Imaging Versus Microscopy for Primary Diagnosis in Surgical Pathology

### A Multicenter Blinded Randomized Noninferiority Study of 1992 Cases (Pivotal Study)

Sanjay Mukhopadhyay, MD,\* Michael D. Feldman, MD, PhD,† Esther Abels, MSc,‡ Raheela Ashfaq, MD, MS,§ Senda Beltaiifa, MD,|| Nicolas G. Cacciabeve, MD,|| Helen P. Cathro, MBChB, MPH,¶ Liang Cheng, MD,# Kumarasen Cooper, MBChB, DPhil, FRCPath,† Glenn E. Dickey, MD,|| Ryan M. Gill, MD, PhD,\*\* Robert P. Heaton, Jr, MD,|| René Kerstens, MSc,‡ Guy M. Lindberg, MD,§ Reenu K. Malhotra, MD,§ James W. Mandell, MD, PhD,¶ Ellen D. Manlucu, MD,|| Anne M. Mills, MD,¶ Stacey E. Mills, MD,¶ Christopher A. Moskaluk, MD, PhD,¶ Mischa Nelis, MSc,‡ Deepa T. Patil, MD,\* Christopher G. Przybycin, MD,\* Jordan P. Reynolds, MD,\* Brian P. Rubin, MD, PhD,\* Mohammad H. Saboorian, MD,§ Mauricio Salicru, MD,§ Mark A. Samols, MD, PhD,|| Charles D. Sturgis, MD,\* Kevin O. Turner, DO,§ Mark R. Wick, MD,¶ Ji Y. Yoon, MD,§ Po Zhao, MD, PhD,|| and Clive R. Taylor, MD, PhD††

The objective of this study was to demonstrate that WSI is noninferior to microscopy for primary diagnosis in surgical pathology.

# PATOLOGÍA DIGITAL PARA EL DIAGNÓSTICO



## Reuniones bimensuales: Patólogos/Técnicos digitales + Informáticos Hospital + Equipo Roche

1a

**REUNIÓ DIGITALITZACIÓ 27/06/2014**  
Agraïments: Conxa Naya, Dr. Coronellas, Marijo Pardo, Jordi Medavilla, Antonio i Jaume de Roche

**TEMA PANTALLA BARCO:**  
Falta sol·lucionar el tema del "refresco" de la pantalla. Els informàtics de la casa ja ho han provat tot (cables, "un-dos", drivers, de la casa Barco, de internet...), parlat amb la casa Barco mateixa... finalment, va parlar amb Roche i s'ha quedat que la sol·lució ja es de part seva ja que sembla que s'hauria de canviar la targeta gràfica del PC (és la única diferència que queda entre l'ordinador del Dr. Coronellas i el meu).  
Crec també que va la mica rentat en carregar-se les imatges grans.

**TEMA OFFICE:**  
Estic dependent de nova licència per tenir un Office de Windows ja que el PC venia amb un Libre Office, el qual m'evita ocasionar molts problemes per treballar (sobretot powerpoint però també word). En Jordi Medavilla m'ha dit que poden anar a regar uns dos mesos.

**CASOS ESCANEJATS:**  
- Hem escanejat tot a 20x  
- Canvia foto els casos de bx petites haguessin requerit baixar a 40x  
- Hem provat algun cas a 40x (és ideal enc 14810323B). Penso que finalment s'hauria de intentar escanejar les petites a 40x i les peces quirúrgiques a 20x com s'havia de des de principi.

**TINCIONS ESPECIALS:**  
- ZN i Grocott ni a 20 ni a 40 es veuen bé. Es fan tant a bx petita com peça quirúrgica. Els microorganismes a buscar són molt petits i no es pot fer un screening en la pantalla. El grocott encara es veuen però m'escaneja a 40x es veuen correctes.  
- Tincions de elastiques (ELW) es veuen correctes a 20x. Acostumen a fer-se en peces quirúrgiques.

**IHQ:**  
- Es veuen bé a 20x  
- L'únic inconvenient és que quan la mostra és petita o no... hi ha molt text negatiu, l'escaner no ho veu i no ho escaneja.

**VIRTUOSOS:**  
- Les lamelles escanejades triguen un mínim de 2 hores en arribar a l'ordinador desde que es treuen de l'icam. A vegades no em puig esperar i haig de diagnosticar amb el microscopi (casos urgents i bx petites habitualment).  
- Dependent de formació "reglar" hem tingut dos intents amb el Jaume però no hem pogut coincidir amb l'horari. El Dr. Coronellas m'ha ensenyat les quatre coses importants.

- Si tinc obert un cas ja al virtuoso i canvio de cas desde l'IMASIS, al clicar de nou el símbol del microscopi, NO es canvia el cas en el virtuoso. Casi dx per error un cas per un altre pensant que ja estava mirant el nou cas.  
- La rodeta del mouse: potser em falta pràctica però m'ocorre que em dona la impressió que fa el moviment contrari a l'esperat. Si moc la rodeta cap a mi penso que hauria de pujar d'augment i si la moc en sentit contrari esperarà que es les petja la imatge, i és del revés.  
- No entenc que si en la imatge de la lamina en general es veu tota ella, perquè després no s'escaneja sencera.  
- No es pot polaritzar.  
- PUNTS FORTS:  
- Revisió sempre que es vol dels casos. No cal demanar a l'anxi i  
- Fotos a l'instat (per Comités pot anar bé ho per presentacions, classes, etc). També no cal treure el cas de l'anxi si es fa a posteriori II.  
- Revisió amb més d'un resident en el despatx on hi ha només un doble capçal.  
- Docència Facultat.

**VI REUNIÓ DIGITALITZACIÓ 2014**

**TEMA PANTALLA BARCO:**  
Pantalla Barco funciona correctament.

**CASOS ESCANEJATS:**  
Problemes que encara em trobo i possible solució: errors en les entrades. Hi ha una combinació de BICOMIDA que no l'emmet com a opció (que podria ser amb la bx transcavalada) o un error en la bx transcavalada). T20000 amb P15000 (entoscopia), tot i El que tem ara és.

**RESUM:**  
T20000, T29000 i T28000 amb P11430 \*\*  
T04000 i T28000 amb P11000 \*\*  
Potser hauríem d'afegir la T28000 amb P13000 per a \*\*

**RESUM:**  
T28000, T20000 i T28000 amb P11430 i P13000 \*\*  
T04000 i T20000 amb P11000 \*\*

Potser em hauríem de plantejar de no posar un asterisc... és a dir, tot el que va amb el meu nom s'ha d'escanjar per tant, si potes el doble asterisc es fa a 40x, si no porta cap asterisc i va al meu nom arriba a 20x. Trobo que és important així ja que m'he trobat casos de gèrmins entricas associats a una peça quirúrgica de pulmó que no s'ha escanejat pò no portava asterisc... igual ha passat en alguns cas de biòpsia de parts llores que ha estat per em.

Hem fet amb la Núria el seu esquema de biòpsies i ara en total tot el que hi ha és.

**DIGITALITZACIÓ MOSTRES DE MAMA, PULMÓ, PLEURA I URO (PRO URINÀRIA, TESTICLE)**

**RESUM:**  
T28000, T71100, amb P11430. \*\*  
T74000, T78000, T23000, T75000, T77100 amb P13000. \*\*  
T28000, T77100, T74000, T71000, T78000, T79200, T73000, T75000, T76000 amb P13000. \*\*  
Qualitevol T26000, T29000, T76330. \*\*  
Qualitevol T04000. \*\*

**TINCIONS ESPECIALS:**  
- ZN ni a 40 es veuen bé. Es fan fer tant a bx petita (148104148) com peça quirúrgica. Així que ZN no ho repetit de un control (158152771) i m'ha fet en 5 capes (2,25 micres) i tot ser respectacular no s'hi creuen com a bacils. Els microorganismes a buscar són molt petits i no es pot fer un screening en la pantalla.  
- Hem provat d'escanjar un control de grocott (158115452) i sembla que a 40x es veuen correctes.  
- Tincions de elastiques (ELW) es veuen correctes a 20x. Acostumen a fer-se en peces quirúrgiques.  
- Tincions de Gram sembla que es podrien llegir (ex. 1585290).

**IHQ:**  
- Segueixen havent els problemes de que en biòpsies molt petites no s'escaneja el fragment (ocorrenia i s'ha de tornar a parlar a escanjar. Ex. 15811680) (s'ha hagut una xifra, que ni fent un segon escanejat ha sortit). Al setembre va venir l'Ana de la Miana, el qual va passar casos de IHQ de peces quirúrgiques en que no s'ajuden sencers els tallis va poder aconseguir que s'ajudava sense em. Alguns cas del petit fragment era manca petit i no va sortir.  
- hi hauria algun mètode seriul de que es revisés si està escanejat ??

**TEMA PC:**  
Fa parpallejos de microsegons però "no molestia" encara que empia (a vegades són múltiples i més segons però sempre a primers hora).

última

**VIRTUOSO:**

- Des de que em van posar la versió 2014 antiga (24), ja no ha tornat a fallar el virtuoso.
- Hem provat la Versió Beta del virtuoso en el mes de juny i omplet el format. No hi havia molt canvis però em molt útil (com que et mantingui els canvis de llum, la mida ja és correcte... i em heu dit que en aquells casos en que tantes obres en la part tècnica, al canviar el diàmetre de la llum ja no es veuen veure aprofitat. Virtuoso Beta amb les anotacions.
- Hi ha possibilitat de que estis més ho mínim ?
- hi hauria d'haver alguna manera de que cada unam tingui guardades les seves anotacions, sense que s'interferen amb les de un altre persona que vulguis mirar el cas.
- Revisar si es pot obrir el Virtuoso desde la Sala de Com. i si hi ha la connexió des de l'IMASIS. Es va provar d'entrar al Virtuoso des de la zona del microscopi del programa de AP però no em parlava entric. També es va intentar entrar des de fora (internet) però no vam trobar instal·lar el virtuoso. Suposem que si s'instal·la des de l'IMASIS amb una versió del Virtuoso 24 funciona. Estem pendent de parlar amb informàtica per si no podem fer aquest canvi.
- Del 7/10/15 ve Alex Kalligrides pel tema Virtuoso. Temen una reunió sobre el programa. Puntu a parlar:
  - Pantalla de inici a vegades et mostra les lamines mal col·locades (sobretot quan hi ha moltes, la última fila no la horizontal són en vertical).

**TEMA PROJECTE AMB DIAGNÓSTIC CONJUNT RADIOLOGIA**  
Els radiòlegs també estan interessats en provar de diagnosticar amb mi al costat. Vam estar a la sala de treball de Roche per veure si està funcionant el dispositiu però ens vam trobar que la pantalla seva està configurada a doble pantalla i que es veu molt lent. S'ha de veure si es pot configurar fíctament la pantalla a una única per quan jo hi aïdo i m'inter el tema de la velocitat.

**PUNTS FORTS MÉS ENLLÀ DEL DIAGNÓSTIC:**

- Revisió sempre que es vol dels casos. No cal demanar a l'anxi i
- Veure les preves del pacient
- Fotos a l'instat (per Comités pot anar bé ho per presentacions, classes, etc). També no cal treure el cas de l'anxi si es fa a posteriori II.
- Revisió amb més d'un resident en el despatx on hi ha només un doble capçal.
- Docència Facultat.
- Per revisar sentacions és molt pràctic.
- Revisió amb l'informàtica.
- Útil de l'IMD, es pot fer a qualsevol sala de l'hospital sempre i quan tinguem connexió a l'IMD.
- Revisió de casos amb obca per valorar si un pacient entra a una assaig clínic.

**escanjar sempre. Ja ho he comentat i ja m'he trobat escanejats**

Hem escanejat una imatge en Qualitevol més d'un talle de pòim per digitalitzar i es veu genial i així que estava escanejant a 20x II (ex. 1581168191)

**Podríem escanjar també les autòpies ?**

Últimament trobàvem àrees boniques en els casos. Al setembre, tornant de vacances era cada cop més exagerat (com si anés emportant). Vam fer proves i es va veure que surt bonics tant a 20x com a 40x. Que si rescanjejem les àrees boniques varem i el provar d'escanjar en el gicam nou la imatge era perfecta (veure fotos adjuntes). Per tant, el problema està en escanjar veu i no en els defectes ja que arribats just mateix.

**Hi ha casos molt bonics que per molt que escanjo (molts en els dies escanjo) no hi ha manera que surti el virtuoso. ja no sabem que fer. parlaré amb l'Antonio a veure quin sol·lució hi ha. Potser no es de trobar jo. A data d'ara (img 15) ja no m'ha tornat a passar això. A data de setembre 2015, l'Antonio em pot dir que els casos que no es poden veure escanjar són perquè ja ha passat més de 50 dies desde la seva inclusió. Quedem que ens abillagui el temps a un mínim de 40 dies.**

**Hi va haver un cas dels "microscopis" que s'escanjava i no guilla mai que el problema detectat va ser que es va equivar amb la mateixa etiqueta dos preparacions. S'hauria d'haver imprès l'etiqueta corresponent. Es va agl l'etiqueta i ara ja sabem. Em vag adonar que hi havia un cas que no hi havia manera que s'escanjava bé i és pq les lamines eren d'un altre hospital (cas consulta II)**

**ESCANER:**  
Moltes vegades s'oblidem d'escanjar els tallis en completió. Trobo que s'haurien

# PROYECTO PD HOSPITAL DEL MAR



293 TB  
295,000 imagenes

FASE 1: DOCENCIA

FASE 2: IMPLEMENTACIÓN EN EL DIAGNÓSTICO  
Piloto con Patología mama (2013-14)

FASE 3: CONSOLIDACIÓN EN EL DIAGNÓSTICO  
AÑADIENDO MÁS PATÓLOGOS DIGITALES (desde 2016)

FASE 4: MÁS PATÓLOGOS (desde 2018) +  
INCORPORACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE  
DERMATOLOGÍA (desde Dic 2018)

FASE ACTUAL ACELERADA POR COVID19:   
Todos los patólogos son digitales para Teletrabajar

Tarea técnica a  
repartir para todos  
los TEAP

Tarea técnica para un  
único TEAP  
#SEAP2017V

Experiencia en la integración de un técnico responsable  
en el flujo de trabajo de la patología digital

J. Santos, N. Juampere, J.M. Corominas, C. Nayo, L. Pijuan  
Servicio de Patología, Hospital del Mar, Barcelona

Tarea técnica para 2  
TEAP's

Tarea técnica para  
varios TEAP's



@lara\_pijuan

# PROYECTO PD HOSPITAL DEL MAR



PROYECTO EN 3 FASES DE INSTAURACIÓN PROGRESIVA:

1ª Fase : Docencia

2ª Fase: Asistencia (Rutina diagnóstica)

3ª Fase: Digitalización completa



# PROYECTO PD HOSPITAL DEL MAR

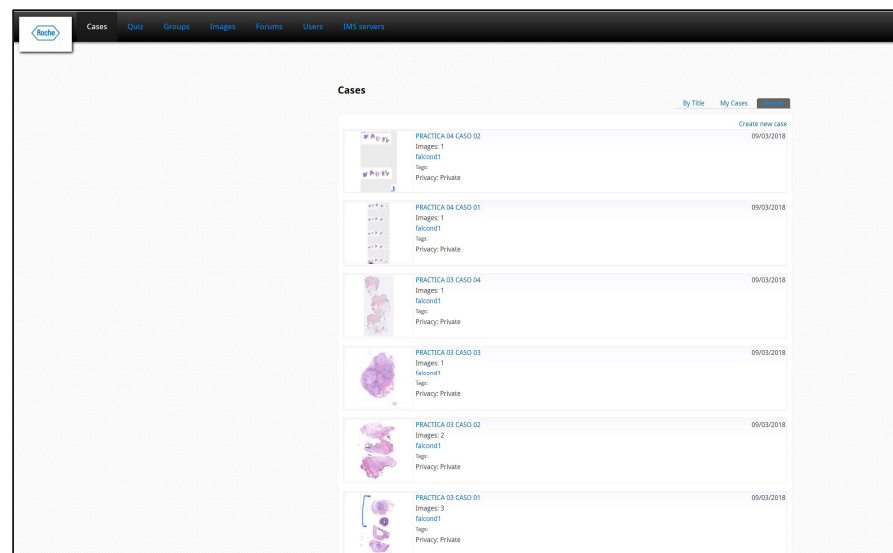
## PROYECTO EN 3 FASES DE INSTAURACIÓN PROGRESIVA:

### 1ª Fase : Docencia (2009)

.- Pregrado

Clases prácticas Facultad de  
Medicina UAB/UPF y Biología UPF

Software VENTANA Vector



# PROYECTO PD HOSPITAL DEL MAR

## PROYECTO EN 3 FASES DE INSTAURACIÓN PROGRESIVA:

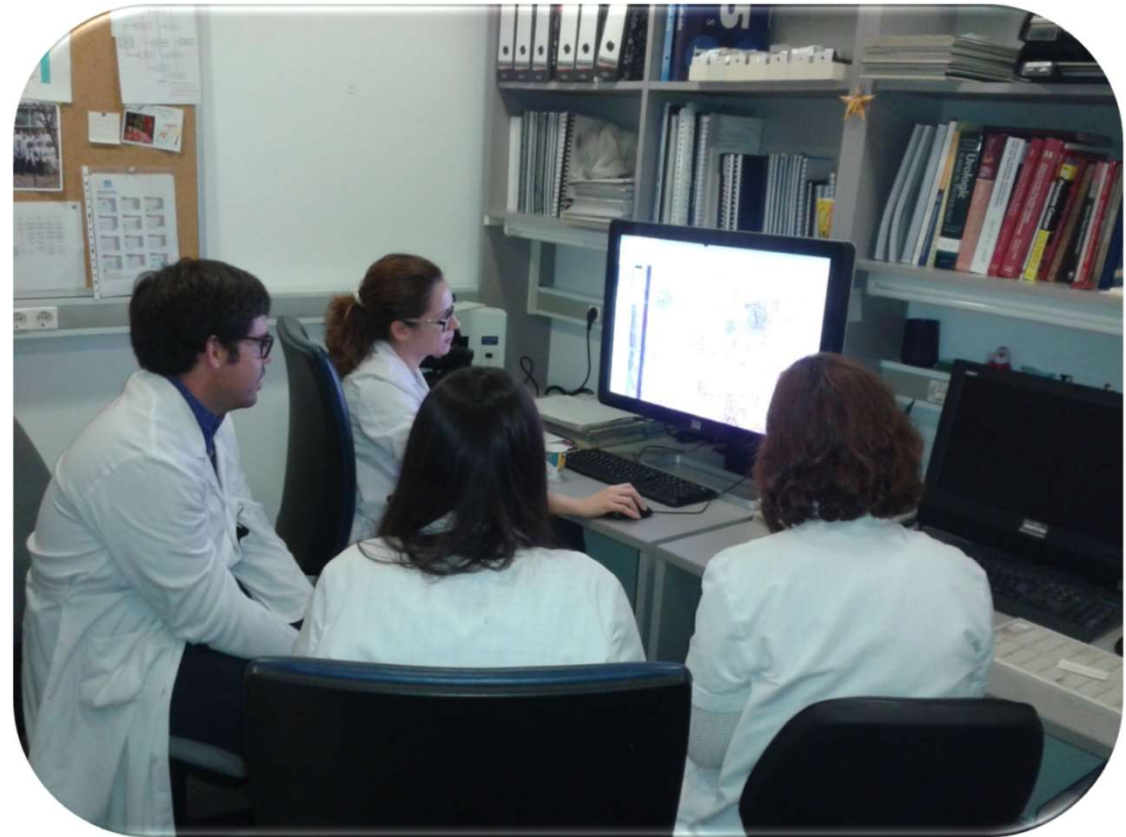
### 1ª Fase : Docencia (2009)

#### .- Pregrado

Clases prácticas Facultad de Medicina UAB/UPF y Biología UPF

#### .- Postgrado (MIR)

Colecciones de preparaciones (cursos, seminarios, etc) para docencia de residentes.



# PROYECTO PD HOSPITAL DEL MAR

PROYECTO EN 3 FASES DE INSTAURACIÓN PROGRESIVA:

1ª Fase : Docencia

INTRODUCCIÓN PAULATINA DE DISTINTAS ESPECIALIDADES

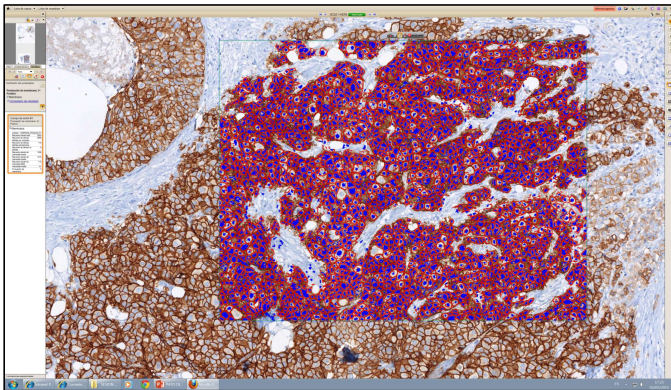
2ª Fase: Asistencia

Patología mamaria (2013-2014) - Prueba piloto  
- Análisis de biomarcadores

3ª Fase: Digitalización completa

Patología pulmonar (2014)

Patología urológica (2015)



Análisis por la imagen de biomarcadores de mama



# PROYECTO PD HOSPITAL DEL MAR

PROYECTO EN 3 FASES DE INSTAURACIÓN PROGRESIVA:

1ª Fase : Docencia

2ª Fase: Asistencia

3ª Fase: Digitalización completa

INTRODUCCIÓN PAULATINA DE DISTINTAS ESPECIALIDADES

Patología mamaria (2013-2014) - Prueba piloto

Patología pulmonar (2014)

Patología urológica (2015)

Patología digestiva (2016)

Patología dermatológica - ginecológica -  
nefropatología (2016-2017)

2020: Todos



# PROYECTO PD HOSPITAL DEL MAR

PROYECTO EN 3 FASES DE INSTAURACIÓN PROGRESIVA:

1ª Fase : Docencia

2ª Fase: Asistencia

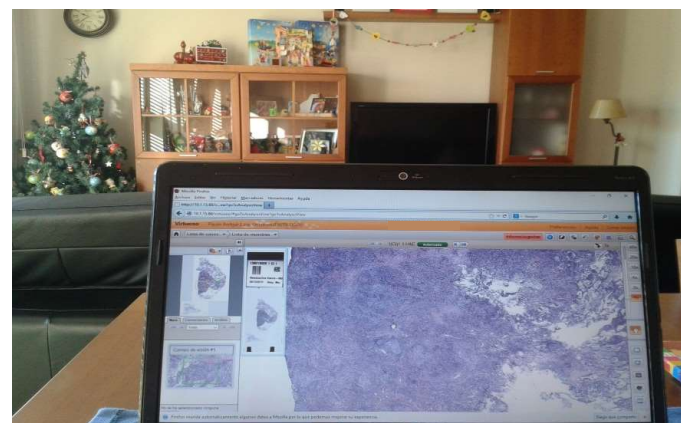
3ª Fase: Digitalización completa

Desarrollo actual de la patología digital en el Hospital del Mar:

- 2 Escáners HT + 2 DP200
- 6 Monitores BARCO (6 megapixels)+ 3 HP
- Nº de preparaciones escaneadas día: 800
- Porcentaje: 90 %
- Hasta 2020: 295000 imágenes
- Almacenamiento: 293 Tb redundados



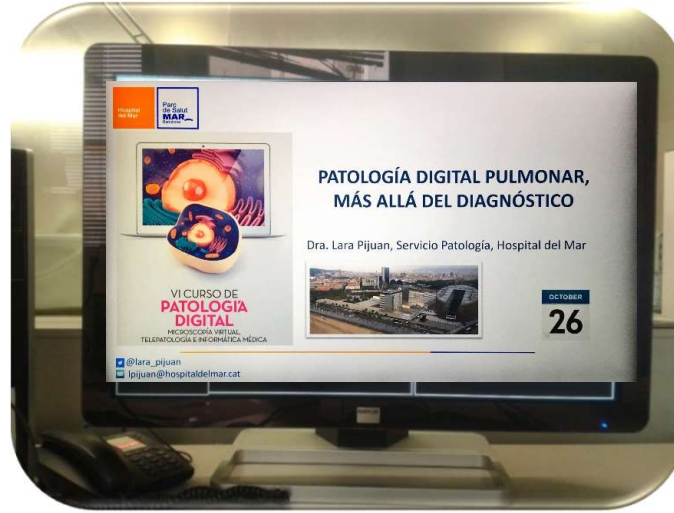
- Acceso a las preparaciones virtuales instantáneo.
- Revisión de estudios previos sin pérdidas de tiempo (no se archivan) ni de calidad (no se rompen y no se deterioran)
- Realización de anotaciones que quedan registradas en el tiempo.
- Realización de instantáneas al momento.
- Recuento automatizado de biomarcadores (mama, PD-L1 pulmón SP263).
- Conexión remota



# EXPERIENCIA EN PULMÓN

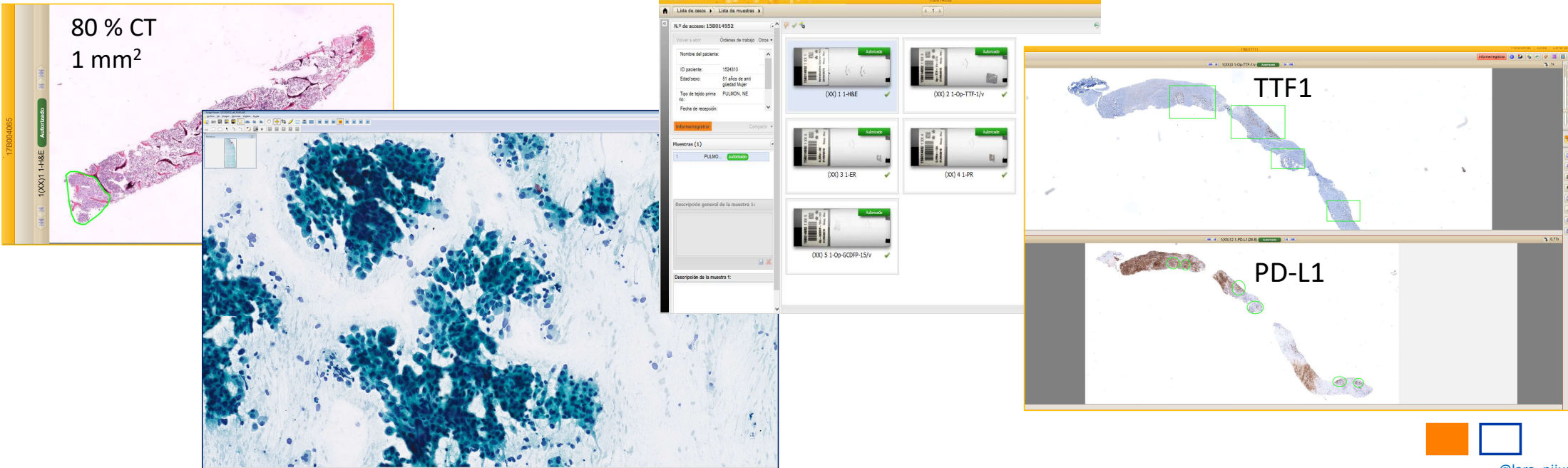


# EXPERIENCIA EN PULMÓN



## VALOR AÑADIDO EN EL MANEJO DEL PACIENTE CON CPCNP

- 1.- Revisión de casos junto al biólogo para la selección muestras para estudios moleculares
- 2.- Archivo de citologías previo a ser desteñidas para realizar otras técnicas sobre ellas (IHQ, FISH, BM...)
- 3.- Revisión rápida de casos para inclusión en estudios oncológicos
- 4.- Lectura de PD-L1 con selección inicial de áreas tumorales en HE/IHQ



# EXPERIENCIA EN PULMÓN

## VALOR AÑADIDO EN EL MANEJO DEL PACIENTE CON CPCNP

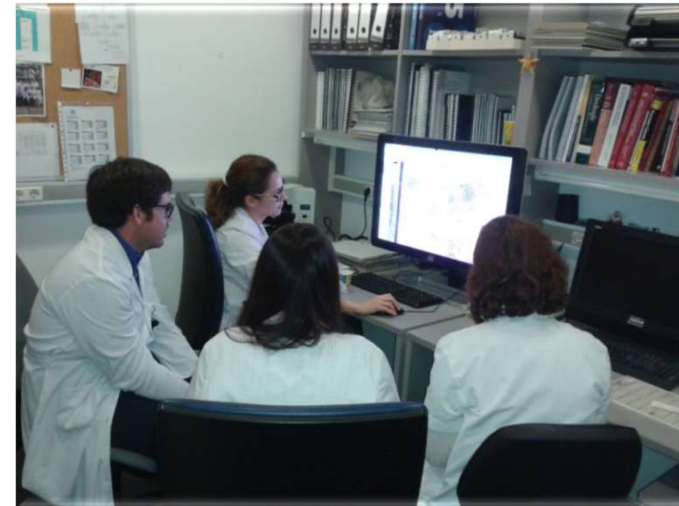
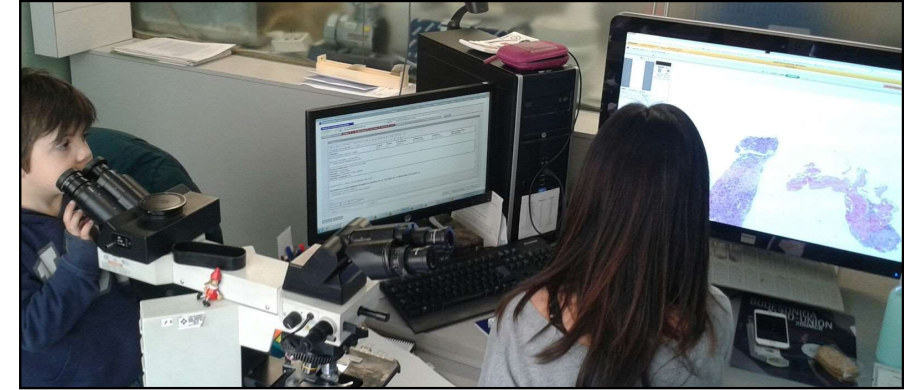
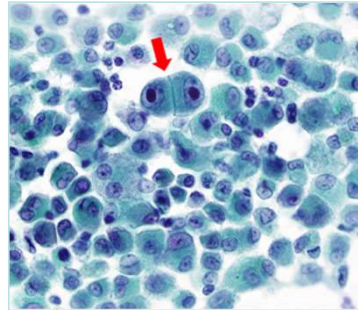
5.- Presentación de casos con imágenes en Comité de Tumores de Pulmón, en Comité Molecular de Pulmón (Sept 17) o en Comité de Enfermedad Intersticial Difusa Pulmonar (EPID) (Feb 16)



# EXPERIENCIA EN PULMÓN

## VALOR AÑADIDO EN LA DOCENCIA

- 1.- Docencia pre-grado (estudiantes TEAP y de medicina/biología)
- 2.- Formación residentes
- 3.- Formación para patólogos especialistas



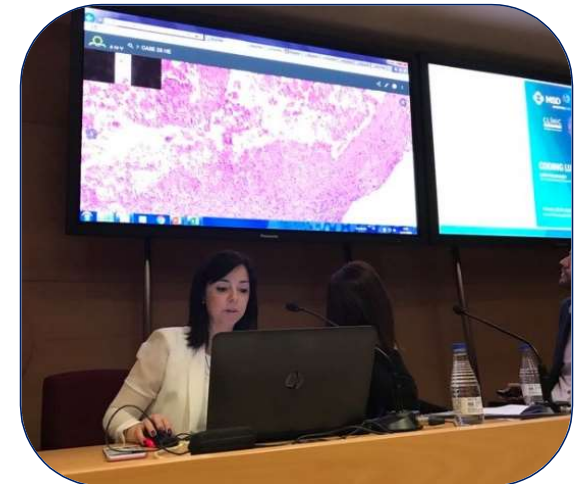
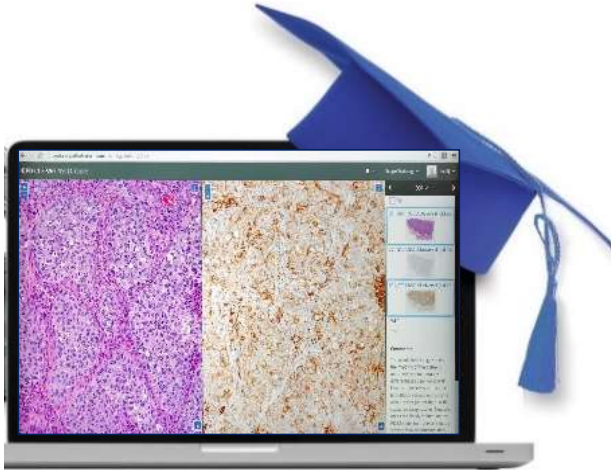
## VALOR AÑADIDO EN LA DOCENCIA

- 1.- Docencia pre-grado (estudiantes TEAP y de medicina/biología)
- 2.- Formación residentes
- 3.- Formación para patólogos especialistas:

Formaciones regladas de grupos reducidos (<10) (casos para estudio individual) con material digitalizado y posibilidad de continuar la formación online.

Reunión de patólogos pulmonares expertos para compartir experiencias y casos (grupos de 20).

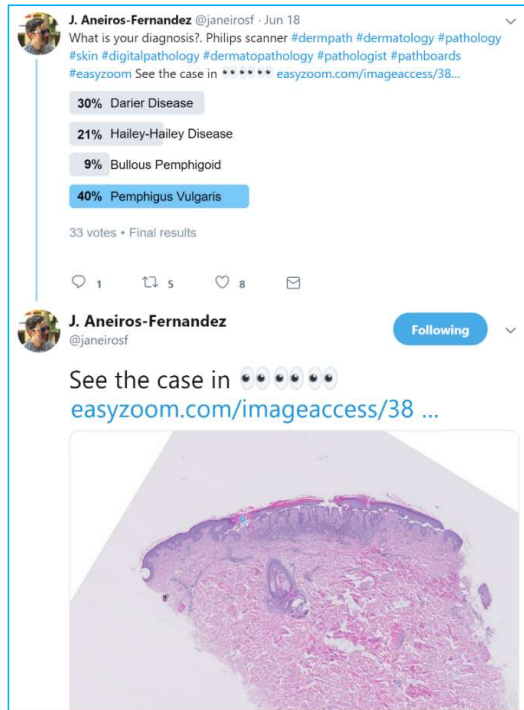
Jornada de cáncer de pulmón multidisciplinar (100 patólogos).



# EXPERIENCIA EN PULMÓN

## VALOR AÑADIDO EN LA DOCENCIA

- 4.- Compartir casos en las RRSS (>8000 personas)
- Compartir en Twitter (post, quiz, pathtweetorial)
- Compartir en grupos de Facebook



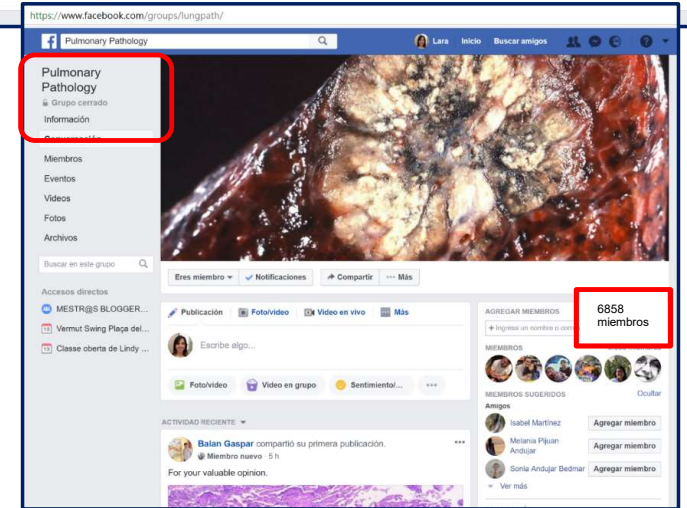
## #PathTweertorial

**Actividad del Tweet**

Lara Pijuan, MD PhD @lara\_pijuan  
 Could you put in the correct bin the number of Tumor Cells of this PD-L1 (SP263) of a metastatic lung adenocarcinoma in a liver? #pulmpath #PDL1 #biomarkers #Twitterhomework  
<https://easyzoom.com/imageaccess/7704048bc66049cb44cb00cb89697144> ...

Impresiones 8452  
 Veces que personas vieron este Tweet en Twitter

Interacciones totales 522  
 veces que la gente interactuó con este Tweet



# EXPERIENCIA EN PULMÓN

## VALOR AÑADIDO EN LA INVESTIGACIÓN



ARTICLE IN PRESS  
**Original Study**

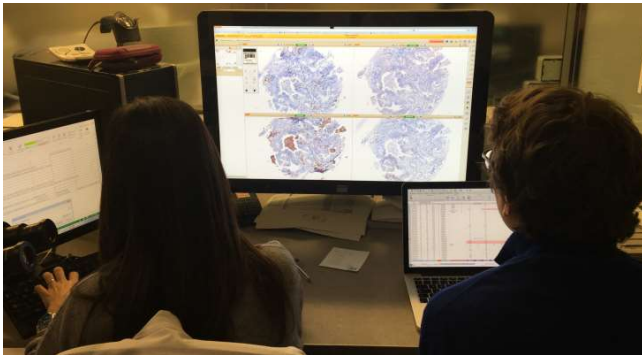
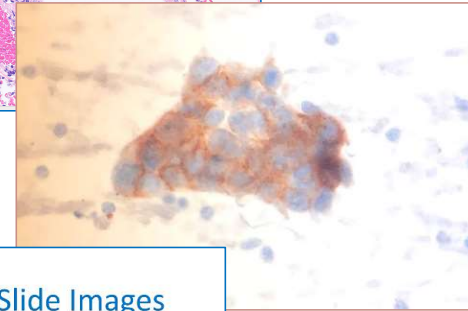
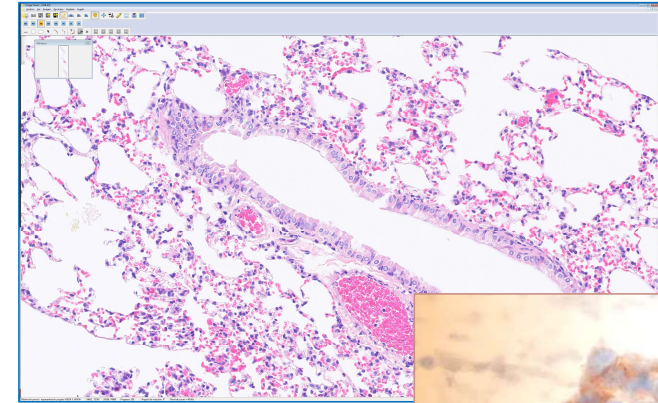
### Heterogeneity of Tumor and Immune Cell PD-L1 Expression and Lymphocyte Counts in Surgical NSCLC Samples

David Casadevall,<sup>1,4</sup> Sergi Clavé,<sup>2,3</sup> Álvaro Taus,<sup>1,3</sup> Max Hardy-Werbin,<sup>3</sup> Pedro Rocha,<sup>1</sup> Marta Lorenzo,<sup>2</sup> Silvia Menéndez,<sup>2</sup> Marta Salido,<sup>2,3</sup> Joan Albanell,<sup>1,2,5</sup> Lara Pijuan,<sup>2</sup> Eduard Arriola,<sup>2,3</sup>

**Abstract**  
Expression of programmed death-ligand 1 (PD-L1) in tumor cells and infiltrating immune cells was retrospectively analyzed in a cohort of surgically-treated patients with non-small-cell lung cancer. There was significant discordance of PD-L1 expression between different tumor areas, especially in the immune cell compartment. Heterogeneous PD-L1 expression represents a challenge for adequate biomarker-based selection of patients for programmed cell death protein 1 (PD-1)-directed therapies.

**Background:** Immune-checkpoint inhibitors against programmed cell death protein 1 (PD-1)/programmed death-ligand 1 (PD-L1) have shown remarkable therapeutic activity in non-small-cell lung cancer (NSCLC). However, biomarker-based patient selection remains a challenge. Our aim was to assess the heterogeneity of various immune markers between different tumor areas of surgically resected NSCLC specimens. **Materials and Methods:** We included 84 adenocarcinoma (ADC) and 50 squamous cell carcinoma (SCC) specimens. Two distinct tumor areas of each tumor sample were selected and incorporated into tissue microarrays. PD-L1 expression in tumor cells (TC) and immune cells (IC) was assessed using clone SP142 (Ventana). PD-L1 gene amplification was assessed using fluorescence in situ hybridization. CD3 and CD8 densities were quantified using digital image-based analysis. Heterogeneity was assessed using kappa agreement index (K) and intraclass correlation coefficient. **Results:** Prevalence of PD-L1 expression was 16.9% in TCs and 27.8% in ICs. Eleven tumors (7.6%) showed PD-L1 amplification. In ADC, K of PD-L1 TC and IC expression between cores was 0.465 and 0.260, compared with 0.274 and 0.124 in SCC, respectively. Higher concordance was observed for PD-L1 amplification (K: 0.667 in ADC and K: 1 in SCC). Eleven (61.1%) of 18 amplified cores showed PD-L1 staining in < 5% of TCs. Intraclass correlation coefficients for CD3 and CD8 were 0.293 and 0.196 in ADC and 0.489 and 0.810 in SCC samples, respectively. **Conclusions:** We found significant heterogeneity of PD-L1 expression in both ADC and SCC samples, especially in the IC compartment. Heterogeneous expression of PD-L1 could misclassify patients for PD-1/PD-L1-directed therapies.

Clinical Lung Cancer, Vol. ■, No. ■, 1-10 © 2017 Elsevier Inc. All rights reserved.  
Keywords: CD8, Immunotherapy, Non-small-cell lung cancer, PD-L1, TILs



## Análisis de Whole Slide Images (WSI) mediante el uso de Deep Learning (DL)

Un nuevo horizonte para la patología digital



IMIM: Institut Hospital del Mar d'Investigacions Mèdiques

Beatriz Bellosillo, PhD

Joan Gibert, PhD

Belén Lloveras, MD PhD

Mar Iglesias, MD PhD

Lara Pijuan, MD PhD



@lara\_pijuan

Marzo 2020



Seguir trabajando en la distancia:  
teletrabajo



# EXPERIENCIA EN PULMÓN

## VALOR AÑADIDO EN EL TELETRABAJO



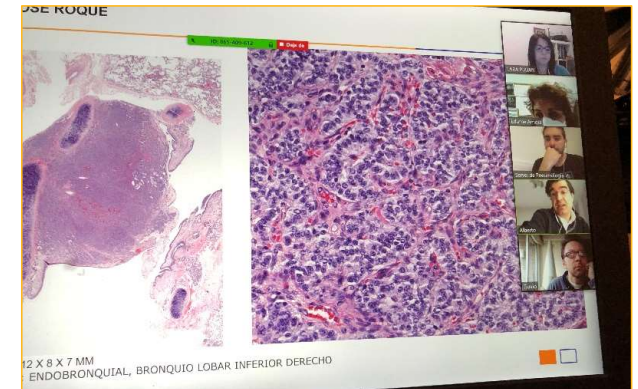
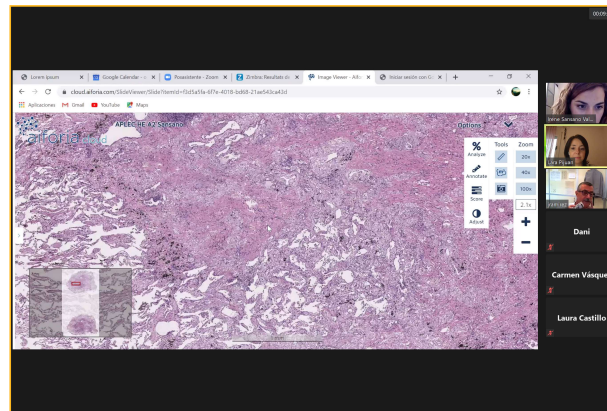
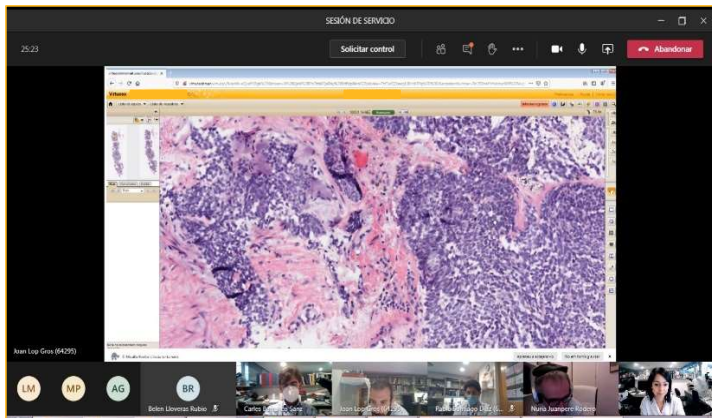
Sesiones de Servicio,  
formación de residentes



Reuniones locales interhospitalarias  
(Aplec de pulmón)



Comités multidisciplinares



# EXPERIENCIA EN PULMÓN

---

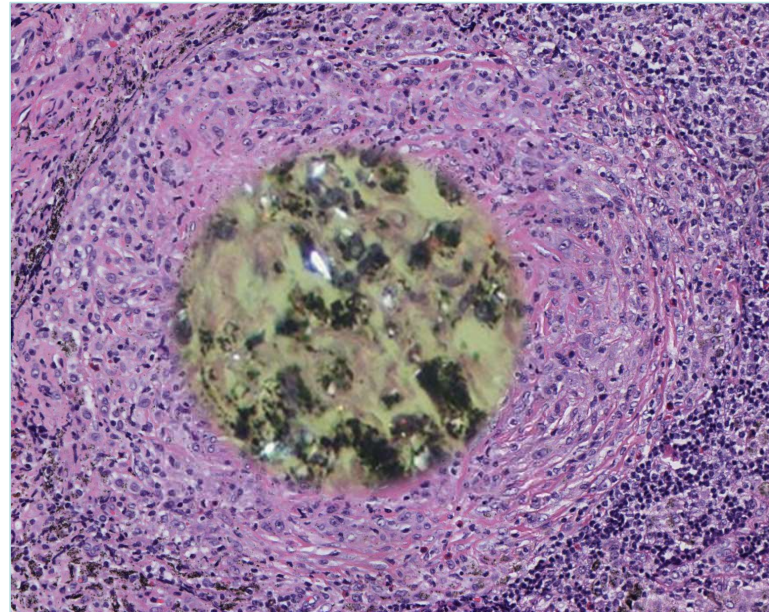
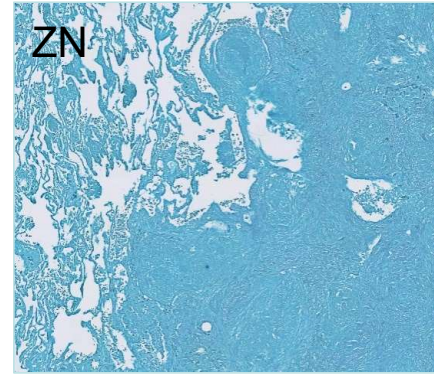
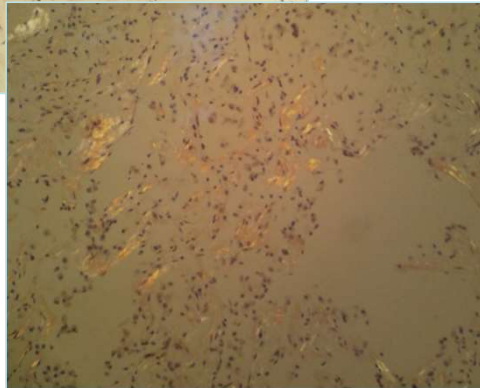
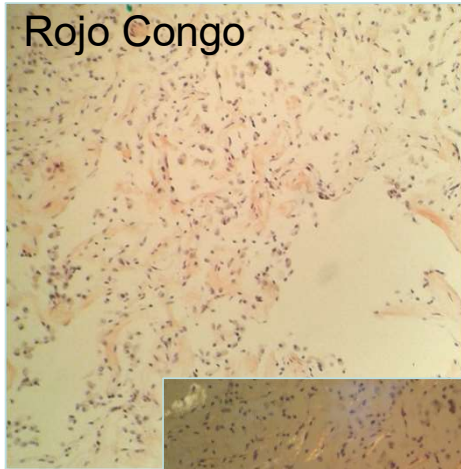
- Rapidez en la consulta de biopsias previas.
- Correlación radio-patológica y reconstrucción de imágenes.
- Precisión en medidas tumorales y distancias a los márgenes.
- Mejora el entendimiento de los informes de anatomía patológica en Comités.
- Valoración rápida de material restante para ensayos oncológicos.
- Archivo de citologías previo a ser desteñidas para realizar otras técnicas sobre ellas (IHQ, FISH, BM...)
- Mejora la calidad de técnicas posteriores (citogenética o biología molecular) al poder seleccionar las células tumorales.
- Mejora la calidad y tratamiento personalizado del paciente.



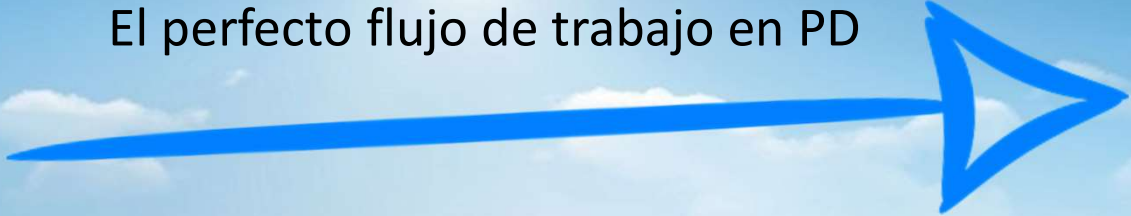
# EXPERIENCIA EN PULMÓN

Retos:

- Técnicas especiales dificultosas (ZN)
- Polarización (Rojo Congo, cristales de sílice)



# El perfecto flujo de trabajo en PD



dows Internet Explorer

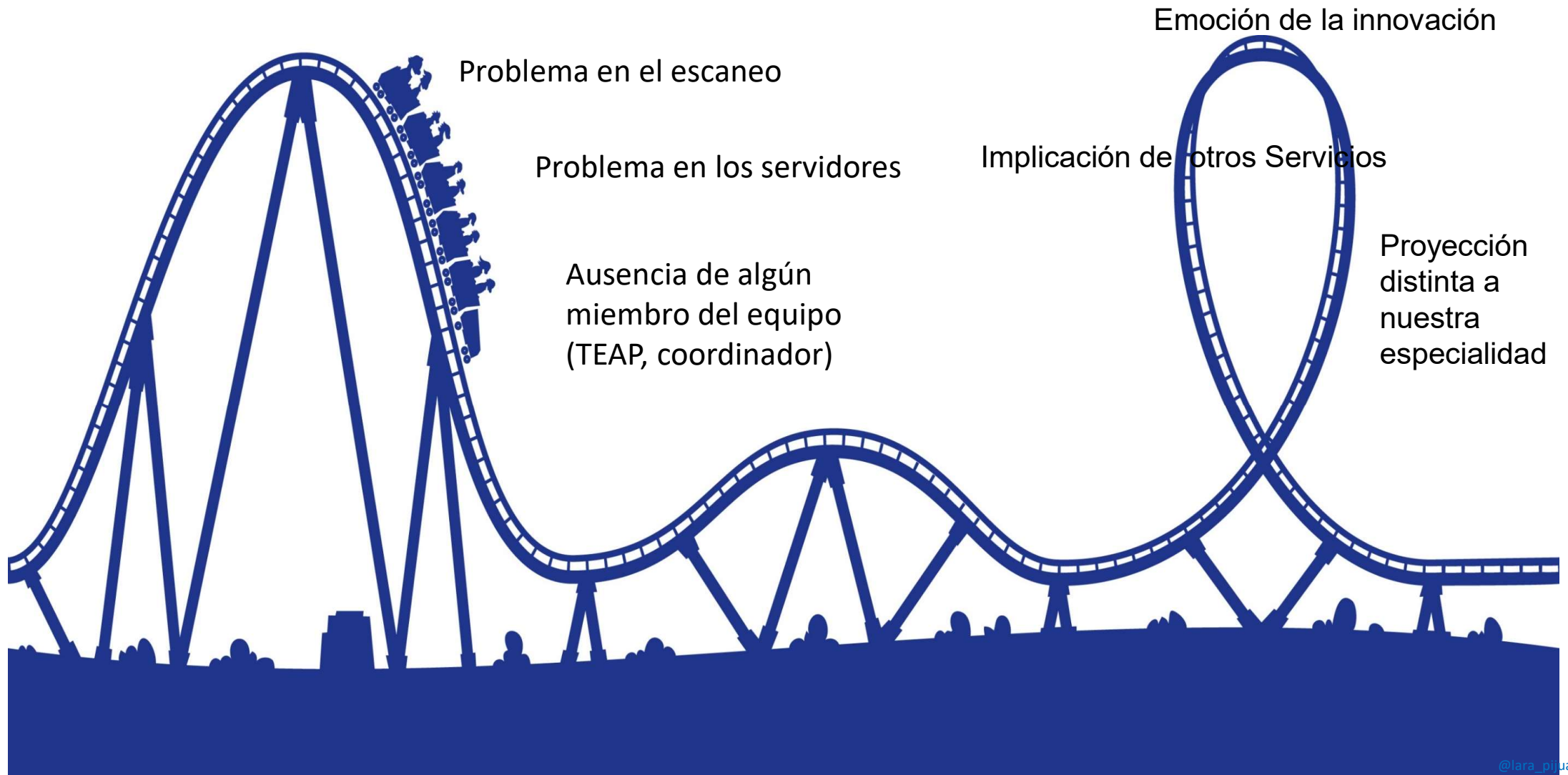
(00905) P.Registre P.C.I. P.Macro P.Micro P.Addicional P.Firma P.Técnicas Masáu

Filtre : Llista Micro 77 Ordenació : Registre

Número	Pacient	Mostra	Registre	Blocs P.	Demora Inf.Final
16B006857/3		LINFADENECTOMIA INTERLOBAR 11R	13/04/2016		
16B006857/4		LINFADENECTOMIA PARATRAQUEAL DERECH	13/04/2016		
16B006857/5		LINFADENECTOMIA PARATRAQUEAL DERECH	13/04/2016		
16B006857/6		LINFADENECTOMIA SUBAREINAL 7	13/04/2016		
16B007081/1		BIOPSIA LOBULO MEDIO DERECHO	18/04/2016		
16B007081/2		BIOPSIA LOBULO INFERIOR DERECHO	18/04/2016		
16B007081/3		LINFADENECTOMIA LIGAMENTO PULMONAR	18/04/2016		
16B007081/4		LINFADENECTOMIA SUBCARINAL 7	18/04/2016		
16B007081/5		LINFADENECTOMIA PARAESOFAGICA ALTA	18/04/2016		
16B007377/1		LESION LMD	20/04/2016		
16B007377/2		MODULO LID	20/04/2016		
16B007377/3		LINFADENECTOMIA SUBCARINA	20/04/2016		
16B007377/4		LINFADENECTOMIA PARATRAQUEALES 4R	20/04/2016		
16B007670/1		LESIONES PULMONALES DERECHAS (LSD)	25/04/2016		
16B007670/2		LESIONES PULMONALES DERECHAS (LID)	25/04/2016		
16B007670/3		LINFADENECTOMIA LIGAMENTO PULMONAR	25/04/2016		
16B007670/4		LINFADENECTOMIA SUBCARINAL 7	25/04/2016		



# RETOS



# PROYECCIÓN

**Dr. Antonio Calles** @Tony\_Cal... · 27/9/19  
I would like to see TC3 and IC3, separately, and see how much IC3 can add. That may bring some difference from pembrolizumab TPS based strategy. #lcsm #esmo19

1 1 4

**Dr Riyaz Shah** @DrRiyazShah · 27/9/19  
Hey; that's a really good point..... also do TC's and IC's look totally different under the microscope when swathed in brown pigment..... I suspect this is a dark art.

3 4

**Dr. Antonio Calles** @Tony\_Cal... · 27/9/19  
Let's ask the expert. Let's see what @lara\_pijuan has to teach us on this

1 3

**Lara Pijuan, MD PhD**  
@lara\_pijuan

En respuesta a @Tony\_Calles y @DrRiyazShah

Here a little of our dark art 🤪  
(PD-L1 SP142)

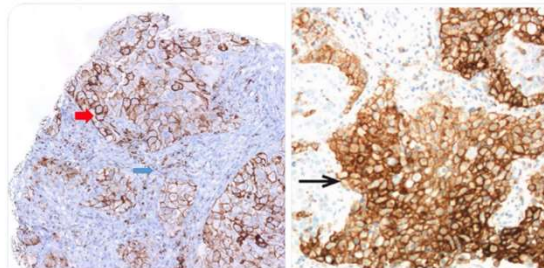
Red ➡: TC (bigger cells, membrane stain)

Blue ➡: IC (immune Cells, smallest ones, punctate stain if they are lymphocytes)

Black ➡!! Careful with macrophages because looks similar to TC 🤪

#pulmpath #biomarkers #pathologist

Traducir Tweet



**Dr. Antonio Calles** @Tony\_Ca... · 30/9/19  
Thank you again Lara for your continued educational work in #SoMe 🧐 You make pathology so easy to understand even for a lay person like me. I am now see not a dark art but a kind of magic! 🤪 ✨ ⭐

2 2 6

Dr. Antonio Calles ha retwitteado

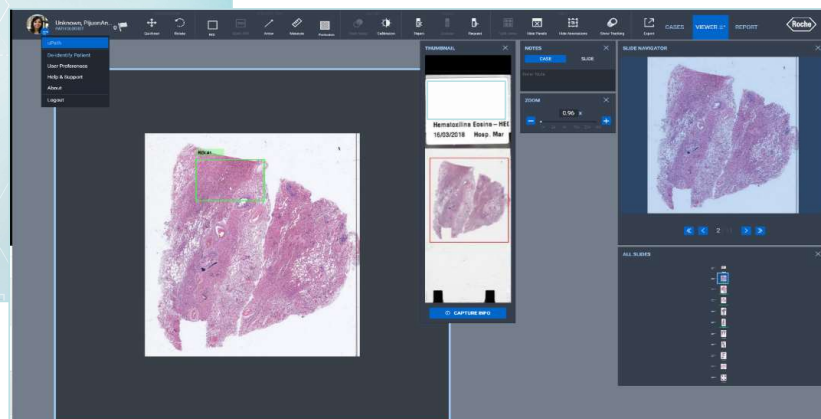
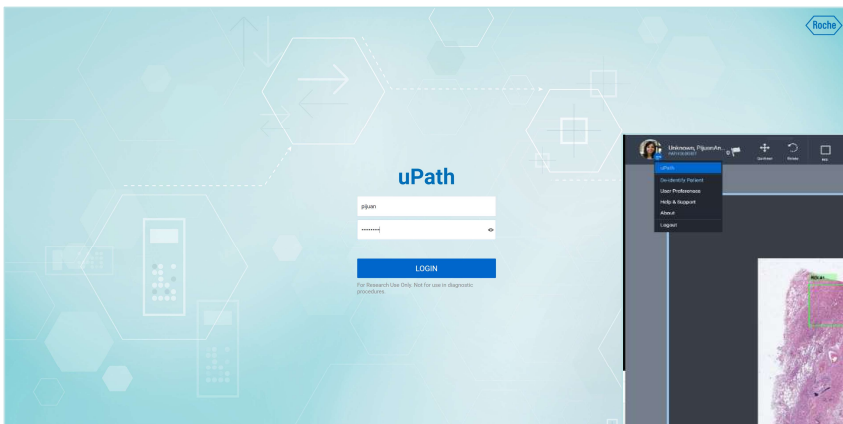
**Dr Riyaz Shah**  
@DrRiyazShah


En respuesta a @Tony\_Calles y @lara\_pijuan

Lara, thank you so much. Love path tutorials #LCSM

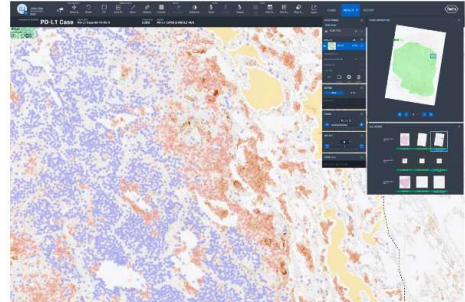
23:39 · 30/9/19 · Twitter for iPhone



# INNOVACIÓN



VENTANA 

### uPath PD-L1 (SP263) Image Analysis for Non-Small Cell Lung Cancer Algorithm Guide (RUO)



## CONCLUSIONES

- La PD y su tecnología aporta valor añadido a la especialidad (herramientas de diagnóstico, algoritmos, telepatología)
- Es necesario el liderazgo del Servicio de Patología, el impulso y apoyo de la gerencia del Hospital y tener un sistema informático sólido.
- Empezar con la Patología Digital en el escalón de “quiero hacerlo”.
- No quedarse sólo en el inicio con la docencia sino ir a realizar el diagnóstico e impulsar la investigación y la patología computacional.
- Realizar colaboración con otras especialidades.



# CONCLUSIONES

...mi última reflexión:



# Patología digital para el diagnóstico y más allá

XXIV CONGRESO SOCIEDAD CHILENA DE ANATOMIA PATOLOGICA 2020

Dra. Lara Pijuan  
Servicio de Patología  
Hospital del Mar

 @lara\_pijuan  
 lpajuan@psmar.cat

