

Irma Yadira Dragustinovis-Valdez^{1a}, Pedro Naranjo-Baltazar^{2b}

Resumen

La anatomía patológica (AP) es una especialidad cuya historia data de 1837. Forma parte de los procesos hospitalarios, principalmente quirúrgicos, dado que aporta un diagnóstico certero al paciente; sin embargo, continúa siendo una especialidad infravalorada, por lo que el objetivo de este estudio fue dar a conocer la importancia de la AP en los procesos hospitalarios y sus aportaciones a la medicina. Se hizo una revisión en la *web* de artículos médicos en español e inglés que hicieran referencia a situaciones en las que la AP aportara soluciones, evidencias o se justificara su intervención. Se encontraron artículos médicos que hacen referencia a la importancia del diagnóstico histopatológico, su intervención en los equipos multidisciplinarios, la certeza diagnóstica que ofrece, su rol en la enseñanza y su participación como evidencia en los tratamientos oncológicos. Se revisaron además los cambios con las nuevas tecnologías, principalmente la aplicación de la inteligencia artificial (IA) a los laboratorios de AP. Otra área relevante es su utilidad en el avance de las terapias inmunológicas y la radiología intervencionista. Con estos cambios se ha visto un incremento en la popularidad de la AP, disciplina que proporciona diagnósticos precisos y en muchos casos dirige la conducta quirúrgica y médica, además de favorecer la investigación. La ausencia de esta disciplina genera diagnósticos imprecisos, investigación médica limitada y disminuye las opciones de tratamiento; por lo tanto, su presencia resulta esencial en todo hospital, principalmente aquellos que cuentan con áreas quirúrgicas.

Abstract

Pathological anatomy (PA) is a specialty whose history dates back to 1837. It is part of hospital procedures, primarily surgical procedures, since it provides an accurate diagnosis to the patient; however, it continues to be an undervalued specialty, which is why the objective of this study was to raise awareness of the importance of PA in hospital procedures and its contributions to medicine. It was conducted a web review of medical articles in Spanish and English that referred to situations where PA provided solutions, evidence, or justified its intervention. Medical articles were found that referred to the importance of histopathological diagnosis, its role in multidisciplinary teams, the diagnostic certainty it offers, its role in teaching, and its role as evidence in oncology treatments. Changes with new technologies were also reviewed, primarily the application of artificial intelligence (AI) to pathological anatomy laboratories. Another relevant area is provided by its usefulness in the advancement of immunological therapies and interventional radiology. With these changes there is an increase in the popularity of PA, discipline that provides accurate diagnoses, often guiding surgical and medical practice, and also facilitating research. The absence of this discipline leads to inaccurate diagnoses, limited medical research, and reduced treatment options; therefore, its presence is essential in every hospital, especially those with surgical departments.

¹Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona No. 252 Atlacomulco, Servicio de Anatomía Patológica. Atlacomulco, Estado de México, México

²Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona No. 252 Atlacomulco, Servicio de Cirugía. Atlacomulco, Estado de México, México

ORCID: 0000-0001-5754-6299^a, 0009-0000-9397-6683^b

Palabras clave
Anatomía Patológica
Administración en Salud
Calidad de la Atención

Keywords
Pathological Anatomy
Health Administration
Quality of Care

Fecha de recibido: 29/07/2025

Fecha de aceptado: 22/09/2025

Comunicación con:

Irma Yadira Dragustinovis Valdez

✉ dragus37@hotmail.com

☎ 712 124 1300, extensión 7055

Cómo citar este artículo: Dragustinovis-Valdez IY, Naranjo-Baltazar P. La anatomía patológica y su importancia en el ámbito hospitalario. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2026;64(1):e6774. doi: 10.5281/zenodo.17477569

Introducción

Para el 21 de junio de 1578 se aprobó en la Real y Pontificia Universidad de México la primera Cátedra de Medicina, que fue inaugurada el 7 de enero de 1579 y es la más antigua en el continente americano. Consistía en 2 partes: en la primera se hablaba del cuerpo sano y en la segunda del cuerpo enfermo.¹ Para 1621 se agregaron 2 cátedras más: la de Anatomía y la de Cirugía, la primera en latín para médicos y la segunda en castellano para cirujanos. Posteriormente se agregó un modelo teórico-práctico que incluyó la disección en cadáver, por lo que para 1768 se creó la Real Escuela de Cirugía y el Anfiteatro Anatómico o Cátedra de Anatomía Práctica. En esta se impartieron clases de anatomía descriptiva, fisiología y clínica quirúrgica. Es importante mencionar que las artes quirúrgicas y las disecciones en cadáveres llevaron a la creación de especialidades como la cirugía y anatomía patológica.²

La anatomía patológica llegó a México después de la independencia por medio de la literatura y contactos franceses. En esas épocas no existía la especialidad en México, por lo que las autopsias y el estudio de piezas anatómicas sanas y enfermas era realizado por médicos en general y cirujanos. Las sesiones se presentaban con los datos clínicos de la enfermedad, se exponía la pieza anatómica que se iba a estudiar y los cirujanos lideraban estos encuentros, hasta que el 7 de agosto de 1837 dio inicio en la academia de medicina una costumbre que perduraría por años: las sesiones anatomo-clínicas.³

Algunos de los acontecimientos importantes para esta especialidad fueron la creación del museo de piezas quirúrgicas en 1895 por el doctor Rafael Lavista, eminente cirujano aficionado a los estudios post mortem. Tiempo después, se designó al doctor Ignacio Chávez como director del Hospital General, quien durante su gestión creó el Laboratorio de Investigaciones Anatomopatológicas, y quien refirió esta creación “con miras a impulsar esta disciplina sin la cual la clínica no avanza”, por lo que inició funciones en 1937 con el doctor Isaac Costero como el encargado de organizarlo y dirigirlo.

Para 1954 el Hospital General, aunado a la Secretaría de Salubridad y Asistencia, estableció la primera Unidad de Patología y fue seguido en 1958 por el Hospital Juárez de México. Este fue un momento importante en el que el doctor Alfonso Reyes Mota tomó a su cargo la enseñanza de la anatomía patológica para alumnos de la Facultad de Medicina, residentes y médicos postgraduados.

En 1959 se creó en la Secretaría de Salubridad y Asistencia el Registro Nacional de Anatomía Patológica, que tuvo la tarea de formar especialistas en esta área, con el

objetivo de ocupar plazas en los diferentes estados de la república.⁴

Actualmente la especialidad ha crecido y ha incorporado subespecialidades; sin embargo, continúa subestimada en parte debido al desconocimiento de sus funciones y de su impacto en los procesos quirúrgicos, médicos y de investigación, por lo que nuestro objetivo con esta revisión fue dar a conocer puntos relevantes en los que la intervención del estudio histopatológico ha desempeñado un rol crucial. El impacto de esta especialidad es palpable en los diagnósticos y tratamientos actuales, así como indiscutible es también su papel en la investigación y salud pública con un beneficio de alto impacto en la supervivencia y la calidad de vida de las mujeres mexicanas.⁵

Desarrollo

La anatomía patológica es un laboratorio en el que se llevan a cabo el estudio de tejidos y líquidos (citología), con la finalidad de conocer lo normal y estudiar lo patológico; esta disciplina se convierte además en un servicio que otorga atención directa al área médica para que continúe con sus procesos diagnósticos, terapéuticos y de rehabilitación, por lo que el laboratorio o servicio de anatomía patológica se encuentra entre los pilares necesarios en la atención médica.

¿Qué hace importante a la anatomía patológica?

Desde el año 2000 se encuentran artículos médicos que dan a conocer la importancia de la anatomía patológica en la investigación y su aplicación para las terapias oncológicas. Actualmente, todo tratamiento oncológico se sustenta en un estudio histopatológico.

El cáncer de mama es una de las patologías que más se han favorecido de la anatomía patológica. Hablamos de diversos artículos donde se proponen técnicas quirúrgicas y tratamientos novedosos para combatir el cáncer mamario; sin embargo, todas estas grandiosas propuestas tienen como eje central un diagnóstico emitido por un médico patólogo, quien a través del estudio de los tejidos da seguridad al médico tratante en la toma de decisiones.

En la *Revista Médica del IMSS* encontramos 2 artículos que hablan de la certeza diagnóstica, ambos realizados en el Centro Médico Nacional Siglo XXI, uno en el Hospital de Pediatría y el segundo en el Servicio de Patología del Hospital de Oncología.

El realizado en el Hospital de Pediatría se desarrolló con

residentes del hospital y en él se concluyó que los patólogos pediatras tienen una mayor integración diagnóstica que los patólogos generales, enfocándose en el diagnóstico y la información clínica como herramientas principales.⁶

El segundo es un estudio amplio realizado en el año 2012 donde proponen un método para evaluar la certeza diagnóstica de los médicos anatomopatólogos en 4 categorías: la 1 y la 2 hacen referencia al manejo de especímenes de baja complejidad donde el médico tratante por lo general conoce o supone el diagnóstico histológico final; se trata de patologías inflamatorias y la conducta terapéutica no depende del resultado histopatológico. En la categoría 3 el tratamiento depende del informe histopatológico y en la 4 son casos complejos que requieren un manejo especial de las piezas y del resultado depende el pronóstico y la planeación terapéutica, por lo que en los de baja complejidad diagnóstica no se descarta una lesión maligna y se refuerza la importancia de la anatomía patológica para descartar malignidad.⁷

Entonces en el primer estudio podemos concluir que los médicos patólogos requerimos de información clínica y estudios de imagen para mejorar la certeza diagnóstica (cuadro I) y en el segundo artículo concluimos que se requiere el estudio de todas las piezas quirúrgicas.

Actualmente en hospitales principalmente con formación de residentes los casos complejos son tratados en un comité por un equipo multidisciplinario donde debe estar presente un médico patólogo.⁸

Hablamos entonces de la tranquilidad que ofrece la anatomía patológica con el estudio de los líquidos y los tejidos, además de su obligatoria y necesaria participación con la cirugía general y la oncología.⁹

La anatomía patológica y el área hospitalaria

A continuación, se describen algunos puntos que consideramos relevantes, dado que queremos que el lector se lleve una idea clara de la importancia de contar en el hospital con un laboratorio de patología y su relación cercana con la investigación y la salud pública.

1. Estudio transoperatorio

El proceso quirúrgico es un conjunto de acciones que se hacen con la finalidad de invadir a un paciente con una incisión en los tejidos para acceder a la lesión o explorar las cavidades con fines diagnósticos o terapéuticos.

Comprende 3 etapas: preoperatoria, intraoperatoria y postoperatoria. Antes de una cirugía el médico patólogo, así como todos los involucrados en el servicio de anatomía patológica deberán tener conocimiento de la programación quirúrgica y estar preparados si llegara a requerirse un estudio transoperatorio. En años recientes el incremento de las patologías oncológicas como el cáncer de mama y los nódulos de tiroides ha hecho imprescindible el estudio transoperatorio (ETO), con la finalidad de realizar cirugías más conservadoras, y posterior a este el estudio histopatológico definitivo, lo cual mejora la certeza diagnóstica como lo refiere el doctor Montiel-Jarquín en su artículo "Sensibilidad y especificidad del estudio histopatológico transoperatorio comparado con el reporte histopatológico definitivo en pacientes con nódulo tiroideo TIRADS 4 y 5". Los autores estudiaron a 46 pacientes operadas de hemitiroidectomía a quienes se les realizó estudio transoperatorio y encontraron que en aquellos con TIRADS 4 la sensibilidad diagnóstica fue del 58.3% y la especificidad del 95.4%, mientras que para TIRADS 5 la sensibilidad fue del 83.3% y la especificidad de 100%.

Podemos concluir que en ese estudio el ETO guía la conducta del cirujano hacia una técnica quirúrgica menos radical en pacientes con sospecha de malignidad TIRADS 4 y ETO negativo si se compara con pacientes TIRADS 5 donde el ETO y el estudio histopatológico definitivo tienen una sensibilidad y especificidad mucho mayor.¹⁰

Por lo tanto, la intervención del médico patólogo durante el evento quirúrgico resulta crucial para dirigir la conducta del cirujano en tiempo real, por lo que es recomendable para los hospitales contar con los recursos necesarios para realizar este procedimiento.

Cuadro I Método propuesto para evaluar la certeza diagnóstica

Categoría	Complejidad	Estudio histopatológico	Ejemplo
1 y 2	Baja	Patologías inflamatorias y el tratamiento no depende del estudio histopatológico	Lipomas, apéndices, vesículas
3 y 4	Alta	Requieren estudio histopatológico para avanzar	Piezas oncológicas Biopsias mamarias, endoscópicas y de próstata

2. Estudio Histopatológico de rutina

Posterior al evento quirúrgico se debe asegurar la fijación e identificación de la pieza para ser enviada a su estudio histopatológico. Esto asegura la calidad de la muestra para ser estudiada. Si no se fija la muestra, da inicio la lisis celular y la consecuencia es un estudio de calidad deficiente y en el peor de los casos no valorable (figura 1). Por lo tanto, no debemos culpar al médico patólogo por aquellos estudios que no pueden ser diagnosticados por la mala fijación. Entonces tenemos que los laboratorios de patología deberán coordinarse con las áreas que lo requieran para la correcta fijación de las muestras. Esto brinda la oportunidad de un diagnóstico valorable y de calidad.¹¹

Estudios tan importantes como la inmunohistoquímica utilizada para detectar dianas terapéuticas en el cáncer mamario requieren de una correcta y oportuna fijación.¹²

Una de las funciones que cumple la anatomía patológica es proporcionar información certera sobre la naturaleza y la extensión de la enfermedad, por lo que se convierte principalmente en un elemento fundamental de la consulta oncológica. No se puede concebir la oncología sin el diagnóstico histopatológico y sus estudios complementarios como parte de los protocolos para elegir el tratamiento más adecuado y efectivo para cada paciente.¹³

Un ejemplo tangible es el cáncer de mama, que representa la causa número uno de muerte en mujeres en México. El descubrimiento en las células mamarias de los receptores de estrógeno, progesterona y HER 2 llevó al desarrollo de biomarcadores con la finalidad de conocer la identidad biológica del tumor y tomar decisiones terapéuticas.^{14,15}

Figura 1 Biopsia mamaria en fresco (sin fijar)



En esta muestra el patólogo emite un diagnóstico durante el proceso quirúrgico. Se trata de un diagnóstico en tiempo real, donde, dependiendo del resultado, el cirujano continua o redirige la cirugía

Otras de las batallas que enfrentan los médicos patólogos son los carcinomas de origen desconocido. De acuerdo con la literatura, el cáncer de origen desconocido constituye entre 5 y 12% de todos los casos de cáncer. Las técnicas de diagnóstico actuales como la tomografía computarizada (TC), la resonancia magnética (RM) y el PET (tomografía por emisión de positrones) han permitido clasificar más tumores primarios; sin embargo, el estudio histopatológico sigue siendo el estándar de oro diagnóstico.

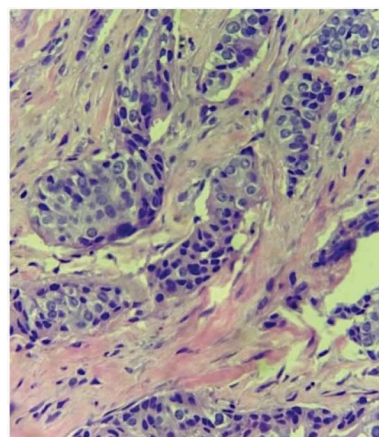
La anatomía patológica clasifica los tejidos por su origen (epitelial, mesenquimatoso, linfoide, hematológico o germinal); por lo tanto, ante retos como el cáncer de origen desconocido el primer paso es la revisión de la morfología del tejido, el paso 2 es correlacionar con la clínica, laboratorio y estudios de imagen y por último hay que apoyarse en técnicas complementarias como la inmunohistoquímica (figura 2).

Entonces las competencias del médico patólogo se consideran únicas para la práctica médica cotidiana y su presencia en el hospital eleva los estándares de diagnóstico y calidad de la atención al paciente.¹⁶

3. Seguridad en los procesos de las muestras histopatológicas

De las acciones esenciales para la seguridad del paciente en un laboratorio de patología, se debe tener especial cuidado en la identificación correcta del paciente y espécimen, pues ambos deben coincidir con los referidos en la solicitud. La segunda revisión se da durante el corte macroscópico donde el médico patólogo debe cotejar nuevamente estos datos y notificar las inconsistencias.¹⁷

Figura 2 Corte histológico teñido con hematoxilina y eosina



La imagen muestra células malignas en una biopsia mamaria, vistas al microscopio por un médico anatomopatólogo

Por lo tanto, es responsabilidad del médico patólogo y de todo el equipo técnico procesar y estudiar las muestras de acuerdo con las normas internacionales y proporcionar un informe estandarizado con un diagnóstico conciso que permita continuar con el manejo médico del paciente.¹⁸

Esta labor se realiza en conjunto con médicos y enfermeras. Algo que parece tan sencillo puede llegar a tener una repercusión en el paciente y en el peor de los casos un problema legal. Así como el cirujano verifica que las condiciones del paciente sean las adecuadas para intervenirlo, el médico patólogo evalúa que las piezas estén correctamente fijadas y correspondan al procedimiento realizado. En estas acciones se reconoce el papel del patólogo en la mejora de la seguridad del paciente y se lo ve como un profesional que asegura el tratamiento correcto del paciente.^{19,20}

4. La anatomía patológica como evidencia legal

La *Revista CONAMED* ha publicado casos de responsabilidad profesional que han sido atendidos y resueltos por esa institución (Comisión Nacional de Arbitraje Médico). En un artículo de Landa-Reyes se analiza la conducta normativa y legal que el médico tratante debe desempeñar y cumplir al brindar atención médica. De acuerdo con el autor el acto médico es toda investigación o razonamiento clínico que tiene como finalidad la protección de la salud. Este acto se hace legítimo por 3 elementos principales: *Lex artis* médica, deontología médica y la normativa sanitaria. De lo anterior se desprenden los deberes y las obligaciones del personal de salud para con los pacientes.²¹

En diferentes casos publicados la CONAMED toma como recurso a la anatomía patológica para emitir sus apreciaciones, es decir, requiere la confirmación diagnóstica y la evidencia de la enfermedad que cursaba el paciente o las consecuencias de alguna terapia, por mencionar lo citado en algunos casos. Actualmente, con las terapias oncológicas personalizadas y los efectos secundarios de los medicamentos, el recurso histopatológico se convierte en evidencia legal y aporta solidez a los casos médicos en duda. Por lo tanto, en el contexto hospitalario la anatomía patológica actúa como un vigilante de la trazabilidad diagnóstica con valor probatorio en los casos médicos-legales.²²

5. Participación en la vigilancia epidemiológica

A medida que la población envejece y la esperanza de vida aumenta se espera que el cáncer continúe en aumento, estudiar a la población afectada y su fondo genético requiere de una base de datos poblacional, lo cual nos permitirá conocer la neoplasia maligna que se presenta con

mayor frecuencia, a fin de realizar una intervención oportuna y mejorar la supervivencia por medio de la prevención, la detección y tratamientos.

Gracias a los estudios histopatológicos adquirimos conocimientos de los cambios que provocan en los tejidos los factores ambientales, genéticos y el estilo de vida, desde sus etapas tempranas, cuando la enfermedad es prevenible, hasta los casos en que no se reconoce el origen celular.²³

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) el cáncer es la principal causa de muerte en el mundo y la tercera en la población mexicana. Se atribuyen al cáncer casi 10 millones de muertes. Actualmente los tipos de cáncer más comunes en el mundo son el cáncer de mama, de pulmón, de colon, de recto y el de próstata. En México el cáncer de mama ocupa el primer lugar de muerte por cáncer en mujeres y en hombres el cáncer de pulmón. En conjunto el epidemiólogo y el laboratorio de patología en el hospital realizan una casuística de las principales patologías malignas que afectan a la población que atienden, notifican oportunamente y generan estrategias para combatirlas.²⁴

6. Inteligencia artificial

Con los avances de la inteligencia artificial (IA) se esperan patólogos especializados en computación, así como programas que ayuden a la detección precisa, oportuna, con menores costos y mayor seguridad de eventos anormales en los estudios cada vez más especializados para la detección y tratamiento del cáncer. Estudios como el liderado por el doctor Álvaro Bérbis, responsable de I+D+i en HT Médica, prevé que para el 2030 herramientas basadas en la IA serán utilizadas en los servicios de anatomía patológica, lo cual automatizará tareas que el día de hoy se realizan de forma manual; por ende, se esperan diagnósticos más precisos y en menor tiempo.²⁵

A futuro debemos considerar la integración de esta tecnología en los hospitales para favorecer los procesos diagnósticos y mejorar la calidad y los tiempos diagnósticos.

Conclusiones

Actualmente muchas de las especialidades médicas y quirúrgicas ante casos desafiantes han buscado evolucionar a una medicina basada en evidencia, con decisiones tomadas en equipo, y es así como se considera al área de histopatología como parte imprescindible del equipo médico para los abordajes diagnósticos y la conducta terapéutica.

Muchos de los diagnósticos en el ámbito de la ciru-

gía son clínicos y su resolución no requiere de un apoyo histopatológico; sin embargo, hay otros diagnósticos en los que el dictamen de histopatología se convierte en la piedra angular del algoritmo diagnóstico o de la conducta terapéutica a seguir, como es el caso de la patología oncológica o enfermedades inflamatorias, donde el impacto es equivalente a operar o no operar a un paciente.

Es importante mencionar que los cirujanos en muchos casos no comunicamos los datos clínicos adecuados y esto impacta en los resultados y ocasiona que los diagnósticos no coincidan con lo esperado, pero he ahí donde la mirada analítica y el juicio del patólogo determinan la pauta a seguir.

También ante casos en los que simplemente enviamos las piezas quirúrgicas como rutina o para terminar de confirmar el diagnóstico clínico y nos reportan un hallazgo incidental agradecemos infinitamente el no haber omitido el apoyo de la anatomía patológica.

En conclusión, la anatomía patológica es un pilar fundamental y parte del equipo multidisciplinario, pues da seguridad al acto quirúrgico y eleva los estándares de diagnóstico y la calidad de la atención médica.

Agradecimientos

Agradecemos al equipo de médicos y enfermeras del Hospital General de Zona No. 252 Atlacomulco por reconocer el valor de la anatomía patológica como parte integral del proceso quirúrgico. Su inclusión fortalece el trabajo en equipo y refleja un compromiso con la atención al paciente.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno relacionado con este artículo.

Referencias

1. Archivos de Evolución histórica UNAM. La facultad de medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), pionera en América Latina y líder regional en la formación de recursos humanos para la salud. México: Facultad de Medicina de la UNAM; 2025.
2. Ramírez E. Cátedra Prima: el inicio de la impartición de la Medicina en México. México: Gaceta Facultad de Medicina; enero de 2020. <https://gaceta.facmed.unam.mx/index.php/2020/01/06/catedra-prima-el-inicio-de-la-imparticion-de-la-medicina-en-mexico/>
3. Aguirre S, Cedeño S. Cátedra Prima: 440 años de la enseñanza de la Medicina en México. México: Gaceta Facultad de Medicina; enero de 2019. Disponible en: <https://gaceta.facmed.unam.mx/index.php/2019/01/29/catedra-prima-440-anos-de-la-ensenanza-de-la-medicina-en-mexico/>
4. Somolinos-D'Ardois G, Álvarez-Fuertes G. La anatomía patológica en México. Gaceta Médica de México. 1966;46(11):1181-203. Disponible en: https://www.anmm.org.mx/bgmm/1864_2007/1966-96-11-1181-1203.pdf
5. Arriaga-Nieto L, Vallejos-Parás A, Cabrera-Gaytán DA, et al. Breve historia organizacional de la vigilancia epidemiológica en el IMSS. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2025;63(3):e6418. Disponible en: https://revistamedica.imss.gob.mx/index.php/revista_medica/article/view/6418
6. Rodríguez-Velasco A, González-Cobos RP. Evaluación de la aptitud para la correlación anatomo-clínica en patología pediátrica. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2021;59(1). doi: 10.24875/rmimss.m21000051
7. Alvarado-Cabrero I. Propuesta para evaluar productividad y certeza de los diagnósticos patológicos. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2009;47(2):199-204. Disponible en: https://revistamedica.imss.gob.mx/index.php/revista_medica/article/view/1857/2377
8. Fernandez Perez J, Sánchez Gutiérrez D. Colecciones de casos: una valiosa herramienta docente en Anatomía Patológica. Rev Esp Edu Med. 2024;5(4). Disponible en: <https://revistas.um.es/edumed/article/view/622231>
9. Misialek MJ. Reducción del Riesgo de Mala Praxis en Patología. [sin lugar de publicación]: Colegio Americano de Patólogos; 2025.
10. Montiel-Jarquín AJ, García-Santiago JA, García-Galicia A, et al. Sensibilidad y especificidad del estudio histopatológico transoperatorio comparado con el reporte histopatológico definitivo en pacientes con nódulo tiroideo TIRADS 4 y 5. Anales Médicos. 2024;69:26-30. Disponible en: https://analesmedicosabc.com/wp-content/uploads/2025/06/amhabc_24_69_1_026-030.pdf
11. Matos Rodríguez A, González F, González R. Técnicas histológicas básicas en la formación del especialista de Histología. Rev Cien Med Pinar del Río. 2019;23(2):310-20.
12. Maycotte P, Medina-Benítez D, Ramírez-Torres N, et al. Diagnóstico molecular del cáncer de mama: implicaciones pronósticas y terapéuticas. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2020; 58 Supl 1:S62-74. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4577/457769373008/html/>
13. Walbaum GB, Acevedo CF, Carrillo BD, et al. Cáncer de mama HER2-positivo: Terapias Sistémicas Actuales y Experiencia Local. Rev Cir. 2023;75(1). doi: 10.35687/s2452-454920230011653
14. Palmero Picazo J, Lassard Rosenthal J, Juárez Aguilar LA, et al. Cáncer de mama: una visión general. Acta méd. Grupo Ángeles. 2021;19(3):354-60. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032021000300354&lng=es. Epub 04-Abr-2022.
15. Acevedo F, Sánchez C, Walbaum B. Terapia personalizada en cáncer de mama precoz. Implicancias prácticas. Rev médica Clín Las Condes. 2022;33(1):17-24. doi: 10.1016/j.rmcl. 2021.12.002
16. Losa Gaspà F, Legido Díaz R, Sánchez Pérez S. Cáncer de origen desconocido: diagnóstico, tratamiento y avances tecnológicos. Med Clin (Barc). 2025;165(5):107118. doi: 10.1016/j.medcli.2025.107118

17. ACUERDO que modifica el Anexo Único del diverso por el que se declara la obligatoriedad de la implementación, para todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud, del documento denominado Acciones Esenciales para la Seguridad del Paciente, publicado el 8 de septiembre de 2017. México: Diario Oficial de la Federación; última actualización 16 de junio de 2023. Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5692439&fecha=16/06/2023#gsc.tab=0
18. Banz Y, Genitsch V. What the surgeon can expect from the pathologist and vice versa. En: *Surgical Management of Aortic Pathology*. Vienna: Springer Vienna; 2019. pp: 251-8.
19. Athié-Gutiérrez C, Dubón-Peniche MC. Valoración ética de los errores médicos y la seguridad del paciente. *Cir Cir*. 2020; 88(2):219-32. doi: 10.24875/ciru.18000625
20. Aco Flores AY. Omisión e inoportunidad en los estudios de laboratorio y gabinete. *Revista CONAMED*. 2024;29(4):313-6.
21. Landa-Reyes. R. Legitimización del acto médico. *Revista CONAMED*. 2024;29 Supl 1:s390-4.
22. Quiroz TS, Heras FL. Medicina de precisión: rol de la anatomía patológica en diagnóstico y tratamiento personalizado. *Rev médica Clín Las Condes*. 2022;33(1):36-43. doi: 10.1016/j.rmclc.2022.01.003
23. Filho AM, Laversanne M, Ferlay J, et al. Estimaciones de cáncer de GLOBOCAN 2022: fuentes de datos, métodos y una instantánea de la carga mundial del cáncer. *Int J Cancer*. 2024; 154(1):26-44. doi: 10.1002/ijc.35278
24. Lazcano Ponce E. La necesidad de una política nacional integrada de prevención de cáncer. *Salud Publica Mex*. 2022;64 (1):1-2. doi: 10.21149/13760
25. Berbís MA, McClintock DS, Bychkov A, et al. Computational pathology in 2030: a Delphi study forecasting the role of AI in pathology within the next decade. *EBioMedicine*. 2023;88 (104427):104427. doi: 10.1016/j.ebiom.2022.104427