

**Errors and preanalytical conditions in the quality of the area of
Transfusion Medicine**

**Errores y condiciones preanalíticas en la calidad del área de Medicina
Transfusional**

Autores:

Condoy-Gaona, María Isabel
Universidad Estatal del Sur de Manabí
Estudiante de la carrera Laboratorio clínico
Jipijapa – Ecuador



condoy-maria7659@unesum.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-8138-7643>

Rodríguez-Quiroz, Anderson Isaías
Universidad Estatal del Sur de Manabí
Estudiante de la carrera Laboratorio clínico
Jipijapa – Ecuador



rodriguez-anderson2904@unesum.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-3127-3058>

Lino-Villacreses, William Antonio. Mg. ABDL
Universidad Estatal del Sur de Manabí
Docente de la carrera Laboratorio clínico



William.lino@unesum.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0001-5613-9958>

Citación/como citar este artículo: Condoy, M, Rodríguez, A, Lino, W, (2023). Errores y condiciones preanalíticas en la calidad del área de Medicina Transfusional. MQRInvestigar. 7(3),1222-1237.

<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.1222-1237>

Fechas de recepción: 01-JUN-2023 aceptación: 20-JUL-2023 publicación: 15-SEP-2023



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

El trabajo fue realizado por investigación bibliográfica tuvo como objetivo determinar los errores y condiciones preanalíticas en la calidad del área de medicina transfusional, mediante una revisión documental de publicaciones existentes. El tipo de investigación es descriptiva y para este trabajo se recopiló información de literatura publicada en bases de datos científicas reconocidas como Google Scholar, Redalyc, Scielo, Ebook Central, Scopus, Dspace. Incluye artículos científicos o libros publicados desde 2019 a la actualidad. En el proceso de medicina transfusional se observaron diversos procesos y sus condiciones basados en la calidad y su mejoramiento de esta práctica, en la fase preanalítica es la fuente de errores más comunes, lo que afecta la confiabilidad de los resultados y su aplicabilidad en la práctica clínica. Es por ello por lo que estas condiciones preanalíticas tienen que garantizar la calidad en el área de medicina transfusional. Se consideró que en la actualidad aún se observan estos errores en la zona preanalítica, algunas de las cuales fueron: tomas de muestras mal identificadas con etiquetas erróneas, pacientes mal identificados, al momento de la toma de muestra existe error en la colocación del torniquete, almacenamiento inadecuado de muestras, almacenamiento prolongado y uso de materiales de manejo y reacción inadecuados, por eso se consideran muestras no viables o contaminadas, si ocurre lo siguiente: muestra solidificada, hemólisis, volumen insuficiente, envases inadecuados y/o mal etiquetados definido como error preanalítico o cualquier defecto en el proceso analítico. La detección de errores es importante porque una muestra mal ejecutada dará resultado un resultado equivocado y es un factor importante por lo que debe volver a solicitarse, y esto nos lleva a que detectar errores preanalíticos interfieren en la calidad del área de medicina transfusional.

Palabras claves: Medicina transfusional, preanalítico, indicadores, parámetros, reactivos.



Abstract

The work was carried out by bibliographical research with the objective of determining the errors and pre-analytical conditions in the quality of the area of transfusion medicine, through a documentary review of existing publications. The type of research is descriptive and for this work information was collected from literature published in recognized scientific databases such as Google Scholar, Redalyc, Scielo, Ebook Central, Scopus, Dspace. Includes scientific articles or books published from 2019 to the present. In the process of transfusion medicine, various processes and their conditions were observed based on the quality and its improvement of this practice, in the pre-analytical phase it is the most common source of errors, which affects the reliability of the results and their applicability in clinical practice. That is why these preanalytical conditions must guarantee quality in the area of transfusion medicine. It was considered that currently these errors are still observed in the pre-analytical area, some of which were: misidentified sampling with erroneous labels, misidentified patients, at the time of sample collection there are errors in the placement of the tourniquet, inadequate storage of samples, prolonged storage and use of inappropriate handling and reaction materials, for this reason samples are considered non-viable or contaminated, if the following occurs: solidified sample, hemolysis, insufficient volume, inadequate containers and/or mislabeled defined as preanalytical error or any defects in the analytical process. The detection of errors is important because a poorly executed sample will give the wrong result and is an important factor for which it must be requested again, and this leads us to the fact that detecting errors detecting preanalytics interferes with the quality of the transfusion medicine area.

Keywords: Transfusion medicine, preanalytical, indicators, parameters, reagents.



Introducción

En países de todo el mundo, los errores en el servicio de medicina transfusional, representan un 45 y 60% que ocurren en la fase preanalítica principalmente (Bermudes & Lino, 2022). Existen aproximadamente ocho laboratorios clínicos en el Ecuador con estudios de errores preanalítico, además de hospitales y centros médicos dedicados al servicio de medicina transfusional ubicados principalmente en la región Interandina, en las ciudades de Quito, Guayaquil y Riobamba, que están acreditados, es decir, que en la mayor parte del resto del país los laboratorios clínicos no están acreditados en su totalidad, lo que indica una falta de compromiso para que mejora de este servicio sea unificada, y esto desencadena o provoca la presencia de errores preanalíticos, siendo necesario hacer un esfuerzo enfocado para mitigar y eliminar la causa del error en la fase preanalítica (Pinto, 2019).

De tal manera que, existe un gran desafío para mejorar sus procesos preanalíticos y pruebas de calidad, principalmente en pequeños espacios que no están muchas veces bien equipados para llevar a cabo el estudio de muestras biológicas diversas o de transfusión de sangre y derivados, debido a la falta de estandarización de los procesos y procedimientos, situación que se presenta principalmente en áreas urbanas o rurales con poco control o tecnificación, una situación que se presenta en localidades de provincias de Ecuador (Montemayor, 2022).

Debido que la causa principal de reacciones pueden llegar a ser más graves y que causan la mortalidad por choque séptico es de 30-40% se relaciona a la transfusión del tipo de sangre errado, lo cual está claramente entrelazado a algunos tipo de errores en el proceso, como la inadecuada identificación o las muestras sanguíneas extradas en las bolsas de sangre como los errores de muestreo y rotulado, errores administrativos, almacenamiento y manipulación el uso inapropiados de la sangre ocurre por la falta del cuidado del paciente durante la transfusión, etc., es necesario que se realicen esfuerzos para detectar y prevenir los errores de la fase preanalítica a través de la capacitación, la estandarización de los manuales de medicina transfusional, entre otros, buscando el establecimiento de métodos efectivos de detección de errores y estrategias de prevención, y la implementación de un programa de mejora continua de la calidad (Pinto, 2019).

En estos tiempos se ha ido aumentando el mayor interés científico de investigación en los sistemas de control diseñados para garantizar la calidad de la fase analítica, debido que la mejora de la calidad se prevé reducir en su totalidad los errores preanalíticos que señala la parte de la gestión de calidad total, sin embargo, aún en la actualidad no se ha desarrollado completamente (Sawadogo et al., 2022).

En la transfusión de sangre sus unidades se define como un procedimiento que salva vidas y debe administrarse de acuerdo con las indicaciones específicas para su uso adecuado, en el University of Texas Southwestern Medical Center ocurrió una complicación de transfusión

masiva con un volumen de sangre superior o igual a una volemia en 24 h (Guayacán, 2021). Por ello, es importante implementar un sistema de gestión de calidad para garantizar el producto adecuado, atención oportuna, calidad y calidez. El sistema de gestión de la calidad consiste en realizar una serie de acciones definidas por estándares internacionales, utilizando la norma ISO-NTE 15189:2012 en el presente trabajo de investigación, que tiene como objetivo mejorar la calidad de los servicios de medicina transfusional (Torres et al., 2023).

La gestión de la calidad en las organizaciones de salud que está integrada en el Ecuador ha perseguido la eficacia en los servicios de salud en los últimos años, se busca facilitar los servicios de salud basados en seguridad a quienes los necesitan y proporciona seguridad al paciente y está centrado en proporcionar atención a las preferencias, necesidades y valores individuales (Sawadogo et al., 2022). Actualmente, la sociedad es cada vez más consciente de las posibilidades que ofrece la ciencia médica, y más consciente de los derechos de los usuarios y más dispuesta a participar en la toma de decisiones que inquietan a la salud (Rodríguez, 2021).

En la evaluación del proceso de transfusión del Banco de Sangre en el Hospital Metropolitano de Quito en la transfusión de sangre o sus derivados fueron aplicados con terminaciones terapéuticas o profilácticas, fueron 273 pacientes estudiados, en lo que se encontró que 50.5% de los pedidos que se receptaba al Banco de Sangre no culminaba completamente la solicitud (Bermudes & Lino, 2022).

Los exámenes de laboratorio se relacionan con la clínica para tomar la decisión de transfundir, según los informes se transfundieron a quienes tenían anemia con signos y síntomas de hipoxia tisular 60.8%, shock hipovolémico, el 85% y sangrado no cuantificado 67.9%. La hoja de registro de la transfusión se encontró incompleta en 58.6% y no se encontró un consentimiento informado. Esto ha llevado a cambios exigentes y de normas de calidad en la organización de los laboratorios, en esta investigación existe congruencia entre el diagnóstico y la indicación para transfundir, puede desencadenar un error con altos riesgos en la salud del paciente (De Souza, 2021).

Diversos estudios ponen visibles que la mayor parte de los errores se dan en la fase preanalítica. El porcentaje de errores en el número total de resultados publicados es muy diferente: del 0,05 al 0,47 % al 1 al 2 %, según el tipo de investigación estudiado. Los errores en los laboratorios clínicos han sido estudiados durante mucho tiempo y ahora son una parte muy importante del sistema de gestión de calidad e integrados en la cultura de seguridad del paciente y del personal médico (Gómez, 2021).

En el Ecuador, la sociedad actual es cada vez más consciente de las diferentes ofertas que se encuentra en empresas, compañías y prestadores de la ciencia médica, es más consciente de

los riesgos que puede ocurrir en una toma de muestra errónea por lo que buscan seguridad y salud, es por ello por lo que se está enfocando en mejorar el sistema de gestión de la calidad para servicios de medicina transfusional en hospitales de todo el país, para mejorar la estandarización de procesos y procedimientos, reduciendo así la incertidumbre de la calidad de los resultados (Fernández et al., 2021).

Por ello el presente proyecto tuvo como finalidad dar respuesta a la interrogante ¿Cómo afecta los errores y condiciones preanalíticos en la calidad del área de medicina transfusional?, y tuvo como objetivo conocer cuáles son los errores más comunes y recomendar posibles soluciones para reducirlos beneficiará enormemente a pacientes y profesionales.

Material y métodos

Diseño de investigación

Esta forma descriptiva y exploratoria de desarrollo de la literatura permite seleccionar artículos relevantes al tema para apoyar los objetivos propuestos; compatible con su objetivo de impartir conocimientos a partir de la generación de teorías explicativas sobre temas incorrectos previos al análisis en medicina transfusional.

Estrategia de búsqueda

El estudio se desarrolló a partir de una revisión bibliográfica de artículos de calidad científica en las siguientes bases de datos: Google Scholar, Ebook Central, Scielo, Scopus, Dspace, Redalyc. Utilicé los términos de búsqueda estratégica "medicina transfusional", "indicadores de control de calidad", "calidad en el laboratorio", "calidad", "indicadores de calidad en el área preanalítica", "indicadores de calidad en el área preanalítica", "indicadores de calidad en el área preanalítica", "área analítica", "indicadores de calidad en análisis de correo", "control de calidad", "acreditación", "norma ISO", "acreditación de laboratorio", "laboratorio acreditado", "tipo de indicador de calidad", "sistema de gestión", "Beneficios del control de calidad", "Conceptos erróneos sobre el control de calidad", "Indicadores de laboratorio".

Criterios de inclusión y exclusión

La selección de los documentos científicos utilizados en el presente proyecto se realizó aplicando los criterios de inclusión y exclusión, dentro de los criterios de inclusión, las revistas científicas y libros deben ser publicados en los últimos 5 años, los artículos seleccionados incluían información referente al tema del proyecto en idioma español, inglés, portugués utilizando traductor y no se excluyeron temas relacionados con los errores preanalíticos.

Consideraciones éticas

Se respetaron los derechos de autor, realizándose una adecuada citación y referenciación de información de acuerdo con las normas Vancouver. En la parte bibliográfica se encuentran revistas científicas en base a su análisis aplicando la técnica de investigación cualitativa, para dar a conocer el proceso de la investigación y estudios utilizados, cabe mencionar que para las exportaciones de las referencias se utilizó el gestor de referencias Mendeley.



Resultados

De acuerdo con las investigaciones se obtuvieron los siguientes estudios los cuales manifiestan los principales resultados de la investigación del estudio de errores y condiciones preanalíticas en la Calidad del área de Medicina Transfusional, según varios autores:

Tabla 1. *Condiciones preanalíticas en la calidad del área de medicina transfusional*

País	Año	Condiciones preanalíticas	Autores	Ref.
Cuba	2019	Identificación del paciente	Pacheco; Castellanos	(Pacheco, 2019) y (Castellanos, 2019)
Venezuela	2019	Muestreo	Makagonow	(Makagonow, 2019)
Ecuador	2020; 2021	Almacenamiento	Guillen	(Guillen, 2022)
Cuba	2022	Tiempo de conservación	García et al., (M. García et al., 2022); Flores, y Gavilanes (Flores et al., 2022) Panunzio (Panunzio et al., 2022)	(M. García et al., 2022); (Flores et al., 2022) (Panunzio et al., 2022)
España, Ecuador	2022	Uso de materiales y reactivos adecuados	Mastandrea et al; Lainez et al.,	(Mastandrea et al., 2022); (Lainez et al., 2022)

Fuente: Elaborados por Autores

Interpretación

En la tabla 1, Las condiciones preanalíticas en la calidad del área de medicina transfusional se puede identificar el correcto manejo que comienza desde la identificación del paciente, este es el inicio de buen manejo preanalíticos ya que nos permiten conocer su historial como datos personales, tipos de sangre y compatibilidad.

Tabla 2. *Errores preanalíticos que interfieren en la calidad del área de medicina transfusional.*



País	Año	Errores preanalíticos	Porcentajes de errores	Autores	Ref.
Argentina, Cuba	2019; 2020	Identificación incorrecta del paciente	80%	Mercy et al., y Espín	(Mercy et al., 2019) y (Espín, 2020)
Cuba	2020	Identificación incorrecta del tubo	55%	Sánchez, Rojo; Pérez y Hernández.	(Sánchez et al., 2020).
España		Verificación de restricciones	78%	Brome, Roldán, Herrera, Martínez,	(Brome et al., 2021)
Cuba	2021	Muestreo incorrecto/ Muestro mínimo	50%	Mero, Salas, Acuña y Bernal.	(Mero et al., 2021).
Ecuador		Número de tubos utilizados	50%	Palma et al.,	(B. Palma, 2019)
Cuba		Tiempo del torniquete	86%	Torres et al., y Espinoza	(Torres, Fernández, Durán, Fuentes, et al., 2023) y (Espinoza et al., 2017)
Colombia, España	2021	Almacenamiento inadecuado de los componentes sanguíneos	50%	Monterrosa, González, y Beltrán; Palma et al.,	(C. Palma et al., 2021) y (B. Palma, 2019)
Cuba, Colombia	2021	Tiempo de conservación prolongado	50%	Silva, Bencomo, Díaz, Zangroniz; Quiroz	(Silva et al., 2021) y (Quiroz, 2020)
España, Colombia	2021	Uso de materiales y reactivos inadecuados	45%	Monterrosa, González, y Beltrán; Muriel	(Monterrosa et al., 2020) y (Muriel, 2020)
Cuba	2021	Comunicación inadecuada entre los miembros del equipo médico	85%	León, Lora y Vega.	(Leon et al., 2021).

Fuente: Elaborados por Autores

Interpretación



En la tabla 2, sobre los errores preanalíticos que interfieren en la calidad del área de medicina transfusional comienza por identificar al paciente por qué se debe realizar en orden los procedimientos, al escoger una muestra contaminada esto se produce que los resultados tengan contaminación de envase y no sean claros con los estudios, y en la transfusión no exista seguridad, el almacenamiento inadecuado de las muestras y tiempo de conservación también puede resultar en una contaminación y desarrollar inconsistencias en los resultados.

Tabla 3. *Procedimientos operativos estandarizado para la fase preanalítica en el área de medicina transfusional.*

País	Año	Procedimientos operativos estandarizados	Autores		Ref.
Perú, Cuba	2019; 2019; 2020	Identificación paciente	del	Vásquez, Pávez y Mena y García et al.,	(Vásquez et al., 2019) y (P. García et al., 2020).
Cuba	2020	Selección componentes sanguíneos	de	Melians; Núñez; Esquivel y Padrino.	(Melians et al., 2020).
Cuba	2021	Muestreo adecuado		Silva; Balceca y Bermeo, M	(Silva et al., 2021) y (Balceca & Bermeo, 2021)
Cuba, Colombia	2021	Almacenamiento adecuado de los componentes sanguíneos	los	Méndez et al.,; Muriel (Muriel, 2020)	(Méndez et al., 2019) y (Muriel, 2020)
México, Ecuador	2022	Comunicación adecuada entre los miembros del equipo médico		Torres y Rey	(Rey, 2022) y (Torres, Fernández, Durán, & Betancourt, 2023)

Fuente: Elaborados por Autores

Interpretación

En la tabla 3. Los procedimientos operativos estandarizado para la fase preanalítica en el área de medicina transfusional tienen como objetivo minimizar los errores y asegurar la calidad y seguridad de la transfusión sanguínea. Algunos de los procedimientos estandarizados para la fase preanalítica comienzan con la identificación del paciente es fundamental que el paciente sea correctamente identificado antes de aplicar la medicina transfusional. En la elección de los componentes sanguíneos deben ser seleccionados de acuerdo con las necesidades del paciente, teniendo en cuenta la compatibilidad sanguínea y otros factores.

Discusión

Según la información obtenida acerca de errores y condiciones preanalíticas en la calidad del área de medicina transfusional, en las condiciones preanalíticas con respecto a la calidad del área de medicina transfusional se puede identificar que el manejo que comienza desde la identificación del paciente, este es el inicio del proceso preanalítico ya que nos accede a su historial como datos personales, tipos de sangre y compatibilidad. además de sus procedimientos operativos estandarizados, tal como la presentada en la primera tabla sobre las condiciones preanalíticas señala que, (Pacheco, 2019); (Castellanos, 2019); (Torres, Fernández, Durán, & Betancourt, 2023); (B. Palma, 2019); (Pacheco, 2019); (Castellanos, 2019); (Monterrosa et al., 2020) y (Muriel, 2020)

Estos autores concuerdan sobre lo importante que son correctas formas de manejo para evitar errores en referentes a los procedimientos de tomas de muestra, logrando evitarse inconvenientes a corto y largo plazo, con ello se logran mejoras potenciales en los servicios de medicina transfusional, tal como lo indicaron (Panunzio et al., 2022) en sus investigaciones la búsqueda de un instrumento que garantizara la eficiencia y eficacia dentro de la organización se decide realizar un diseño de un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC).

Además, en los errores preanalíticos, interfieren en la calidad del área comienza por identificar al paciente este debe ser un proceso de lo más sencillos pero aún se comete este error, al realizar una toma de muestra y esta se contamina por el manipulamiento inadecuado hacen no sean claros con los estudios de (Muriel, 2020) (Vásquez et al., 2019); (Sánchez et al., 2020); (Mercy et al., 2019); (Espín, 2020) y (P. García et al., 2020); señalaron que existen errores que se repiten con frecuencia en los laboratorios es la identificación del paciente porque en ocasiones el cruce de información es incorrecta pero en la investigación de (Monterrosa et al., 2020) existieron discriminación por no tener el conocimiento adecuado para realizar una transfusión y transfundir sin errores y esto a que se relaciona en la investigación de (Espín, 2020).

En su investigación que esto se comete por la falta de comunicación y enseñanza de personal cuando realizan sus prácticas profesionales y otro error que se comete más seguido en medicina transfusional es la toma de muestra y el almacenamiento inadecuado porque esto altera los resultados, siendo lo mismo que determinaron (Melians et al., 2020); (Muriel, 2020) y (Leon et al., 2021), ellos también señalan que dichos errores preanalíticos se cometen en un 80% por fallas humanas, de tal manera que se pueden prevenir, siendo necesario llevar un registro para corroborar la responsabilidad de cada profesional, como lo evidenciaron (Mercy et al., 2019) y (Muriel, 2020).

Los procedimientos operativos estandarizados para la fase preanalítica en el área de medicina transfusional tienen como objetivo minimizar los errores y asegurar la calidad y seguridad de la transfusión sanguínea, los autores (Sánchez et al., 2020); (Mercy et al., 2019); (Espín, 2020); (P. García et al., 2020) y (Melians et al., 2020), concordaron que los procedimientos estandarizados para la fase preanalítica es fundamental que el paciente sea correctamente identificado antes de aplicar los métodos solicitados. Así mismo (Muriel, 2020) y (Makagonow, 2019) obtuvieron resultados similares, al evidenciar que, cuando el personal de medicina transfusional se percató de haber cometido un error al no poner en práctica las normas del protocolo, y al aplicar el instrumento a en el proceso de extracción de muestras y en la fase preanalítica; en el cual (Leon et al., 2021), también indica que, siguiendo las instrucciones para que no se presenten inconvenientes significativos.

De tal manera que diversos autores como (Melians et al., 2020); (Muriel, 2020); (Makagonow, 2019) y (Leon et al., 2021) concuerdan con un sistema de gestión de la calidad es efectivo que se garantice en el desempeño en la medicina transfusional y que ocurra una constante mejora, donde los servicios que se proporcionen en la medicina transfusional correspondan a resultados fiables y precisos.

Conclusiones

Podemos concluir que los procedimientos operativos estandarizados en la fase preanalítica en el área de medicina transfusional, es primordial contar con protocolos y procesos estandarizados para realizar la trazabilidad de las muestras, estipular puntos críticos de control y establecer altos estándares de calidad, para poder llevar un proceso adecuado y funcionamiento.

En la investigación se identificaron las condiciones preanalíticas que garantiza la medicina transfusional, a través de la revisión bibliográfica, en las que se analizaron cuáles son las correctas formas de manejo para evitar errores en referentes a los procedimientos de tomas de muestra y evitar inconvenientes a corta y largo plazo.

Se detectaron los errores preanalíticos que interfieren con la calidad del área de medicina transfusional, por lo que es importante tener conocimientos en los errores que se cometen, debido a que existen gran cantidad de muestra rechazada que genera pérdidas de tiempo y de insumos porque se debe solicitar nuevamente, y esto implica una demora no estimada un resultado necesario, se considera que una muestra se encuentra en condiciones inadecuadas cuando se presenta alguna de las siguientes situaciones: muestra coagulada, hemolizada, con volumen inadecuado, recipiente inadecuado y mal o no marcada; otros errores: recipiente que se quiebra en la centrífuga o cuando llega la orden médica sin la muestra. Se define como "error preanalítico" cualquier defecto en el proceso de análisis.

Referencias bibliográficas

- Balceca, E., & Bermeo, M. (2021). Identificación de los errores preanalíticos en los Laboratorios Clínicos. Trabajo [Universidad Central del Ecuador]. In *Revista de investigacion*, 21(3), 14-19. <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v26n2/v26n2a03.pdf>
- Bermudes, K., & Lino, W. (2022). Aplicación y evaluación de un modelo de gestión, al área transfusional del hospital de especialidades. *Revista Científica FIPCAEC*, 7(4), 1738–1758. <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v7i4%0AFIPCAEC>
- Brome, A., Roldán, M., Herrera, L., & Martínez, L. (2021). Transfusions at the end of life. Review of some important considerations. *Revista de La Sociedad Espanola Del Dolor*, 28(1), 47–52. <https://doi.org/10.20986/RESED.2021.3831/2020>
- Castellanos, L. (2019). Disponibilidad de sangre para transfusiones. Revisión y consideraciones prácticas. *Revista de Cubana*, 36(8), 16–24. <https://revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/1451/1338>
- De Souza, V. (2021). Intervenções educativas em medicina transfusional: uma revisão integrativa. *Revista Saúde.Com*, 17(4), 1–10. <https://doi.org/10.22481/rsc.v17i4>.
- Espín, A. (2020). Manual de toma de muestra de laboratorio clínico. *Revista Científica de Enfermería*, 5(12), 7. <https://doi.org/10.23857/pc.v5i11.2029>
- Espinoza, H., Galan, Á., & Toledo, E. (2017). Evaluación de cultivos de ciclo corto en rambután (*Nephelium lappaceum* L.) en México utilizando iet. *Revista de Cultivos Tropicales*, 38(3), 07–13. <https://doi.org/10.1234/ct.v38i3.1377>
- Fernández, N., Romo, U., Cabezas, A., Lazo, S., & Díaz, Z. (2021). Elements of transfusion medicine competencies in anesthesiology and reanimation. *Revista Cubana de Investigaciones Biomedicas*, 40(2), 1–14. <https://orcid.org/0000-0001-6114-5869> Ubaldo
- Flores, L., Gavilanes, N., & Yanchatipan, V. (2022). Aplicación del programa de calidad interno y su importancia en la Química Clínica. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 4(5), 501–518. <https://www.editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/321/431>
- García, M., León, C., Quintana, E., Reyes, B., Rodríguez, I., & Olivera, K. (2022). Contribuciones teóricas y prácticas a la formación y superación de profesionales vinculados al análisis clínico. *Revista Santa Clara*, 14(78), 2–18. <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v26n2/v26n2a03.pdf>
- García, P., Aleyda, A., Hinojosa, L., Gracia, G., Cano, L., Abeldaño, R., Jiménez Martínez, A., Gracia Castillo, G., Cano Fajardo, L., & Zúñiga, A. (2020). Errores laborales en enfermeras de un hospital público de la zona fronteriza de México, en el contexto de la

pandemia covid-19. *Revista de Salud Pública*, 3(21), 66–73.

Gómez, E. (2021). Frecuencia de anticuerpos tipo IgM reactiva contra Citomegalovirus en donantes del banco de sangre de la Escuela de Microbiología 2018 – 2020 [Universidad de Antioquia]. In *Maestría en Microbiología y Bioanálisis*. https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/24227/2/GomezElisabeth_2021_FrecuenciaCitomegalovirus.pdf

Guayacán, F. (2021). Modelos de gestión de calidad para bancos de sangre y servicios transfusionales Quality management models for blood banks and transfusion services Nohora Isabel Guayacán Fúquene. *Revista de La Salud*, 3(4), 2–29. https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001429856#%0Ahttps://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/34973/2021nohoraguayacan.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Guillen, X. (2022). Gestión administrativa de la unidad nacional de almacenamiento. en el Cantón Quevedo, Provincia los Ríos. *Revista Científica de La Universidad de Cienfuegos*, 2(8.), 333–339. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v14n1/2218-3620-rus-14-01-333.pdf>

Lainez, A., Leonardo, J., Mina, C., Nayrobi, O., Villacreces, L. L., & Antonio, W. (2022). Practices and quality assurance in the pre-analytical phase in a private clinical laboratory. *Journal Scientific MQRinvestigar*, 6(3), 950. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.6.3.2022.950-975>

Leon, P., Lora, M., & Vega, J. (2021). Relationship between lifestyle and work stress in nursing staff in times of covid-19. *Revista Cubana de Enfermería*, 37, 1–15. <https://orcid.org/0000-0002-7798-3776>

Makagonow, A. (2019). Artículo Original Una mirada a la responsabilidad del profesional de enfermería en la administración de Hemocomponentes en el área de medicina interna del Hospital Dr. Israel Ranuarez Balza en San Juan de Los Morros, estado Guárico-Venezuela. *Revista de Ciencias de La Salud*, 1, 20–34. <https://acvenisproh.com/revistas/index.php/masvita/article/view/40/34>

Mastandrea, P., Cambral, G., González, G., Baños, J., Pujol, R., & Gomar, C. (2022). Seguridad del paciente a través del cine-educación y simulación. Evaluación del aprendizaje a largo plazo. *Revista de La Fundación Educación Médica*, 25(3), 137. <https://doi.org/10.33588/fem.253.1201>

Melians, S., Núñez, E., Esquivel, M., & Padrino, M. (2020). Bloods as a therapeutic resource from voluntary donation and its social scientific impact. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar Del Río*, 35(2), 27–35. <https://doi.org/10.22267/rcia.183502.89>

Méndez, A., Morales, F., & Cruz, A. (2019). Órgano Oficial de Difusión de la Comisión Nacional de Arbitraje Médico. México. Volumen 24, Número 2, Abril - Junio, 2019



Mercy, J., Falcones, B., González, J., & Landázuri, G. (2019). Seguridad Del Paciente En El Servicio De Medicina Interna. *Revista Hallazgos21*, 4(1), 31–40.
<https://revistas.pucese.edu.ec/hallazgos21/article/view/330/228>

Mero, E., Salas, Y., Acuña, L., & Bernal, G. (2021). La promoción de donación de sangre ante la necesidad de la obtención de un producto seguro. *Revista Científica Mundo de La Investigación y El Conocimiento*, 5(3), 368–377.
[https://doi.org/10.26820/recimundo/5.\(3\).sep.2021.368-377](https://doi.org/10.26820/recimundo/5.(3).sep.2021.368-377)

Montemayor, C. (2022). La importancia de la genómica de grupos sanguíneos en el avance de la medicina transfusional. *Revista Mexicana de Medicina Transfusional*, 14(S1), 6–7. <https://doi.org/10.35366/107009>

Monterrosa, A., González, A., & Beltrán, T. (2020). Percepción de discriminación en un grupo de médicos generales colombianos durante la pandemia del COVID-19 y su relación con factores laborales y psicológicos. *Revista Científica Salud Uninorte*, 36(1), 25–45. <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/view/13191>

Muriel, C. (2020). Ética y calidad en los servicios de sangre. *Revista de La Salud*, 12, 2. <https://doi.org/10.1016/b978-84-9022-695-7.50002-1>

Pacheco, A. (2019). Implementación de un sistema documental en el aseguramiento de la calidad. *Revista Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 53(4), 511–526.

Palma, B. (2019). General aspects of blood transfusion and blood products. *Revista Clinica*, 29(2), 83–90. <http://fi-admin.bvsalud.org/document/view/27et9>

Palma, C., Serra, C., Delclos, J., & Benavides, F. (2021). Identificación y reconocimiento de enfermedades profesionales en siete hospitales públicos de España. *Revista de La Asociación Española de Especialistas En Medicina Del Trabajo*, 30(2), 185–194. <https://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v30n2/1132-6255-medtra-30-02-185.pdf>

Panunzio, A., Molero, T., & Solbelys, C. (2022). Desempeño de indicadores preanalíticos en laboratorio clínicos. Performance of preanalytical indicators in clinical laboratories. *Revista de Enfermería*, 3(2), 5–11. <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfi/article/view/1607/1393>

Pinto, L. (2019). Aseguramiento de la calidad y competencia técnica en un laboratorio clínico basado en la NTC/ISO 15189:2014 Pinto. *Especialización En Gerencia de La Calidad*, 3(5), 1–12. <http://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/8503/1/052347-2021-I-GC.pdf>

Quiroz, C. (2020). Errores preanalíticos en el laboratorio clínico de un hospital de tercer nivel: Prueba piloto. *Salud Uninorte*, 26(2), 189–200.



Rey, A. (2022). La emergencia de infecciones y su impacto en la medicina transfusional. *Revista Mexicana de Medicina Transfusional*, 14(S1), 79–80. <https://doi.org/10.35366/107031>

Rodríguez, J. (2021). *Introducción al banco de sangre en un ciclo formativo de grado superior* [Universidad de Jaen.]. https://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/16610/1/lopez_torres_francisco_jose_procesos_sanitarios_tfm.pdf

Sánchez, P., Rojo, N., Pérez, L., & Hernández, S. (2020). Una mirada a la disponibilidad mundial de sangre y de productos de la sangre. *Revista Cubana de Salud Pública*, 43(3), 195–213. <https://doi.org/10.29375/01237047.3890>

Sawadogo, S., Nebie, K., Dondebzanga, B., Appolinaire, N., Minoungou, M., Kima, D., & Kafando, E. (2022). Knowledge, attitudes and practices of caregivers and laboratory agents on the pre-analytical phase of haematological analyses in Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 16(1), 23–33. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v16i1.3>

Silva, H., Bencomo, A., Díaz, B., & Zangroniz, D. (2021). Hemovigilancia de los efectos adversos a la donación de sangre. *Revista Cubana de Hematología*, 34(3), 1–18.

Torres, U., Fernández, N., Durán, M., & Betancourt, K. (2023). Medicina transfusional en la especialización médica. *Revista de Hematología*, 12(1). <http://www.revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/846/657>

Torres, U., Fernández, N., Durán, M., Fuentes, Z., & Vidor, E. (2023). Medical training and specialization in transfusion medicine. *Revista La Habana*, 37(0864–2141), 1–23. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S086421412023000100004&script=sci_arttext&tln g=pt

Vásquez, M., Pavez, Y., & Mena, A. (2019). Frecuencia de antígenos del sistema sanguíneo Rh y del sistema Kell en donantes de sangre. *Rev Soc Quím Perú*, 85(1), 34–42. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rsqp/v85n1/a05v85n1.pdf>

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

