

Martha Fabiola Rodríguez-Del Pezo; Adisnay Rodríguez-Plasencia; Ariel José Romero-Fernández

<https://doi.org/10.35381/s.v.v10i2.5093>

## **Factores asociados a errores en interpretación de la gasometría arterial en unidades de cuidados intensivos**

## **Factors associated with errors in the interpretation of arterial blood gases in intensive care units**

Martha Fabiola Rodríguez-Del Pezo

[marthafird80@uniandes.edu.ec](mailto:marthafird80@uniandes.edu.ec)

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua  
Ecuador

<https://orcid.org/0009-0004-0833-8978>

Adisnay Rodríguez-Plasencia

[ua.adisnayrodriguez@uniandes.edu.ec](mailto:ua.adisnayrodriguez@uniandes.edu.ec)

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua  
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-0306-458X>

Ariel José Romero-Fernández

[ua.arielromero@uniandes.edu.ec](mailto:ua.arielromero@uniandes.edu.ec)

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua  
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-1464-2587>

Recibido: 6 de enero 2026

Revisado: 28 de febrero 2026

Aprobado: 17 de marzo 2026

Publicado: 01 de abril 2026

Martha Fabiola Rodríguez-Del Pezo; Adisnay Rodríguez-Plasencia; Ariel José Romero-Fernández

## RESUMEN

La gasometría arterial es una herramienta fundamental para la evaluación del estado ácido-base y respiratorio de pacientes críticos. Su interpretación inadecuada puede comprometer decisiones terapéuticas en unidades de cuidados intensivos. **Objetivo:** El estudio tuvo como objetivo determinar las causas de error en la interpretación de la gasometría por parte del personal de cuidados intensivos. **Método:** Se realizó una revisión bibliográfica cualitativa de publicaciones indexadas entre 2018 y 2022 en bases de datos como PubMed, Scielo, Lilacs y Dialnet. **Resultados:** Los resultados evidenciaron que la mayor proporción de errores ocurrió en la fase preanalítica (46–75%), mientras que la fase analítica presentó entre 19–22% de errores, asociados principalmente a toma inadecuada de muestras, transporte incorrecto, presencia de burbujas de aire y deficiencias en la interpretación clínica. **Conclusión:** Se concluyó que la capacitación continua y la estandarización de procedimientos resultaron esenciales para reducir errores y optimizar la toma de decisiones en pacientes críticos.

**Descriptores:** Gasometría arterial; unidades de cuidados intensivos; errores diagnósticos; personal de enfermería. (Fuente: DeCS).

## ABSTRACT

Arterial blood gas analysis is a fundamental tool for assessing the acid-base and respiratory status of critically ill patients. Its incorrect interpretation can compromise therapeutic decisions in intensive care units. **Objective:** The aim of the study was to determine the causes of error in the interpretation of blood gas analysis by intensive care staff. **Method:** A qualitative literature review was conducted of publications indexed between 2018 and 2022 in databases such as PubMed, Scielo, Lilacs, and Dialnet. **Results:** The results showed that the highest proportion of errors occurred in the pre-analytical phase (46–75%), while the analytical phase presented between 19–22% of errors, mainly associated with inadequate sampling, incorrect transport, the presence of air bubbles, and deficiencies in clinical interpretation. **Conclusion:** It was concluded that continuous training and standardization of procedures were essential to reduce errors and optimize decision-making in critically ill patients.

**Descriptors:** Arterial blood gas analysis; intensive care units; diagnostic errors; nursing staff. (Source: DeCS).

Martha Fabiola Rodríguez-Del Pezo; Adisnay Rodríguez-Plasencia; Ariel José Romero-Fernández

## **INTRODUCCIÓN**

La gasometría arterial representa una herramienta diagnóstica indispensable para la exploración del equilibrio ácido-base, la ventilación y la oxigenación en pacientes críticos. Desde los aportes pioneros de Henderson en 1908 y de Hasselbalch en 1916, así como la definición del pH (potencial de hidrógeno) propuesta por Sørensen en 1909, permitieron sentar las bases para entender las alteraciones ácido-base. Posteriormente, los métodos desarrollados por Siggaard-Andersen y Astrup nos facilitaron una interpretación sistemática de los gases arteriales <sup>1</sup>. Estos avances establecieron a la gasometría como estándar de referencia en las unidades de cuidados intensivos (UCI). En la actualidad, la gasometría arterial nos permite explorar parámetros como pH, presión parcial de O<sub>2</sub> (PaO<sub>2</sub>), presión parcial de CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>), bicarbonato y exceso de base, que guiarán decisiones terapéuticas inmediatas <sup>2 3</sup>. Su correcta interpretación es fundamental en situaciones de insuficiencia respiratoria, choque séptico y ventilación mecánica donde las pequeñas variaciones pueden influir en la conducta clínica <sup>2</sup>.

La gasometría se puede entender desde el modelo tradicional de Henderson-Hasselbalch o desde el modelo de Siggaard-Andersen, ambos modelos están dirigidos a analizar las alteraciones primarias y los mecanismos de compensación <sup>4</sup>. La interpretación de los modelos permite distinguir acidosis y alcalosis de origen respiratorio o metabólico, así como también ver el grado de la compensación fisiológica. En este sentido, la práctica en la interpretación queda supeditada no solo al componente teórico, sino a la práctica de las habilidades técnicas relativas a la obtención y manipulación de las muestras.

La literatura científica actual ha demostrado que los errores de la gasometría no solo se deben a la interpretación, sino que abarcan errores también en la parte preanalítica, analítica y postanalítica. Arellano en su estudio observó una alta incidencia de errores preanalíticos relacionados con técnicas inadecuadas en la punción y manejo de muestras <sup>5</sup>. Por otro lado, Sintès enfatizó que la aparición de burbujas de aire, los retrasos en el procesamiento y un transporte deficiente pueden afectar de manera significativa los

Martha Fabiola Rodríguez-Del Pezo; Adisnay Rodríguez-Plasencia; Ariel José Romero-Fernández

resultados obtenidos <sup>6</sup>. Estudios comparativos han evidenciado variaciones entre diferentes equipos de medición. Según lo indicado por Márquez y Pámanes esto puede ocasionar errores sistemáticos si no se toman en cuenta los límites de concordancia <sup>7</sup>. En el ámbito de la formación profesional, investigaciones anteriores han señalado fallas en la interpretación de gases arteriales entre médicos residentes y estudiantes de posgrado <sup>8 9</sup>. Estas deficiencias ponen de manifiesto la necesidad de potenciar la capacitación continua del personal sanitario, sobre todo en la UCI donde la toma de decisiones depende en gran medida de resultados gasométricos correctos y precisos. En la UCI el personal de enfermería tiene un papel fundamental en la obtención de muestras, la vigilancia hemodinámica y el seguimiento continuo del paciente crítico <sup>10</sup>. Por lo que una adecuada formación en la interpretación de la gasometría se encuentra directamente vinculada con la seguridad del paciente y la calidad de los cuidados. La evidencia muestra que buena parte de los errores se concentran en la fase preanalítica, (46 a 75%), y en la fase analítica se presenta un porcentaje de error que va del 19 a 22% <sup>11 12</sup>.

Con estos antecedentes, se hace necesario analizar de manera global las causas que determinan los errores en la interpretación de la gasometría arterial en el personal de la unidad de cuidados intensivos. La identificación de los factores asociados permitirá establecer estrategias de mejora orientadas a la formación continua, la estandarización de procedimientos y el fortalecimiento del control de calidad.

A la luz de este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo establecer las causas de error en la interpretación de la gasometría arterial en el personal de la unidad de cuidados intensivos, a partir de una revisión crítica de la literatura científica publicada entre 2018 y 2022. Asimismo, se propuso integrar fundamentos teóricos, evidencias empíricas y consideraciones prácticas orientadas a optimizar la toma de decisiones clínicas en pacientes críticos.

Martha Fabiola Rodríguez-Del Pezo; Adisnay Rodríguez-Plasencia; Ariel José Romero-Fernández

## **MÉTODO**

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo mediante una revisión bibliográfica de tipo descriptiva y aplicada, orientada a identificar las principales causas de error en la interpretación de la gasometría arterial en el personal de cuidados intensivos. Se realizó un análisis crítico y sistemático de la literatura científica publicada en el periodo comprendido entre 2018 y 2022, considerando de manera excepcional algunos estudios relevantes publicados en años previos por su aporte teórico o metodológico al tema investigado.

La búsqueda de información se efectuó en bases de datos indexadas y de reconocido prestigio científico, entre ellas PubMed, Scielo, Lilacs y Dialnet, así como en repositorios académicos de tesis de posgrado y documentos científicos vinculados con la temática. Se emplearon términos relacionados con gasometría arterial, errores preanalíticos, errores analíticos, interpretación de gases arteriales y cuidados intensivos, combinados mediante operadores booleanos para optimizar la recuperación de resultados pertinentes.

Como criterios de inclusión se consideraron estudios científicos que abordaran causas de error en la interpretación de la gasometría arterial en el contexto de unidades de cuidados intensivos, investigaciones publicadas entre 2018 y 2022, y artículos relacionados con el desempeño del personal sanitario en áreas críticas. Se excluyeron estudios enfocados en pacientes ambulatorios, investigaciones realizadas en población menor de 18 años, artículos no indexados, publicaciones de carácter informativo sin respaldo científico y tesis de pregrado.

El proceso de selección implicó una lectura exploratoria inicial de títulos y resúmenes, seguida de una lectura crítica del texto completo de los documentos potencialmente elegibles. Posteriormente, se realizó la extracción de información relevante relacionada con las fases preanalítica, analítica y postanalítica del procedimiento, así como con los factores asociados a errores técnicos y de interpretación clínica.

Martha Fabiola Rodríguez-Del Pezo; Adisnay Rodríguez-Plasencia; Ariel José Romero-Fernández

La información recopilada fue organizada y sintetizada mediante un proceso de análisis y discernimiento temático, identificando patrones recurrentes, porcentajes reportados de errores y factores determinantes descritos en los distintos estudios.

## RESULTADOS

### Características generales de los estudios

La Tabla 1 muestra las características generales de los estudios analizados.

**Tabla 1.**

Características generales y principales hallazgos de los estudios incluidos.

<b>Autor/Año</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Contexto</b>	<b>Principales hallazgos</b>
Buño y Oliver (2022) <sup>12</sup>	Análisis clínico	Pruebas en cabecera	Errores analíticos entre 19–22% y variabilidad entre equipos diagnósticos.
Orozco (2021) <sup>8</sup>	Estudio transversal	Áreas críticas, Ecuador	Deficiencias en conocimiento del personal médico en fases pre y postanalítica.
Arellano (2019) <sup>5</sup>	Estudio descriptivo	Hospital pediátrico, Perú	Alta frecuencia de errores preanalíticos relacionados con técnica de punción y manipulación de muestra.
Mesa y Salcedo (2019) <sup>11</sup>	Estudio observacional	Hospital de tercer nivel	Reportó errores preanalíticos entre 46–75%.
Sintes (2018) <sup>6</sup>	Revisión sistemática	Entorno hospitalario	Identificó impacto de burbujas de aire, retraso en análisis y transporte inadecuado sobre resultados gasométricos.

**Elaboración:** Los autores.

La revisión bibliográfica permitió identificar estudios publicados entre 2018 y 2022 relacionados con errores en la interpretación de la gasometría arterial en unidades de

Martha Fabiola Rodríguez-Del Pezo; Adisnay Rodríguez-Plasencia; Ariel José Romero-Fernández

cuidados intensivos. Los trabajos incluidos correspondieron principalmente a estudios observacionales, revisiones narrativas y análisis descriptivos desarrollados en contextos hospitalarios de Latinoamérica y Europa. La mayoría abordó errores en la fase preanalítica y analítica, así como deficiencias en la capacitación del personal sanitario.

### **Errores en la fase preanalítica**

Los estudios revisados coincidieron en señalar que la fase preanalítica concentró la mayor proporción de errores, con porcentajes que oscilaron entre 46% y 75% <sup>11</sup>. Entre las causas más frecuentes se identificaron técnica inadecuada de punción arterial, presencia de burbujas de aire en la muestra, uso incorrecto de heparina, retraso en el procesamiento y transporte inadecuado <sup>5 6</sup>.

Asimismo, se reportó que la exposición de la muestra al aire atmosférico puede modificar los valores de pO<sub>2</sub> y pCO<sub>2</sub>, afectando la interpretación clínica.

### **Errores en la fase analítica y variabilidad entre equipos**

En la fase analítica se reportaron errores entre 19% y 22% <sup>12</sup>. Algunos estudios señalaron diferencias sistemáticas entre equipos de medición, lo cual podría generar resultados no intercambiables si no se consideran los límites de concordancia <sup>7</sup>. Estos hallazgos evidenciaron la necesidad de controles de calidad rigurosos y calibración periódica de los dispositivos utilizados en UCI.

### **Factores relacionados con la capacitación del personal**

Diversos estudios evidenciaron deficiencias en el nivel de conocimiento del personal sanitario respecto a la interpretación de gases arteriales <sup>8 9</sup>. Se observó que la experiencia profesional y la formación continua influyeron en la disminución de errores, particularmente en unidades de cuidados intensivos donde la toma de decisiones depende de resultados gasométricos oportunos y precisos.

Martha Fabiola Rodríguez-Del Pezo; Adisnay Rodríguez-Plasencia; Ariel José Romero-Fernández

## **DISCUSIÓN**

La interpretación de la gasometría arterial constituye un proceso clínico complejo que integra conocimientos fisiopatológicos, habilidades técnicas y capacidad de análisis crítico. Los resultados obtenidos en la presente revisión reflejan que los errores se concentran esencialmente en la fase preanalítica, con cifras que oscilan entre el 46% y el 75% <sup>11</sup>. Por su parte Sintés en su estudio afirma que las burbujas de aire, el retraso en el procesamiento o bien el transporte inadecuado de la muestra y su contacto con el aire atmosférico pueden modificar los valores de pO<sub>2</sub> y pCO<sub>2</sub> alterando la interpretación clínica<sup>6</sup>. Los resultados encontrados corroboran la necesidad de estandarizar los procedimientos de extracción y tratamiento de muestras en la unidad de cuidados intensivos.

En relación a la fase analítica, los errores fueron del 19 al 22% <sup>12</sup>, relacionados con la variabilidad de los equipos y a diferencias sistemáticas entre las mediciones. Márquez y Pámanes advirtieron que los datos obtenidos mediante distintos dispositivos no siempre son intercambiables <sup>7</sup>. A partir de esta observación, surge la necesidad de establecer límites de concordancia y realizar calibraciones periódicas de los equipos, ya que estas variaciones pueden tener implicaciones clínicas en pacientes críticos, donde cambios en los parámetros gasométricos pueden conducir a modificaciones inmediatas en las decisiones terapéuticas.

Desde la perspectiva formativa y la práctica clínica, la aparición de déficits del conocimiento del personal sanitario sobre la interpretación de los gases arteriales ha sido demostrada en varios estudios <sup>8 9</sup>. Si bien estos estudios corresponden a contextos distintos, en todos ellos se aprecia una coincidencia en que la ausencia de prácticas de formación continua incrementa las posibilidades de cometer errores diagnósticos. La experiencia profesional y la educación continua se presentan como factores favorecedores de una interpretación más precisa y valiosa.

Martha Fabiola Rodríguez-Del Pezo; Adisnay Rodríguez-Plasencia; Ariel José Romero-Fernández

A la vez, la literatura indica que para la correcta interpretación deben emplearse modelos teóricos como el de Henderson-Hasselbalch o el modelo de Siggaard-Andersen para la correcta identificación del trastorno primario y los mecanismos compensadores <sup>24</sup>.

Aunque la comprensión teórica es necesaria no basta sin las habilidades prácticas para la toma de muestras y la interpretación del contexto clínico del paciente crítico. En estos pacientes los trastornos ácido-base se producirán rápidamente y pueden desencadenar complicaciones multiorgánicas como alteraciones neurológicas, cardiovasculares y respiratorias <sup>13</sup>. En este sentido, la gasometría arterial sigue siendo la mejor prueba para la determinación del intercambio gaseoso y el equilibrio ácido-base <sup>14 15</sup>. La identificación de los factores asociados a errores en su interpretación, repercute en términos como seguridad del paciente y calidad asistencial.

En resumen, los resultados analizados indicaron que los errores en la interpretación de la gasometría arterial no solo se originan en fallas cognitivas del personal clínico, sino también en deficiencias técnicas y organizativas. La puesta en marcha de programas de educación continua, protocolos estandarizados y sistemas de control de calidad podrían ayudar a reducir los errores y mejorar la toma de decisiones clínicas en las unidades de cuidados intensivos.

## **CONCLUSIONES**

La gasometría arterial sigue siendo una técnica indispensable para la valoración de los estados ácido-base, ventilatorios y de oxigenación en el paciente crítico. Esta técnica resulta fundamental en la práctica de las unidades de cuidados intensivos, pues orienta la toma de decisiones terapéuticas inmediatas y además permite evaluar la respuesta al tratamiento en situaciones de elevada complejidad.

Los resultados de la revisión demostraron que la mayor parte de los errores relacionados con la gasometría se concentran en la fase preanalítica especialmente en la fase de la obtención, manipulación y de transporte de la muestra. También se identificaron errores

Martha Fabiola Rodríguez-Del Pezo; Adisnay Rodríguez-Plasencia; Ariel José Romero-Fernández

en la fase analítica relacionados con la variabilidad de los equipos en uso y con el control de calidad insuficiente. Estas deficiencias pueden generar interpretaciones erróneas que repercutan directamente en la seguridad del paciente.

Se concluye que la disminución de errores no depende solamente de tener conocimiento teórico, sino que también está relacionado con la práctica, la homogeneidad de la misma, y con la implementación de programas de formación continuada para el personal sanitario de las unidades de cuidados intensivos. El fortalecimiento de estos factores contribuirá a optimizar la calidad asistencial, mejorar la validez diagnóstica y garantizará que las decisiones clínicas sean más seguras y precisas en el manejo del paciente crítico.

## **CONFLICTO DE INTERÉS**

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés en la publicación de este artículo.

## **FINANCIAMIENTO**

Autofinanciado.

## **AGRADECIMIENTO**

A todos los agentes sociales involucrados en el desarrollo de la investigación.

## **REFERENCIAS**

1. Siggaard-Andersen O, Engel K. A new acid-base nomogram. *Scand J Clin Lab Invest.* 1960;12(1):177-186. <https://doi.org/10.3109/00365516009065487>
2. Sánchez J, Martínez E, Peniche K, Díaz S. Interpretación de gasometrías: solo tres pasos, solo tres fórmulas. *Med Crit.* 2018;32(3):156-159.
3. Mangas A, Oliver P, Laorden D. Indicaciones e interpretación diagnóstica de la gasometría arterial. *Medicine (Barc).* 2018;12(66):3898-3902. <https://doi.org/10.1016/j.med.2018.10.012>
4. Vera O. Trastornos del equilibrio ácido-base. *Rev Med La Paz.* 2018;24(2):156-159.

Martha Fabiola Rodríguez-Del Pezo; Adisnay Rodríguez-Plasencia; Ariel José Romero-Fernández

5. Arellano V. Frecuencia de errores preanalíticos en el análisis de gases sanguíneos en un hospital pediátrico en Lima [tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2019.
6. Sintés N. Errores preanalíticos en la extracción de una muestra para gasometría arterial. *Rev ASDEC*. 2018;3(3):19-24.
7. Márquez H, Pámanes J. Lo que debe conocerse de la gasometría durante la guardia. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2019;50(4):389-396.
8. Orozco S. Identificación del nivel de conocimiento de la fase preanalítica y postanalítica de la gasometría arterial [tesis]. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2021.
9. Powles A, Morse J, Pugsley S, Campbell E. Interpretation of blood gas analysis by physicians in a community teaching hospital. *Br J Dis Chest*. 1979;73(3):237-242.
10. Peralta K, Oliva C, Ponce R. Análisis de las funciones del personal de enfermería en el monitoreo hemodinámico en pacientes críticos [tesis]. Perú: Universidad Autónoma de Ica; 2021.
11. Mesa J, Salcedo M. Variables preanalíticas en los análisis de gasometría sanguínea en una institución hospitalaria de tercer nivel. *Univ Salud*. 2019.
12. Buño A, Oliver P. Los errores en las pruebas de cabecera pueden resultar en falsos niveles de potasio. *Adv Lab Med*. 2022;3(1):1-5. <https://doi.org/10.1515/almed-2022-0015>
13. Trujillo C, Barros E, Venegas C, Díaz C. Valores de referencia de gases arteriales y de electrolitos en caninos de la sabana de Bogotá. *Rev MVZ*. 2018;27:59-72.
14. Guerra J. Interpretación de la gasometría en sangre arterial. *Nursing*. 2022;34(8):33-37.
15. Cortés-Telles A, Gochicoa-Rangel L, Pérez-Padilla R, Torre-Bouscoulet L. Gasometría arterial ambulatoria: recomendaciones y procedimiento. *Neumol Cir Torax*. 2017;76(1):44-50. <https://doi.org/10.35366/NTS192I>

Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. **SALUD Y VIDA**

Volumen 10. Número 2. Año 10. Edición Especial. 2026

Hecho el depósito de Ley: FA2016000010

ISSN: 2610-8038

FUNDACIÓN KOINONIA (F.K).

Santa Ana de Coro, Venezuela.

Martha Fabiola Rodríguez-Del Pezo; Adisnay Rodríguez-Plasencia; Ariel José Romero-Fernández

©2026 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).