



Estudio comparativo de la fase preanalítica y su relación en la calidad de resultados de laboratorio clínico

Comparative study of the preanalytical phase and its relationship to the quality of clinical laboratory results

Estudo comparativo da fase pré-analítica e sua relação com a qualidade dos resultados clínicos laboratoriais

Luis Carlos Chávez-Palaquibay ^I
chavez-luis4778@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0007-3473-324>

Narcisa Isabel Guzmán-Jara ^{II}
guzman-narcisa7570@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-1480-5803>

Robin Fidel Pérez-Naranjo ^{III}
perez-robin9080@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0008-0803-2636>

Mirian Fátima Suárez-Véliz ^{IV}
mirian.suarez@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-6035-8085>

Correspondencia: guzman-narcisa7570@unesum.edu.ec

Ciencias de la Educación
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 30 de diciembre de 2023 * **Aceptado:** 10 de enero de 2024 * **Publicado:** 15 de febrero de 2024

- I. Bioquímico Farmacéutico, Instituto de Posgrado del Programa de Maestría Ciencias en Laboratorio Clínico, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- II. Licenciada en Laboratorio Clínico, Instituto de Posgrado del Programa de Maestría Ciencias en Laboratorio Clínico, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- III. Químico Farmacéutico, Instituto de Posgrado del Programa de Maestría Ciencias en Laboratorio Clínico, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- IV. Docente tutor, Doctora de Ciencias de la Salud, Master en Diseño Curricular por competencias (Educación), Docente de Posgrado, Licenciada en Odontología, Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias en la Salud, Tutora Revisora, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador.

Resumen

La fase preanalítica en el laboratorio clínico es esencial para garantizar la precisión y confiabilidad de los resultados. Esta fase comprende desde la solicitud del examen hasta la preparación de las muestras, siendo crítica para la fiabilidad de los resultados finales. Para lograr el objetivo este estudio comparativo se enfoca en explorar la relación entre las prácticas preanalíticas y la calidad de los resultados en laboratorios clínicos. La identificación de errores preanalíticos es crucial para implementar medidas de control que prevengan fallas y reduzcan riesgos para los pacientes. El análisis detallado y comparativo de prácticas preanalíticas busca mejorar la calidad global de los resultados. La metodología del estudio se basa en una revisión documental descriptiva, recopilando información de 18 investigaciones, de las cuales se seleccionaron 11 para la revisión. La estrategia de búsqueda se centró en bases de datos científicas, con énfasis en países latinoamericanos y una diferencia de 5 años como referencia para mantener la actualidad. Considerando normas éticas, el artículo se adhiere a la revisión documental, evitando plagio y respetando derechos de autor. Se cita y referencia según las normas éticas y de la revista científica. En conclusión, el artículo destaca la importancia de la fase preanalítica en laboratorios clínicos y su impacto en la calidad de resultados. La revisión documental revela errores preanalíticos en diversos estudios, subrayando la necesidad de medidas preventivas, contribuyendo al conocimiento en el ámbito de laboratorios clínicos y resaltando la importancia de prácticas preanalíticas efectivas para mejorar la calidad de los resultados.

Palabras clave: Laboratorio; Fase preanalítica; Errores preanalíticos; Calidad en resultados.

Abstract

The preanalytical phase in the clinical laboratory is essential to guarantee the precision and reliability of the results. This phase ranges from requesting the exam to preparing the samples, being critical for the reliability of the final results. To achieve the objective, this comparative study focuses on exploring the relationship between preanalytical practices and the quality of results in clinical laboratories. The identification of preanalytical errors is crucial to implement control measures that prevent failures and reduce risks for patients. The detailed and comparative analysis of preanalytical practices seeks to improve the overall quality of the results. The study methodology is based on a descriptive documentary review, compiling information from 18 investigations, of which 11 were selected for the review. The search strategy focused on scientific databases, with

emphasis on Latin American countries and a difference of 5 years as a reference to maintain relevance. Considering ethical standards, the article adheres to documentary review, avoiding plagiarism and respecting copyright. It is cited and referenced according to the ethical standards and the scientific journal. In conclusion, the article highlights the importance of the preanalytical phase in clinical laboratories and its impact on the quality of results. The documentary review reveals preanalytical errors in various studies, underlining the need for preventive measures, contributing to knowledge in the field of clinical laboratories and highlighting the importance of effective preanalytical practices to improve the quality of results.

Keywords: Laboratory; Preanalytical phase; Preanalytical errors; Quality in results.

Resumo

A fase pré-analítica no laboratório clínico é essencial para garantir a precisão e confiabilidade dos resultados. Esta fase vai desde a solicitação do exame até a preparação das amostras, sendo fundamental para a confiabilidade do resultado final. Para atingir o objetivo, este estudo comparativo centra-se em explorar a relação entre as práticas pré-analíticas e a qualidade dos resultados em laboratórios clínicos. A identificação de erros pré-analíticos é crucial para implementar medidas de controle que previnam falhas e reduzam riscos para os pacientes. A análise detalhada e comparativa das práticas pré-analíticas busca melhorar a qualidade geral dos resultados. A metodologia do estudo baseia-se em uma revisão documental descritiva, compilando informações de 18 investigações, das quais 11 foram selecionadas para a revisão. A estratégia de busca focou em bases de dados científicas, com destaque para os países da América Latina e uma diferença de 5 anos como referência para manter a relevância. Considerando os padrões éticos, o artigo segue a revisão documental, evitando plágio e respeitando os direitos autorais. É citado e referenciado de acordo com os padrões éticos e da revista científica. Concluindo, o artigo destaca a importância da fase pré-analítica nos laboratórios clínicos e seu impacto na qualidade dos resultados. A revisão documental revela erros pré-analíticos em diversos estudos, sublinhando a necessidade de medidas preventivas, contribuindo para o conhecimento na área dos laboratórios clínicos e destacando a importância de práticas pré-analíticas eficazes para melhorar a qualidade dos resultados.

Palavras-chave: Laboratório; Fase pré-analítica; Erros pré-analíticos; Qualidade nos resultados.

Introducción

Es fundamental asegurar la calidad en la fase preanalítica en el laboratorio para garantizar la obtención de resultados precisos y fiables. Este proceso, que se extiende tanto dentro como fuera del laboratorio clínico, abarca diversas actividades en este entorno, lo que lo vuelve susceptible a la generación de "errores de diagnóstico". Este término se refiere al fallo en una acción planificada o el uso de un plan incorrecto para alcanzar un objetivo, un evento que puede o no ser controlado y que puede ocurrir en cualquier etapa del ciclo de laboratorio. En este contexto, se entiende como error preanalítico aquel defecto que se produce durante la primera parte del proceso total de prueba y que impacta directa o indirectamente en la calidad del servicio y la salud del paciente. El análisis detenido de esta fase se vuelve esencial para identificar y mitigar estos errores, asegurando así la integridad de los resultados y la eficacia del servicio proporcionado en el laboratorio clínico. (1)

Por otro lado, uno de los objetivos primordiales de los resultados obtenidos en los análisis de laboratorio es radicar en disipar las incertidumbres que surgen en el razonamiento médico, derivadas de la historia clínica y el examen físico. Para que el laboratorio clínico cumpla de manera efectiva con este propósito, resulta esencial que todas las etapas de atención al paciente se desarrollen siguiendo los más elevados estándares de precisión técnica, considerando la presencia y la relevancia de diversas variables biológicas que ejercen una influencia significativa en la calidad final del trabajo. En la actualidad, es ampliamente aceptado que la fase preanalítica representa aproximadamente el 70% de todos los errores registrados en los laboratorios clínicos con sistemas de control de calidad bien establecidos. Además, ciertas características inherentes a esta fase intensifican considerablemente el nivel de complejidad y, por ende, la probabilidad de que se produzcan errores en lugar de coincidencias (2). Autores como Vuori (3) destacan que la calidad en los resultados abarca la implementación de las mejores prácticas, la eficiente utilización de recursos y la obtención de un nivel de satisfacción por parte del paciente respecto a la atención recibida.

Asimismo, la gestión de calidad en los laboratorios clínicos implica el control del proceso en su totalidad, incluyendo las fases pre analítica, analítica y post analítica. La fase pre analítica corresponde a todos los pasos que se deben seguir en orden cronológico, partiendo desde la solicitud del examen por parte del clínico, preparación del paciente, toma de muestra, transporte hacia y dentro del laboratorio, y termina cuando se inicia el procedimiento analítico. (4) Un aspecto

crítico es asegurarse de etiquetar correctamente antes de tomar la muestra, lo que refuerza la importancia de cada paso en este proceso esencial. (5)

Existen errores preanalíticos donde el paciente es responsable casi en la totalidad de los errores como el caso de la recolección de muestra de orina de 24 horas requiere la colaboración del paciente y es esencial que el personal del laboratorio instruya a los usuarios sobre las condiciones óptimas de recolección. Esto se realiza de manera oral, escrita y visual para garantizar la calidad de los resultados obtenidos. (6)

Además, la identificación de los errores preanalíticos es el elemento clave para poner en marcha la implementación de medidas de control que busquen la prevención de fallas y reducción de riesgos que afecten al paciente. (7)

No obstante, se han llevado a cabo numerosas investigaciones sobre la calidad en el laboratorio clínico, principalmente centradas en la fase analítica, que históricamente se consideraba el componente central del laboratorio. Los errores analíticos han experimentado una disminución en las últimas décadas gracias a la creciente automatización de los diversos métodos utilizados. Sin embargo, en la actualidad, se ha producido un cambio en estos criterios, otorgando una importancia significativa a las fases pre y post analítica. La fase preanalítica, en particular, emerge como un elemento vital en el proceso, ya que en este período intervienen profesionales de diversas disciplinas, desde el médico que realiza la solicitud hasta el personal encargado del transporte de las muestras al laboratorio. A pesar de las inversiones considerables en recursos, dedicación y tiempo para implementar medidas y controles en la obtención de muestras, su optimización se ve comprometida si no se tienen en cuenta todas las consideraciones necesarias en este proceso. Este cambio de enfoque destaca la necesidad de abordar no solo la fase analítica, sino también las etapas preanalítica y post analítica para garantizar la calidad integral en el laboratorio clínico. (8)

A pesar de ello, con el progreso de las tecnologías, se ha logrado una notable reducción de errores en la fase analítica del proceso de laboratorio clínico. Sin embargo, esta mejoría no se refleja de la misma manera en la fase preanalítica, ya que son las personas quienes llevan a cabo las actividades en esta etapa. Se ha constatado que, durante esta fase, se registran un mayor número de eventos adversos, los cuales generan una disminución en la precisión y calidad de los resultados finales. Esta situación tiene repercusiones directas en el bienestar del paciente, ya que los resultados menos precisos pueden influir en las decisiones médicas y en la efectividad de los tratamientos. (9)

En la práctica del laboratorio clínico, la fase preanalítica emerge como una etapa crucial, cuyos errores acarrear consecuencias significativas. Específicamente, las muestras recolectadas durante esta fase enfrentan un rechazo sistemático, desencadenando una serie de efectos que van más allá de la mera incidencia técnica. Este rechazo no solo impacta la confianza y bienestar inmediato de los pacientes, sino que también impone la necesidad de repetir el proceso de toma de muestras. La repetición no solo afecta la comodidad y satisfacción del paciente, sino que también conlleva la pérdida de recursos materiales y económicos, creando un panorama en el que la eficiencia y la calidad del proceso se ven comprometidas. (10,11)

Este estudio comparativo se embarca en la exploración de la relación directa entre las prácticas preanalíticas y la calidad de los resultados en los laboratorios clínicos. La fase preanalítica abarca desde la solicitud de las pruebas hasta la preparación de las muestras, siendo un punto crítico donde los errores pueden impactar significativamente en la fiabilidad de los resultados finales. A través de un análisis detallado y comparativo de las diferentes prácticas preanalíticas, este artículo busca arrojar luz sobre las mejores estrategias para optimizar estos métodos y, por ende, mejorar la calidad global de los resultados en el ámbito del laboratorio clínico.

Material y métodos

Material

Estrategia de búsqueda

Se ejecutó una búsqueda bibliográfica en diversas bases de datos con rigor científico, tales como: SciELO, Elsevier, PubMed, la investigación se centró en los países latinoamericanos con una diferencia de 5 años como referencia de publicación para resguardar el fundamento de actualidad.

Método

Diseño y tipo de estudio

Se llevó a cabo un estudio de aplicación documental, tipo descriptivo, con ello se recopiló artículos científicos que representan la información respectiva para abordar las variables del trabajo en cuestión, teniendo así la base de 18 investigaciones teniendo en consideración solo 11 para la respectiva recensión, donde se evidencian los errores pre analíticos y su resonancia en los resultados dentro del laboratorio clínico.

Consideraciones éticas

Se lleva a cabo un artículo de revisión, con ello se implementaron diversas normas éticas para no abordar ningún sentido de plagio, el objetivo es no violar la propiedad intelectual ni los debidos derechos de autor, para evitar estas implicaciones se gestiona una propia cita bibliográfica y referencias de rigor de acuerdo a los parámetros debidos para con la revista científica en cuestión.

Resultados

Las variables relacionadas con los procedimientos del laboratorio durante la fase preanalítica, responsables de aproximadamente el 60-70% de los errores, son abundantes, incluyendo algunas de las más evidentes. (2)

- Muestra insuficiente;
- Muestra incorrecta;
- Muestra inadecuada;
- Identificación incorrecta;
- Problemas de acondicionamiento y transporte de la muestra.

Es crucial tener en cuenta que evaluar la magnitud de estos errores en los distintos procesos mediante el análisis de indicadores puede ayudar a identificar sus causas y, por ende, a implementar mejoras. (2)

Tabla 1: Errores preanalíticos en el Laboratorio Clínico

Autor /Año	País	Indicador Preanalítico
Saldaña I. (6) (2021)	Perú	✓ Inadecuado recipiente en recolección de orina en 24 horas.
		✓ Inadecuada ingesta de líquidos en recolección de orina en 24 horas.

Panunzio y col. (12) (2022)	Ecuador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Solicitudes inapropiadas según pruebas incluidas. Solicitudes con identificación incompleta del médico solicitante. ✓ Solicitud con identificación incompleta del paciente. ✓ Muestras hemolizadas ✓ Muestras con volumen inadecuado ✓ Muestras con etiquetado inadecuado
Quijaja y col. ((13)) (2020)	Chile	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mal ingreso de la solicitud de toma de muestra ✓ Solicitudes de muestra sin firma del médico solicitante ✓ Incumplimiento de prerequisites para la toma de muestra ✓ Solicitud sin la edad del paciente ✓ Muestras insuficientes y muestras hemolizadas
Loor y col. (14) (2020)	Ecuador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocimiento científico en los profesionales ✓ Estado emocional del personal que labora en el laboratorio ✓ Muestras mal identificadas ✓ Recipiente inadecuado ✓ Muestras insuficientes y hemolizadas ✓ Muestras contaminadas
Balseca y col ((10)) (2021)	Ecuador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pacientes incorrectos o pruebas incorrectas ✓ Perdida, ausencia o incorrecto llenado del documento ✓ Datos incompletos ✓ Llenado a mano ✓ Erróneo ingreso del pedido u orden del ensayo clínico Identificación del

		paciente Interpretación errónea del pedido médico
		✓ Incorrecta dactilografía del pedido u orden del pedido en el software
		✓ Rotulación o etiquetado incorrecto, intercambio de etiqueta.
		✓ Recipientes/ contenedores inadecuados
Gavilanes y col. 2021 (15,16)	Ecuador	✓ Procesamiento de muestras incorrectas
		✓ Fallas asociadas a reactivos y equipos
Pedrosa S y col 2021 (17)	Brasil	✓ Conductas que pueden interferir en la fase preanalítica
Santos P y col 2018 (18)	Brasil	✓ Impacto de los errores preanalíticos en los costos del laboratorio de análisis clínicos.
Carolina Goedelman y col 2018 (19)	Argentina	✓ Anticoagulantes (EDTAK)
Silvia Benozzi y col 2019 (20)	Argentina	✓ Ayuno
TOTAL:		
ARTICULOS 10	PAISES 6	

Tabla 2: Porcentaje de aumento en tiempo sugerido en el análisis según ensayo clínico.

Arrollo y col (21)	Ecuador	FACTOR	% AUMENTO EN TIEMPO (MINUTOS EN PROCESAR) *
(2018)			
		HEMOGRAMAS	130 % (54)
		BIOQUÍMICA CLINICA	152 % (58)

COAGULACIÓN	157% (59)
UROANÁLISIS	139% (55)
COPOPARASITARIO	109% ()

Análisis de los Resultados

Tabla 1

Según Saldaña en el estudio realizado en el 2021, la mayoría de errores en la toma de muestra de orina de 24 horas se da por desconocimiento de la correcta toma recolección y almacenamiento de muestra de orina durante 24 horas, así el 58,4% utilizó un envase inadecuado o contaminado; el 98,8% conservó mal la muestra; el 82,5% no recibió capacitación de la correcta recolección y almacenamiento (6,21–24)

El estudio de Panunzio realizado en el año 2022 en Ecuador revela un conjunto de problemas significativos en la fase preanalítica de los laboratorios clínicos. Entre los hallazgos destacados, se identificaron solicitudes inapropiadas que incluían pruebas no adecuadas para el paciente, lo que indica una falta de precisión en la solicitud de los exámenes. Además, se observó una identificación incompleta tanto del médico solicitante como del paciente, lo que podría afectar la trazabilidad y la interpretación correcta de los resultados.

Otro aspecto crítico encontrado en el análisis fue la presencia de muestras hemolizadas, lo que sugiere problemas durante la toma o manipulación de las muestras que podrían afectar la integridad de los resultados. También se detectaron muestras con volumen inadecuado, lo que puede influir en la capacidad del laboratorio para realizar análisis completos y precisos. Por último, se menciona el etiquetado inadecuado de las muestras, un factor crucial para la correcta identificación y asociación de resultados con pacientes específicos.

Los resultados presentados por Quijaja en el año 2020 en su estudio destacan varios problemas en la fase preanalítica de los laboratorios clínicos. El mal ingreso de la solicitud de toma de muestra, junto con solicitudes de muestra sin la firma del médico solicitante, sugiere una falta de diligencia en la documentación y coordinación entre los profesionales de la salud y el laboratorio. Además, el incumplimiento de prerrequisitos para la toma de muestra y solicitudes sin la edad del paciente señalan deficiencias en la recopilación de información esencial para el procesamiento adecuado de las muestras.

La presencia de muestras insuficientes y hemolizadas indica desafíos en la calidad y cantidad de las muestras recolectadas, lo cual puede afectar directamente la confiabilidad de los resultados del laboratorio. Estos hallazgos subrayan la importancia crítica de una fase preanalítica adecuada para garantizar la integridad de los procesos y la calidad de los resultados en el laboratorio clínico.

Los resultados del estudio realizado por Loor en Ecuador en el año 2020 resaltan varios aspectos críticos en la fase preanalítica de los laboratorios clínicos. El conocimiento científico de los profesionales, siendo un elemento fundamental en esta fase, se identifica como un área de mejora potencial. La falta de conocimiento puede contribuir a prácticas inadecuadas en la identificación y manipulación de las muestras.

El estado emocional del personal en el laboratorio es otro factor significativo, ya que el bienestar emocional puede tener un impacto directo en la atención y precisión en el manejo de las muestras. La presencia de muestras mal identificadas, en recipientes inadecuados, insuficientes, hemolizadas y contaminadas, sugiere desafíos en la ejecución de procedimientos estándar y resalta la necesidad de una revisión y capacitación continuas. Estos resultados indican la importancia de abordar no solo aspectos técnicos, como el conocimiento científico y la identificación de muestras, sino también el aspecto emocional del personal. Estrategias para mejorar la formación, promover la conciencia emocional y reforzar los procedimientos estándar pueden ser clave para optimizar la fase preanalítica y, por ende, mejorar la calidad global de los resultados en los laboratorios clínicos en Ecuador.

La presencia de muestras mal identificadas, en recipientes inadecuados, insuficientes, hemolizadas y contaminadas indica desafíos operativos en la ejecución de procedimientos estándar. Estos hallazgos resaltan la necesidad de una revisión exhaustiva de los protocolos, así como la implementación de medidas correctivas y formativas específicas para garantizar la calidad y precisión en la fase preanalítica.

Los resultados obtenidos por Balseca en el año 2021 ofrecen una visión detallada de las problemáticas en la fase preanalítica de los laboratorios clínicos. La identificación de pacientes incorrectos o pruebas equivocadas destaca la necesidad de fortalecer los procesos de verificación y confirmación de datos antes de realizar las pruebas. La pérdida, ausencia o incorrecto llenado de documentos revela una brecha en la documentación, indicando la importancia de implementar protocolos claros y precisos.

La presencia de datos incompletos y llenado a mano resalta la importancia de la precisión en la recopilación de información. La interpretación errónea del pedido médico y la incorrecta dactilografía en el software subrayan la necesidad de tecnologías eficientes y capacitación continua para el personal. Los errores relacionados con el ingreso del pedido o la orden del ensayo clínico indican la importancia de revisar y validar cuidadosamente estos documentos antes de su procesamiento.

Los problemas como la identificación del paciente, la interpretación errónea del pedido y la incorrecta dactilografía del pedido en el software apuntan a la necesidad de mejoras en la comunicación y coordinación entre los profesionales de la salud y el personal de laboratorio.

La rotulación o etiquetado incorrecto, así como el intercambio de etiquetas, destaca la importancia de implementar sistemas de etiquetado robustos y verificaciones adicionales.

El estudio de Matute en Ecuador revela resultados preocupantes relacionados con el procesamiento de muestras incorrectas y las fallas asociadas a reactivos y equipos en los laboratorios clínicos. Estos hallazgos indican desafíos significativos en la fase preanalítica, lo que puede comprometer la integridad y confiabilidad de los resultados obtenidos.

En el caso del procesamiento de muestras incorrectas, es fundamental abordar las posibles causas subyacentes, como errores en la identificación de pacientes, etiquetado inadecuado o falta de protocolos de verificación. La implementación de controles de calidad más estrictos, la capacitación del personal y la adopción de tecnologías de identificación más avanzadas pueden ser estrategias clave para mitigar este problema.

En cuanto a las fallas asociadas a reactivos y equipos, es esencial realizar una evaluación detallada de la calidad de los insumos utilizados y el estado de los equipos en los laboratorios clínicos. La capacitación continua del personal en el manejo adecuado de reactivos y equipos, junto con un programa sólido de mantenimiento preventivo, puede contribuir significativamente a minimizar las interrupciones y garantizar la precisión en los resultados analíticos.

El estudio efectuado por Ítalo Saldaña en el 2021 explico la importancia en la recolección de orina, como los errores pre analíticos en su debido proceso afectan en los resultados de laboratorio evidenciando los cambios marcados en sus analitos a determinar, mismos que denotan una variante en orina normal y orina de 24 horas donde los errores cobran más relevancia, su enfoque denota la distribución poco marcada que existe en la relación entre fases y porque los resultados varían en dependencia al ruido químico y analítico que se aporte en cada laboratorio.(25)

Dentro de la investigación de Pedrosa s. y col se nos muestra un abordaje completamente distinto al trato de la fase pre analítica, pues, en el mismo se nos da a notar como la conducta del paciente, comunicación con el mismo, su conocimiento frente al transporte y recolección de muestra influyen en los resultados de análisis dentro del laboratorio, explicando que en una población los análisis fueron más viables y verídicos cuando el paciente poseía conocimientos de recolección debida y traslado de la muestra a quienes no poseían conocimientos ni les habían informado previo al acercase a un laboratorio clínico.(17)

El trabajo que se tomó en cuenta aportado por Santos P y col trata un tema de interés doble, pues en este enfoque se toma en cuenta al laboratorio y al paciente por igual, se nos evidencia que los errores pre analíticos influyen en la economía del laboratorio, esto al tener que repetir las pruebas que ingresan al laboratorio, mismas que no han tenido una fase pre analítica viable, la influencia que nos denota es marcada, teniendo en consideración la insatisfacción del paciente y la negativa a volver a tener una extracción sanguínea, muestra urinaria o muestra coprología, la incertidumbre dentro de dicho rigor se evidencia tras complementar que los análisis tienen una mejoría, ahorro para el laboratorio y satisfacción competente para el paciente cuando se abordan iniciativas frente a los errores pre analíticos.(18)

La investigación de Carolina Goedelman y col se centra en la situación tal donde los anticoagulantes de uso directo en la recolección de muestra sanguínea nos denotan interferencia para con los resultados de los mismos, expresando posible variabilidad negativa frente a análisis de alta demanda, se compararon dos reactivos uno fue el ácido etilendiaminotetraacético dipotásico y el segundo ácido etilendiaminotetraacético tripotásico, el estudio determino que no existía interferencias marcada dentro del uno o el otro, más sin embargo dejó en dicho que cada laboratorio está obligado a estandarizar la extracción de los hemogramas utilizando tipos únicos de anticoagulantes.(19)

El análisis empleado en el estudio de Silvia Benozzi y col nos habla de la importancia para un buen proceso pre y pos analítico del ayuno correcto de los pacientes, teniendo en consideración diversas sugerencias que han captado una mejoría en los resultados de diversos análisis de rutina donde la presencia de analitos es mayor y la subsecuencia de factores resalta el fundamento de las buenas prácticas, siguiendo con el estudio se nos indica que para mejorar los resultados las muestras se deberían recolectar dentro del rango horario de las 7 y 9 a.m. tras 12 horas de ayuno, con ingesta de agua permitida, cero tolerancia de alcohol 24 horas antes de la toma de muestra, cero presencia

de tabaco o aledaños en el organismo, tampoco se sugiere la toma de cafeína durante la hora donde se valla a llevar a cabo la extracción.(20)

Tabla 2

Según Arrollo (21) En su estudio realizado en el Ecuador en el 2018 muestra que el problema identificado en el hospital IESS Ibarra es la demora en la entrega de resultados analíticos del laboratorio clínico, afectando la atención integral de los pacientes en el servicio de emergencia. Aunque se sugiere un tiempo óptimo de 30 minutos, el laboratorio promedio alrededor de 80 minutos; los hemogramas, con un tiempo promedio de ejecución de 54 minutos, sobrepasan el tiempo óptimo sugerido en un 130%.

La química clínica que incluye los análisis tales como glucosa, creatinina, enzimas cardíacas, entre otros, tienen un tiempo promedio de ejecución de 58 minutos, el cual supera en un 152% el tiempo óptimo sugerido. En las pruebas de coagulación se determinó un tiempo promedio de 59 minutos el cual una demora del 157% con relación al tiempo óptimo sugerido Un examen de orina tiene una duración promedio de 55 minutos, superando en un 139% al tiempo óptimo sugerido. Finalmente, el tiempo de ejecución de los exámenes coproparasitario de 49 minutos, supera en un 109% el tiempo óptimo sugerido. Está demora se atribuye a diversos factores, como la ejecución de los exámenes, la entrega de resultados en la cama del paciente y la coordinación con otros departamentos. (15)

Los posibles fallos en la fase preanalítica pueden surgir desde la solicitud del examen por parte del médico hasta el momento en que la muestra se encuentra lista para ser analizada en el laboratorio. (26). La constante verificación de los datos de las muestras por parte del técnico de laboratorio garantiza una identificación segura en todas las etapas del proceso. Al ejercer un control riguroso en esta fase, se evitan posibles errores durante la recolección, transporte y almacenamiento del producto biológico. Este enfoque no solo reduce la probabilidad de información incompleta o incorrecta, sino que también aborda problemas relacionados con la cantidad y calidad durante el transporte, como dificultades con la temperatura de conservación, roturas de envases y contaminación. Si estos aspectos no se manejan adecuadamente, podrían resultar en confusiones entre pacientes y la generación de falsos positivos en los resultados, con consecuencias negativas para la salud de los individuos afectados. (5)

Discusión

Optimizar la competencia y motivación del personal del laboratorio es fundamental, siendo su recurso más valioso. El sistema de gestión de calidad engloba la dirección y supervisión del personal, subrayando la importancia de estímulos positivos y la incentivación. Todo esto se realiza con el propósito de asegurar un flujo de trabajo eficiente y bien coordinado en el laboratorio. (27)

Identificar numerosos errores preanalíticos que ocurren antes de que la muestra llegue al laboratorio es esencial. Dicha identificación no sorprende, ya que múltiples profesionales de la salud participan en la recolección de sangre, aumentando así las posibilidades de cometer errores. Estos errores pueden ser tan básicos como una muestra sin etiquetar o mal etiquetada, o incluso una técnica de recolección inadecuada.

Controlar diversos factores externos al laboratorio clínico que afectan este proceso es esencial, como la presencia de centros externos de extracción sanguínea, donde se obtienen las muestras clínicas que luego son transportadas al laboratorio. En ocasiones, estas distancias son considerablemente largas, por lo que las condiciones de transporte deben ser cuidadosamente controladas, incluyendo la temperatura de conservación. Un aspecto crucial es que, en muchas instancias, el personal encargado de realizar las extracciones y recoger las muestras clínicas puede carecer de experiencia o un entrenamiento adecuado, aumentando así las posibilidades de cometer errores. (1)

Implementar la calidad de los análisis clínicos no es simplemente un objetivo, sino un proceso continuo. Es fundamental que el personal se comprometa y tome conciencia para establecer y documentar procedimientos operativos que estandaricen las actividades. Además, es necesario llevar registros que demuestren el cumplimiento de los requisitos de calidad en el trabajo. (28)

Conclusiones

Este estudio destaca la importancia crucial de la fase preanalítica en la obtención de resultados precisos y confiables en los laboratorios clínicos. Los procesos desde la solicitud de pruebas hasta la preparación de las muestras se identifican como puntos críticos que impactan directamente en la calidad final de los resultados.

Los problemas asociados con el conocimiento científico del personal, el estado emocional del equipo de laboratorio y la interpretación errónea del pedido médico resaltan la importancia de la

formación continua y la concienciación del personal. La capacitación en procedimientos estándar y la gestión del estrés emocional pueden tener un impacto significativo en la calidad de la fase preanalítica.

La fase preanalítica, con su inherente propensión a errores, no solo conlleva costos operativos y temporales para las instituciones, sino que también plantea un riesgo crítico al introducir la posibilidad de ocasionar inconvenientes, complicaciones o decisiones terapéuticas incorrectas para los pacientes. Ante esta realidad, resulta imperativo que el personal de salud participe en programas de formación continua para elevar la calidad y precisión de los resultados en esta fase crucial del proceso analítico. Este enfoque no solo optimizará la eficiencia operativa, sino que también contribuirá a la mejora sustancial de la atención y seguridad del paciente en el ámbito de los laboratorios clínicos.

Se observa una diversidad de problemas en la fase preanalítica, como solicitudes inapropiadas, identificación incompleta del médico o paciente, muestras hemolizadas, volumen inadecuado, etiquetado inadecuado, entre otros. Esto destaca la complejidad de los desafíos a los que se enfrenta la fase preanalítica y la necesidad de abordar cada uno de estos aspectos de manera específica.

Establecer comunicación directa del paciente con el laboratorio clínico, donde se le proporcionará información detallada y complementaria, incluyendo aspectos prácticos como el horario más propicio para la toma de muestras y la necesidad de utilizar recipientes adecuados si la recolección se realiza en su hogar. Es crucial reconocer que el paciente no actúa como un observador neutral en este contexto, sino que ejerce una influencia sustancial en la calidad de la atención recibida. Por lo tanto, es esencial asegurarse de que el paciente comprenda plenamente las instrucciones proporcionadas y cuente con los recursos necesarios para seguirlas de manera adecuada.

La correcta realización del proceso de extracción de sangre, asegurando un llenado y manejo apropiados de los tubos, se erige como un elemento fundamental en la atención de cada paciente en el laboratorio clínico. La importancia de esta práctica radica en su repercusión directa en la capacidad para llevar a cabo acciones esenciales, tales como la prevención, el pronóstico, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de diversas enfermedades. Así, la atención meticulosa a los detalles en la fase preanalítica se consolida como un componente indispensable para garantizar resultados precisos y contribuir al cuidado integral de la salud de los pacientes.

Se resalta la complejidad de la fase preanalítica y la necesidad de enfoques integrales que aborden diversos aspectos, desde la formación del personal hasta la implementación de tecnologías más

eficientes y mejoras en los procesos documentales. La calidad de los resultados en los laboratorios clínicos depende en gran medida de la atención y mejora continua de la fase preanalítica.

Referencia

1. Aveiga-Demera TJ, Fuentes-Sánchez ET, Cañarte-Murillo JR. El ayuno y otras variables importantes en la fase pre-analítica en el laboratorio clínico. Mqinvestigar [Internet]. 2023 Sep 12 [cited 2023 Dec 15];7(3):3919–29. Available from: <https://www.mendeley.com/catalogue/a26b408e-4047-3998-9c8b-2702dd1c0455/>
2. Balceca Villon Elena. Identificación de los errores preanalíticos en los Laboratorios Clínicos. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS CARRERA DE BIOQUÍMICA CLÍNICA. 2021;
3. Basantes D, Alexandra J, Galarraga Pérez M, Arturo E. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO. 2023;
4. Calidad en la etapa preanalítica: importancia del ayuno [Internet]. [cited 2024 Jan 5]. Available from: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S0325-29572016000400012&lang=es
5. Campos Maria, Otegui Vicente. Guía Práctica para la estandarización del procesamiento y examen de las muestras de orina. Revista Colombiana de Ciencias Químico-Farmacéuticas. 2019;2.
6. Chan KH, Moser EA, Whittam BM, Misseri R, Cain MP, Krambeck A, et al. Initial collection of an inadequate 24-hour urine sample in children does not predict subsequent inadequate collections. J Pediatr Urol. 2019;15(1).
7. Clínico L. MANUAL DE PROCESO PREANALÍTICO. HOSPITAL GENERAL NAPOLEON DAVILA CORDOVA. 2018;
8. Errores en el laboratorio clínico - Errores en el laboratorio clínico Ruth Cano Corres Laboratori - Studocu [Internet]. [cited 2024 Jan 4]. Available from: <https://www.studocu.com/cl/document/universidad-de-valparaiso/quimica-fisiologica-y-patologica/errores-en-el-laboratorio-clinico/13151006>
9. Gavilanes L MJ, Aucatoma K, Moreno Piedrahita F, Rivas A. La cultura de seguridad del paciente como estrategia para evitar errores médicos. Mediciencias UTA. 2021;5(3).

10. IMPORTANCIA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN LOS LABORATORIOS DE PRUEBA – Página Oficial del Sanatorio Sagrado Corazón de Tehuacan [Internet]. [cited 2024 Jan 5]. Available from: <https://www.sagradorazon.mx/importancia-del-sistema-de-gestion-de-calidad-en-los-laboratorios-de-prueba/>
11. Influencia de los anticoagulantes EDTAK2 y EDTAK3 en los resultados del hemograma [Internet]. [cited 2024 Jan 5]. Available from: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S0325-29572018000300007&lang=es
12. Investigación Educación en Salud R, Hidalgo Villavicencio G, Macías Macías O, Mendoza Castro S, Antonio Lino Villacreses W. Errores preanalíticos y su repercusión en la entrega de resultados en el laboratorio clínico. Revista Investigación y Educación en Salud [Internet]. 2022 Jul 1 [cited 2023 Dec 16];1(2):25–32. Available from: <https://revistas.unesum.edu.ec/salud/index.php/revista/article/view/7/10>
13. LOOR PEREA SOFIA GARDENIA. Errores Preanalíticos en el Laboratorio Clínico y su Efecto en el Diagnóstico Médico. Pontificia Universidad Catholica del Ecuador. 2020;
14. Miler M, Šimundić AM. Low level of adherence to instructions for 24-hour urine collection among hospital outpatients. Biochem Med (Zagreb) [Internet]. 2013 [cited 2024 Jan 5];23(3):316–20. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24266301/>
15. Morales Arroyo RC, Manguay Freire MY. Sistema de control interno de calidad del servicio de laboratorio clínico de emergencia y su incidencia en el diagnóstico y tratamiento de los usuarios del hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de Ibarra. Polo del Conocimiento. 2018;3(10).
16. Ortiz castro Wellington. ANÁLISIS LEAN SIX SIGMA DE LA FASE PREANALÍTICA DEL PROCESO DE LABORATORIO CLÍNICO. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO. 2022;
17. Panunzio A, Molero T, Cruz S. DESEMPEÑO DE INDICADORES PREANALÍTICOS EN LABORATORIOS CLÍNICOS. Enfermería Investiga [Internet]. 2022 Apr 3 [cited 2023 Dec 16];7(2):5–11. Available from: <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfi/article/view/1607>

18. Pedrosa SC de S, Ferreira MAM, Guimarães KSL, Guimarães WFG, Barbosa KTF. CONDUCTAS QUE PODEM INTERFERIR NA FASE PRÉ- ANALÍTICA DO EXAME SUMÁRIO DE URINA. *Cogitare Enfermagem* [Internet]. 2021 Oct 29 [cited 2024 Jan 5];26: e74085. Available from: <https://www.scielo.br/j/cenf/a/Fx9X8YdrFdLPdDFbQZvbq3c/?Lang=pt>
19. QUIJADA RAVANALES JAVIERA. FACTORES INTERFERENTES DE LA FASE PREANALÍTICA QUE AFECTAN LOS RESULTADOS DE EXÁMENES DE LABORATORIO. FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA. 2020;
20. Saldaña Orejón IM, Saldaña Orejón IM. Errores preanalíticos en la recolección de orina de 24 horas. *Anales de la Facultad de Medicina* [Internet]. 2021 Nov 26 [cited 2024 Jan 5];82(3):199–205. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S1025-55832021000300199&lng=es&nrm=iso&tlng=es
21. Saldaña Orejón IM. Errores preanalíticos en la recolección de orina de 24 horas. *Anales de la Facultad de Medicina*. 2021;82(3).
22. San Miguel Hernández A, de la Fuente Alonso P, Garrote Adrados JA, Lobo Valentín R, Lurueña ML, Eiros Bouza JM. Minimización de errores preanalíticos y su repercusión en el control del laboratorio clínico. Vol. 11, *Revista del Laboratorio Clínico*. 2018.
23. Sánchez Díaz JS, Monares Zepeda E, Peniche Moguel KG, Martínez Rodríguez EA, Martínez Aguilar FR, Terán Soto JM. Fase preanalítica: “La solución está en nuestras manos.” *Revista Mexicana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio*. 2021;68(3):118–22.
24. Santos PR, Silva CL, Gall MC, Grandó AC. Impact of pre-analytical errors on costs of clinical analysis laboratory. *J Bras Patol Med Lab* [Internet]. 2021 Jul 9 [cited 2024 Jan 5];57: e2872021. Available from: <https://www.scielo.br/j/jbpm/a/s6bsydwrpgzgwjw8mqdqg8h/?Lang=en>
25. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ESE HOSPITAL DE LA VEGA. 2019;
26. Sua LF, Amezcua MA, Hernández DE, Alcalá-Flores M, Leib CS, Aguirre-Rojas M, et al. Estaciones automatizadas preanalíticas en el laboratorio de hemostasia. Estudio observacional descriptivo prospectivo, realizado en un hospital universitario de referencia

- entre el 15 de abril y 15 de julio de 2017. *Iatreia* [Internet]. 2019 Jul 2 [cited 2024 Jan 4];32(3):177–83. Available from: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/iatreia/article/view/334354>
27. Vuori H. Implementation of Quality Assurance in Europe. *J Manag Med*. 1989 Feb;4(2):119–25.
28. Yohana D, Herrera C, Mariela L, Rivero C, Miriam L, Correa A, et al. Importancia de la fase preanalítica en el laboratorio clínico de la Atención Primaria de Salud. *Revista de Medicina Isla de la Juventud* [Internet]. 2014 Jun 30 [cited 2024 Jan 5];15(1):3–21. Available from: <https://remij.sld.cu/index.php/remij/article/view/89/188>

© 2024 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/>).