

REVISIÓN

Errors in pre-analytical procedures of pathological samples and their bioethical implications

Errores en los procedimientos preanalíticos de muestras anatomopatológicas y su implicación bioética

Daniela Lemache Jomara¹  , Evelyn Edith Loor¹  , Eugenio Radames Borroto Cruz¹  

¹Universidad San Gregorio de Portoviejo, Facultad de Medicina, Manabí, Ecuador.

Citar como: Lemache Jomara D, Loor EE, Borroto Cruz ER. Errors in pre-analytical procedures of pathological samples and their bioethical implications. Health Leadership and Quality of Life. 2025; 4:858. <https://doi.org/10.56294/hl2025858>

Enviado: 25-06-2025

Revisado: 07-09-2025

Aceptado: 11-11-2025

Publicado: 12-11-2025

Editor: PhD. Neela Satheesh 

Autor para la correspondencia: Daniela Lemache Jomara 

ABSTRACT

Introduction: errors in the pre-analytical phase of pathological samples constitute the main source of failures in histopathology, accounting for approximately 70 % of laboratory incidents. This study aimed to identify errors in pre-analytical procedures of pathological samples and their bioethical implications.

Method: a descriptive analysis was carried out based on recent studies and a literature review on pre-analytical errors in pathology, considering both technical aspects and ethical and legal implications.

Results: frequent errors identified included: mislabeled or partially labeled samples, incomplete requests, inadequate fixation, incorrect transportation, and insufficient staff training. These shortcomings led to misdiagnoses, treatment delays, additional costs, and loss of trust in the healthcare system. Reviewed studies indicated that the implementation of standardized protocols, electronic recording systems, and quality indicators significantly reduced the incidence of errors. However, limitations persist in the allocation of responsibilities and in staff training.

Conclusions: pre-analytical errors undermine fundamental bioethical principles, generate clinical and legal repercussions, and affect professional responsibility. It is essential to establish uniform protocols, strengthen training in bioethics, and ensure continuous staff education. The adoption of electronic control systems and international standards represents a key strategy to improve service quality and safeguard patient well-being.

Keywords: Pre-Analytical Errors; Pathology; Bioethics; Diagnostic Quality; Professional Responsibility.

RESUMEN

Introducción: los errores en la fase preanalítica de las muestras anatomopatológicas constituyen la principal fuente de fallas en histopatología, alcanzando alrededor del 70 % de los incidentes en laboratorio. El estudio tiene como objetivo identificar los errores en los procedimientos preanalíticos de muestras anatomopatológicas y su implicación bioética.

Método: se realizó un análisis descriptivo basado en estudios recientes y revisión bibliográfica sobre errores preanalíticos en anatomía patológica, considerando tanto aspectos técnicos como implicaciones éticas y legales.

Resultados: se identificaron como errores frecuentes: muestras mal o parcialmente etiquetadas, solicitudes incompletas, fijación inadecuada, transporte incorrecto y deficiente capacitación del personal. Estas fallas ocasionan diagnósticos erróneos, retrasos en el tratamiento, costos adicionales y pérdida de confianza en el sistema de salud. Estudios revisados señalan que la implementación de protocolos estandarizados, sistemas electrónicos de registro e indicadores de calidad reducen la incidencia de errores. Sin embargo, persisten

limitaciones en la asignación de responsabilidades y en la capacitación del personal.

Conclusiones: los errores preanalíticos vulneran principios bioéticos fundamentales, generan repercusiones clínicas y legales y afectan la responsabilidad profesional. Es imprescindible establecer protocolos uniformes, reforzar la formación en bioética y garantizar la capacitación continua del personal. La adopción de sistemas electrónicos de control y normas internacionales representa una estrategia clave para mejorar la calidad del servicio y salvaguardar el bienestar del paciente.

Palabras clave: Errores Preanalíticos; Anatomía Patológica; Bioética; Calidad Diagnóstica; Responsabilidad Profesional.

INTRODUCCIÓN

La histopatología constituye una herramienta de apoyo en el diagnóstico de cada paciente, dar con precisión los resultados es un elemento crucial para la toma de decisiones en la atención al paciente, pronóstico y conducta terapéutica.⁽¹⁾

En el servicio de patología se realizan los procedimientos en 3 fases para realizar de forma organizada y evitando errores que se pueden producir en cada una de ellas, la preanalítica constituye la primera fase, en ella se abarcan los procesos previos al análisis de la muestra y cuenta con procedimientos extra e intra-laboratorio, fase en la que se pueden presentar deficiencias y constituyen son una fuente importante de errores en histopatología, representando alrededor del 70 % de las falencias en el laboratorio, conduciendo a serios inconvenientes en el diagnóstico y tratamiento del paciente.⁽²⁾

Observación que se manifiesta mediante un debate en la formación en bioética y salud de la especialidad en Anatomía patológica con la finalidad de fomentar el bienestar del paciente, velando por sus intereses y evitar consecuencias negativas futuras, en este contexto se analiza errores en los procedimientos preanalíticos de muestras anatomopatológicas y su implicación bioética desde una perspectiva de posgradistas en sus prácticas asistenciales médicas diarias.

Estos fallos desde el punto de vista bioético atentan contra principios como la no maleficencia, beneficencia, justicia y la autonomía del paciente, la no ejecución de buenas prácticas preanalíticas compromete la calidad del proceso y la responsabilidad ética de los profesionales de salud involucrados.

En el Ecuador no existe una ley que aborde de manera integral los errores preanalíticos en los laboratorios. Sin embargo, existe la Ley Orgánica de Salud y normativa sanitaria que regula el funcionamiento de los establecimientos de salud.

La Declaración de Helsinki de la AMM en el apartado de principios generales hace alusión al Código Internacional de Ética Médica de la AMM (The World Medical Association por sus siglas en inglés) afirma que: “El médico debe comprometerse con la prioridad de la salud y el bienestar del paciente y debe ofrecer atención acorde al mejor interés del paciente”.⁽³⁾

En este contexto es ineludible plantear múltiples interrogantes: ¿Cuáles son los errores preanalíticos más frecuentes en el manejo de muestras anatomopatológicas en áreas de salud? ¿Cuáles son las consecuencias clínicas y éticas que derivan de los errores preanalíticos en los pacientes afectados? ¿Qué acciones de mejora se pueden implementar en el manejo de muestras anatomopatológicas?

El presente estudio tiene como objetivo identificar los errores en los procedimientos preanalíticos de muestras anatomopatológicas y su implicación bioética para ellos se analiza la relación de los errores y sus repercusiones en la práctica, y se efectuaron recomendaciones a fin de promover acciones responsables y éticamente aceptables

DESARROLLO

El patólogo, entre otras responsabilidades, es el encargado de realizar diagnósticos histopatológicos a partir de las biopsias, mismas que deben ser procesadas en los departamentos de Patología hasta transformarlas en material observable en el microscopio, diagnóstico que proporcionara al equipo médico multidisciplinario a proponer alternativas de tratamiento y pautas de seguimiento para sus pacientes. Sin embargo, antes que el patólogo tenga acceso al espécimen, esta es manipulada por varias personas, sometida a operaciones manuales o instrumentales, expuesta a la acción de sustancias químicas, variaciones de temperatura, transportada en diferentes recipientes. Estas acciones sobre la muestra deben hacerse de manera correcta garantizando la calidad del manejo de las muestras, evitando errores que puedan repercutir en el adecuado estudio y diagnóstico de estas.⁽⁴⁾

La exactitud y fiabilidad de los resultados anatomatólogos dependen de la calidad de todo el proceso de laboratorio la cual consta de 3 fases: preanalítica, analítica y post-analítica.⁽²⁾

Errores preanalíticos

La fase preanalítica incluye todos los procedimientos previos al análisis de la muestra y está comprendida de dos periodos: procedimientos intra y extra-laboratorio.

Los procedimientos extra-laboratorio corresponden a la toma de muestra, fijación, diligenciamiento de la solicitud, transporte de la muestra, identificación correcta de la muestra y llenado correcto del pedido o soporte administrativo.

El Procedimiento intra-laboratorio corresponde a la recepción, identificación, registro, distribución y procesos de preparación de muestras. en ella se involucra múltiples pasos y diverso personal de salud, lo que puede conducir a una mayor probabilidad de errores como diagnósticos incorrectos, tratamientos retrasados y mayores costos de atención médica.⁽⁵⁾

La Fase analítica comprende los procedimientos desde la coloración de las láminas para el consiguiente análisis por parte del patólogo, hasta determinar el diagnóstico.

La fase post-analítica comprende la generación del informe del patólogo e incluye aspectos como el lenguaje, el formato, la publicación del informe, y eventos posteriores.

El trabajo del patólogo es de gran importancia; según el diagnóstico se basará la conducta terapéutica del paciente repercutiendo en el pronóstico y posible tratamiento de la enfermedad.⁽⁶⁾

El estudio realizado por Nuñez en el 2023 sobre la gestión de procesos en el servicio de patología, analizan que entre las discrepancias y errores identificados en el proceso preanalítico los datos clínicos insuficientes en la solicitud del estudio, la mala fijación y reparación de la muestra y recipientes inadecuados son las principales faltas.⁽⁷⁾

Castro y Pizarro señalan que el 68 % del total del personal a cargo del manejo de piezas, muestras quirúrgicas en la fase preanalítica realizan una incorrecta manipulación, a su vez el 100 % del personal de enfermería desconoce como fijar correctamente el espécimen, causante de rechazo de la muestra por el servicio de anatomía patológica, y que la identificación, conservación, etiquetado de muestras de tejido o piezas quirúrgicas extraídas de pacientes de vean afectadas. A su vez recalcan que en Bolivia no se cuenta oficializado dicha asignación mediante resolución, a diferencia del país vecino Argentina donde se asigna esta responsabilidad al personal sanitario mediante resolución N° 348 visto el expediente N° 2002-17701/94-2. En el Ecuador se emitió un manual de procesos operativos para Hospitales Generales en el 2016 en el cual se concierta esta función.

Truog et. expresa que una fuente de errores en el laboratorio de histopatología son las deficiencias preanalíticas, en el que se identificaron errores en la adquisición de espécimen (56 %), manejo de muestras dentro del laboratorio (16 %), pedidos incompletos (9 %) y errores relacionados con el transporte (7 %). El grupo de investigadores con el fin de proporcionar un escenario útil aplicaron el modelo del queso suizo diseñado por James Reason, el modelo reveló como la acumulación de errores afectó negativamente el procesamiento, interpretación y reporte diagnóstico de las muestras, indicando que es posible disminuir los errores implementando medidas para mitigar, como la capacitación al personal involucrado. Posterior a la implementación el estudio reveló un 37 % de deficiencias preanalíticas por lo cual consideraron pertinente la implementación de salvaguardas en varios puntos de control, como la creación de un sistema electrónico que facilite la identificación de errores y recopilación de datos.⁽²⁾

Posterior a la implementación de estrategias para mitigar los errores identificaron que los errores que prevalecieron fueron las deficiencias preanalíticas, como pedidos quirúrgicos (75 %). El restante incluyó errores en la información incompleta de muestras, de información clínica, datos del paciente.

En base a los estudios, la mayor parte de los errores se generan en la fase pre - analítica, por lo que se pueden realizar una serie de consideraciones respecto al manejo y el procesamiento de las muestras recibidas en el laboratorio de Anatomía Patológica. Se enumeran los siguientes:

1) Recepción e identificación de las muestras: Los problemas de identificación y etiquetado se definen como cualquier discrepancia entre la información proporcionada en el formulario de solicitud de biopsia y la etiqueta que acompaña a la muestra en el laboratorio. Durante esta fase, la implementación de sistemas informáticos disminuye significativamente la posibilidad de errores humanos.

2) Muestras mal etiquetadas: Estas son aquellas en las que uno o ambos identificadores del paciente son incorrectos, por ejemplo, una muestra etiquetada con el nombre de un paciente diferente, dos etiquetas contradictorias en una misma muestra, o etiquetas cuyos datos no coinciden exactamente con los de la solicitud (incluyendo la información del paciente o el origen de la muestra).

3) Muestras sin etiqueta: Se refiere a aquellas muestras que llegan al laboratorio sin ninguna etiqueta o sin identificación del paciente.

4) Muestras parcialmente etiquetadas: Estas son muestras que tienen una etiqueta que solo incluye una forma de identificación del paciente (por ejemplo, únicamente el nombre o solo el número de historia clínica), o etiquetas que no indican el órgano o la muestra contenida en el frasco.

5) Solicitudes incompletas: Se trata de muestras recibidas con solicitudes que no incluyen al menos dos identificadores del paciente o la información adicional necesaria para su correcto procesamiento

(por ejemplo, si no se enumeran los frascos correspondientes a cada caso).

6) Etiqueta ilegible: Hace referencia a aquellas etiquetas en las que los identificadores del paciente no pueden ser leídos de manera confiable, ya sea manual o electrónicamente.

7) También se deben tener en cuenta los casos de “contenedor vacío”, que son aquellos que llegan sin muestra, o con muestra, pero sin fijador. Es relevante señalar los casos en los que la muestra llega sumergida en agua o alcohol, ya que esto puede afectar la calidad del tejido.

8) Fijación, descripción macroscópica y muestreo tisular: Para prevenir posibles deficiencias en esta fase, es esencial contar con protocolos estandarizados accesibles para todos los miembros del equipo del laboratorio. Por ello, el proceso de protocolización diagnóstica debe incluir aspectos relacionados con la fijación, disección, descripción y muestreo apropiados para cada tipo de muestra. Al igual que en la recepción e identificación de muestras, los sistemas informáticos pueden ser útiles para guiar estas actividades y recopilar la información necesaria (como el tiempo transcurrido en la fijación, el tipo de fijador y la duración de la fijación).⁽⁶⁾

Consideraciones clínicas y éticas

Los códigos de ética son consecuencia de una larga evolución histórica y científica que se han pulido durante décadas para gozar actualmente de los principios pautados en las distintas declaraciones; la ética médica permite definir al auténtico profesional de la medicina, propagando la noble imagen del médico virtuoso consagrado a su profesión, sensible y humano, sirviendo también para afianzar los llamados principios bioéticos de la justicia hacia el paciente, autonomía, la beneficencia y no maleficencia. La ética y la moral edifican la conducta del hombre, la deontología médica guían a los profesionales en el ejercicio de su actividad es un recordatorio de los deberes compartidos como profesionales, por consecuente los códigos de deontología tienen una dimensión individual y social.⁽⁸⁾

La ética exige a la reflexión sobre nuestras prácticas, juicios morales y las creencias, estudia lo que se hace y se omite sea por negligencia, o falta de previsión. Es decir, es la aplicación racional y argumentada de acciones entre diferentes alternativas proporcionando un marco para reflexionar y evaluar de manera crítica cómo debe ser nuestra conducta profesional al atender a nuestros pacientes, dado que la práctica de la medicina es una labor digna que requiere una sólida vocación de servicio hacia los demás. Cualquier situación clínica que enfrente una persona enferma, por sencilla que parezca, conlleva un dilema bioético que debemos tener en cuenta.⁽⁹⁾ Como todo profesional el anatomopatólogo tiene compromisos laborales, civiles y penales, que enmarcar su actuación en la práctica docente, de investigación y actividades asistenciales.⁽¹⁰⁾

Linare et al., identificaron deficiencias respecto a la apropiada aplicación de principios éticos en la información, manejo de documentación y de especímenes de estudio atribuidas al alto nivel de exigencia de la anatomía patológica valores éticos como la honestidad, responsabilidad, calidad del trabajo, integridad.⁽¹¹⁾

Por lo expuesto es imprescindible hacer alusión a los principios bioéticos de Belmont; La Autonomía, implica respetar y dar valor al criterio del paciente sin poner obstáculos, el principio de beneficencia consiste en disminuir los riesgos y maximizar los beneficios, y el principio de justicia implica calidad en la atención de manera equitativa. Es evidente que las implicaciones éticas y bioéticas presentes en las acciones anatomopatológicas son consustancial a las actividades administrativas e incluso investigativas.

En un análisis de caso sobre la responsabilidad Médica, se menciona la conducta de un profesional por un diagnóstico erróneo y nos revela que los antecedentes clínicos descritos en las solicitudes de estudios de especímenes son de gran relevancia y que la omisión negligente en no precisar e identificar la localización de los tejidos extraídos repercute e incrementa su responsabilidad diagnóstica, y es mandatorio aplicar la *lex artis* a la deficiente conducta profesional y responsabilidad médica de un tercero.⁽¹²⁾ Estos errores conducen a consecuencias éticas y bioéticas afectando la responsabilidad profesional, la autonomía del paciente, y los principios de justicia y no maleficencia.

- Responsabilidad Profesional: Los médicos y el personal del laboratorio tienen la responsabilidad ética de garantizar la calidad y precisión de los diagnósticos, al presentar errores se afecta la confianza del paciente en el sistema de salud.
- Justicia y Equidad: La equidad en el acceso a un diagnóstico adecuado es un principio ético fundamental. Los errores pueden resultar en disparidades en la atención médica, afectando desproporcionadamente a grupos vulnerables.
- Transparencia y Rendición de Cuentas: La ética exige que los profesionales sean transparentes acerca de los errores y sus consecuencias. La falta de comunicación sobre un error preanalítico puede erosionar la confianza entre el paciente y el proveedor de atención médica.
- Autonomía del Paciente: La autonomía se ve comprometida si los pacientes reciben información incorrecta. Esto puede conducir a decisiones mal informadas sobre su tratamiento y cuidado.
- Beneficencia y No Maleficencia: Los principios de beneficencia (hacer el bien) y no maleficencia (no hacer daño) se ven comprometidos. Un error preanalítico puede resultar en un tratamiento inadecuado o innecesario, causando daño al paciente.

Desde el punto de vista legal, los patólogos pueden afrontar demandas por negligencia si se demuestra que no siguieron los protocolos adecuados o que no tomaron las precauciones necesarias para asegurar la calidad de las muestras, como la falta de capacitación del personal, inadecuada identificación de las muestras o condiciones de transporte inapropiadas. Las instituciones de salud también pueden ser responsables si se prueba que fallaron en facilitar un entorno adecuado para la recolección y manejo de muestras. Las repercusiones legales pueden incluir indemnizaciones económicas, pérdida de licencias profesionales y daño a la reputación del médico y de la institución.

Es crucial que la implementación de protocolos rigurosos que fomenten una cultura de seguridad para minimizar los errores y sus repercusiones. Es justo aceptar la posibilidad de un error, aprender de los errores permite evitar en lo posible, su repetición. En este sentido es fundamental comprender, valorar las implicaciones legales coligadas a la anatomía patológica y la responsabilidad ética, moral del profesional.⁽¹³⁾

Acciones de mejora

La identificación de indicadores de calidad es un paso fundamental en los servicios de laboratorio médico que permite que el personal que cuantifica, documenta, controla y mejora la calidad. En los controles de calidad los indicadores son medidas objetivas cruciales para evaluar dominios críticos de atención médica a través de seguridad del paciente, eficacia, equidad, orientación al paciente, puntualidad y eficiencia

La disminución y posterior ausencia de errores es un elemento evaluable de calidad de toda actividad, en la práctica médica una acción de seguridad del paciente es reducir el riesgo de causar daño. Y extrapolado en la anatomía patológica es evitar errores en todas las fases de procesamiento de una muestra que ocasionen un daño al paciente, que implique asegurar el principio de beneficencia y no maleficencia.⁽¹⁴⁾

Los principios éticos y bioéticos son vulnerados inconscientemente al presentarse deficiencias en los procedimientos preanalíticos, sin embargo, la implementación de un sistema obligatorio de notificación electrónica podría ser una herramienta muy valiosa que permitiría disminuir fallas en las solicitudes anatomopatológicas e identificar las principales deficiencias extra e intra-laboratorio.

La implementación de sistemas electrónicos en el área de recepción de datos del paciente en conjunto con la muestra mitigaría en gran porcentaje los errores preanalíticos extra-laboratorio y de esta manera se recopilaría las faltas identificadas, el tiempo, la procedencia. Esta misma base de datos serviría como instrumento para la implementación de mejoras y puntos de control y así disminuir el daño potencial del paciente.

El reconocimiento de indicadores de calidad permite que el personal cuantifique, controle, documente y mejore la calidad del servicio en el laboratorio de histopatología.⁽¹⁵⁾ La aplicación de la Norma ISO/TS 23824:2024 la cual es una extensión especializada de la ISO 15189 aplicable a laboratorios de anatomía patológica, establece requisitos generales para los laboratorios obteniendo beneficios como la mejora continua, disminución de errores, cumplimiento normativo, confianza en los resultados.^(16,17,18) Los fallos preanalíticos en anatomía patológica no solo impactan la precisión diagnóstica, sino que también plantean dilemas bioéticos relacionados con la autonomía del paciente, la calidad del servicio y la responsabilidad profesional.⁽¹⁹⁾ La incorporación de estrategias de gamificación en la formación de estudiantes y profesionales puede ayudar a sensibilizar sobre estas cuestiones, promoviendo la toma de decisiones éticas, la reflexión crítica y la consolidación de competencias responsables en entornos clínicos simulados.

CONCLUSIONES

Los principios éticos y bioéticos en la conducta profesional y médica son aplicables y de gran importancia en el cumplimiento del trabajo anatomopatológico en pro de los pacientes.

Es significativo recalcar que los estudios mencionados tienen un denominador común y son los errores en la fase preanalítica como: Inadecuada fijación de la muestra por desconocimiento del personal a cargo del manejo del espécimen; datos clínicos insuficientes que conllevan a un rotulado e identificación incorrecta, llenado incompleto de la solicitud que genera retrasos en el procesamiento, falta de información clínica relevante en la solicitud sobre la enfermedad impidiendo conocer con precisión el historial médico del paciente dificultando el diagnóstico, recipientes no adecuados para el tamaño de la muestra para facilitar la extracción y conservación de la pieza.

La falta de asignación de responsabilidades en el manejo de piezas quirúrgicas o muestras de tejido conlleva al inadecuado manejo en la fase preanalítica. Es menester que se generen protocolos en todos los establecimientos de salud, y que el personal de patología capacite al cuerpo sanitario, como medida de prevención y promoción de buenas prácticas.

El papel del patólogo es fundamental en el manejo de los pacientes, pero en la conducción de las muestras previo a la emisión de un diagnóstico intervienen otros profesionales sanitarios, por consecuente es responsabilidad de todo el grupo sanitario que manipula el espécimen cumplir con los principios éticos y bioéticos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SEAP-IAP. La anatomía patológica de precisión: problemas y soluciones. 2024 Jun 12. Disponible en: <https://www.seap.es/actualidad/noticias/1018-la-anatomia-patologica-de-precision-problemas-y-soluciones-2>
2. Truong T, Olkhov-Mitsel E, Roopchard P. Redefining and capturing pre-analytic deficiencies in an anatomical pathology laboratory: a quality improvement initiative. *Virchows Arch.* 2024;474:743-51. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/s00428-023-03611-9>
3. World Medical Association. WMA declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human participants. Finland: WMA; 2024. Disponible en: <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki/>
4. Cordero Madriz I. Calidad en manejo de muestras quirúrgicas enviadas al departamento de patología. *Rev Cienc Salud Educ Méd.* 2024;6(9). Disponible en: <https://doi.org/10.5377/rcsem.v6i9.20071>
5. Varela M, Caicedo I. Manual de calidad para laboratorios de patología. Cali: Pro Pacífico; 2019. Disponible en: <https://propacifico.org/wp-content/uploads/2023/04/guia-manual-de-calidad-para-laboratorios-de-patologia-1.pdf>
6. Orellana C, Augusto A. “Bio auto quality”: calidad de la inmunoreactividad en biomateriales de anatomía patológica. Valparaíso (Chile); 2020.
7. Núñez M. Implementación de directrices dentro del proceso preanalítico del servicio de patología para el mejoramiento de la calidad, en Synlab en el mes de agosto del año 2023 [tesis de maestría]. Quito: Universidad de las Américas; 2023. Disponible en: <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/15250>
8. Sanz P. Nota del editor invitado: el nuevo código de deontología médica de 2022. *An Sist Sanit Navar.* 2023;34(111):125-9. Disponible en: <https://dadun.unav.edu/server/api/core/bitstreams/f9bd3141-afcd-45b4-8fb1-849327d406c9/content>
9. Chuck J. Bioética médica: más necesaria que nunca. *Salud Jalisco.* 2024;11(1). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=114843>
10. Marrero DF, Machado LP, Anderson IA, Alvarez HP. Ética médica en la práctica anatomopatológica. *Human Med.* 2019;19(1):65-79. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=86550>
11. Linares Sosa EY, Borges Oquendo LC, Hernández Sosa MÁ, Domínguez González W. Cauterization of performance in human histology of specialists being trained in pathological anatomy. *REMS.* 2024;38. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21412024000100009
12. Charry D, Zambrano J. Responsabilidad médica: análisis de la condena penal al patólogo que no usó examen de inmunohistoquímica. Bogotá (Colombia): s.n.; 2022. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12495/9522>
13. Pazmiño J. La práctica de la anatomía patológica y su implicación legal. *Actual Atenc Méd.* 2024;28:204-16.
14. Díaz Novas J, Soler V, Díaz D. El error en la práctica médica. *Rev Cub Med Gen Integr.* 2022;38(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252022000400017&script=sci_arttext&tlng=en
15. Sheehama MGN. Factors contributing to preanalytical errors in pathology laboratory sampling among clinicians in Erongo region, Namibia [doctoral dissertation]. Windhoek: University of Namibia; 2024. Disponible en: <https://repository.unam.edu.na/server/api/core/bitstreams/7575e176-2018-4989-9cb7-7de3847fabef/content>
16. International Organization for Standardization. ISO/TS 23824:2024. Laboratorios clínicos: orientación para la aplicación de la norma ISO 15189 en anatomía patológica. ISO; 2024. Disponible en: <https://www.citorushtc.com/post/la-norma-iso-ts-23824-2024-gu%C3%ADa-para-la-calidad-en-laboratorios-de-anatom%C3%ADa->

patol%C3%B3gica

17. Castro YXA, Robles CMG, Cruz ERB, Díaz-Contino CG. Patología digital: una aproximación crítica a sus implicaciones bioéticas. Rev San Gregorio. 2025;1(62):123-30. doi:10.36097/rsan.v1i62.3688

18. Escudero Bermello AI, Borroto Cruz ER, Díaz Contino CG. La formación médica desde la perspectiva hipocrática. Educ Med Super. 2024;38. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412024000100027&script=sci_arttext&tlng=en

19. Celorio MV, Loor IW, Macías RM, Molina MN, Moreira BE, Borroto ER, Herrera MR. Ética médica y formación profesional: construyendo competencias para el ejercicio responsable de la salud. Rev Gregoriana Cienc Salud. 2025;2(2):146-57. doi:10.36097/rgcs.v2i2.3184

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Daniela Lemache Jomara, Evelyn Edith Loor

Curación de datos: Daniela Lemache Jomara, Evelyn Edith Loor, Eugenio Radames Borroto Cruz.

Análisis formal: Daniela Lemache Jomara, Evelyn Edith Loor, Eugenio Radames Borroto Cruz.

Investigación: Daniela Lemache Jomara, Evelyn Edith Loor, Eugenio Radames Borroto Cruz.

Metodología: Daniela Lemache Jomara, Evelyn Edith Loor, Eugenio Radames Borroto Cruz.

Administración del proyecto: Daniela Lemache Jomara, Evelyn Edith Loor, Eugenio Radames Borroto Cruz.

Recursos: Daniela Lemache Jomara, Evelyn Edith Loor, Eugenio Radames Borroto Cruz.

Software: Daniela Lemache Jomara, Evelyn Edith Loor, Eugenio Radames Borroto Cruz.

Supervisión: Eugenio Radames Borroto Cruz.

Validación: Daniela Lemache Jomara, Evelyn Edith Loor, Eugenio Radames Borroto Cruz.

Visualización: Daniela Lemache Jomara, Evelyn Edith Loor, Eugenio Radames Borroto Cruz.

Redacción - borrador original: Daniela Lemache Jomara, Evelyn Edith Loor, Eugenio Radames Borroto Cruz.

Redacción - revisión y edición: Daniela Lemache Jomara, Evelyn Edith Loor, Eugenio Radames Borroto Cruz.