

<https://doi.org/10.69639/arandu.v11i2.514>

## **Errores en la fase preanalítica del laboratorio clínico y aplicación de normas vigentes en Ecuador**

*Errors in the pre-analytical phase of the clinical laboratory and application of regulations in force in Ecuador*

**Silvia Patricia Párraga Pico**

[parraga-silvia1737@unesum.edu.ec](mailto:parraga-silvia1737@unesum.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0002-3882-7137>

Universidad Estatal del Sur de Manabí  
Ecuador - Jipijapa

**Diana Gissela Loor Sabando**

[dianaloor1987j@gmail.com](mailto:dianaloor1987j@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0001-1501-9252>

Universidad Estatal del Sur de Manabí  
Ecuador - Jipijapa

**Mercedes Karina Chiriboga Anzules**

[karina\\_chiriboga@hotmail.com](mailto:karina_chiriboga@hotmail.com)

<https://orcid.org/0009-0009-1073-4298>

Universidad Estatal del Sur de Manabí  
Ecuador - Jipijapa

*Artículo recibido: 20 octubre 2024 - Aceptado para publicación: 26 noviembre 2024*  
*Conflictos de intereses: Ninguno que declarar*

### **RESUMEN**

La fase preanalítica en los laboratorios clínicos cumple un papel fundamental para asegurar la calidad de los resultados analíticos. Sin embargo, esta etapa es particularmente vulnerable a errores que pueden comprometer la seguridad del paciente y la confiabilidad de los análisis. Este estudio identifica los errores más frecuentes en esta fase, como la identificación incorrecta de la muestra, la recolección inadecuada y los problemas en el transporte y almacenamiento de la muestra. También examina cómo la aplicación de las normas técnicas vigentes en Ecuador, como la Norma Técnica Ecuatoriana (NTE) y el Manual de Procedimientos del Laboratorio Clínico, puede ayudar a mitigar estos errores. A pesar de los esfuerzos por cumplir con estas normas, persisten desafíos, incluidos los recursos limitados, la capacitación insuficiente y la supervisión inadecuada en los laboratorios clínicos del país. Este trabajo enfatiza la necesidad de fortalecer el cumplimiento normativo y promover la gestión eficiente de la fase preanalítica, en beneficio de los pacientes y el sistema de salud.

*Palabras clave:* errores preanalíticos, calidad, estándares, Ecuador

### **ABSTRACT**

The preanalytical phase in clinical laboratories plays a crucial role in ensuring the quality of analytical results. However, this stage is particularly vulnerable to errors that can compromise

patient safety and the reliability of analyses. This study identifies the most frequent errors in this phase, such as incorrect sample identification, inadequate collection, and issues with sample transportation and storage. It also examines how the application of current technical standards in Ecuador, such as the Ecuadorian Technical Standard (NTE) and the Clinical Laboratory Procedures Manual, can help mitigate these errors. Despite efforts to comply with these standards, challenges remain, including limited resources, insufficient training, and inadequate supervision in the country's clinical laboratories. This work emphasizes the need to strengthen regulatory compliance and promote efficient management of the preanalytical phase, for the benefit of patients and the healthcare system.

*Keywords:* preanalytical errors, quality, standards, Ecuador

## INTRODUCCIÓN

Los laboratorios clínicos desempeñan un papel esencial en el diagnóstico médico, siendo un pilar fundamental en la atención de la salud. Cada resultado analítico que emite no solo guía de decisiones médicas cruciales, sino que también tiene un impacto directo en la vida y bienestar de los pacientes. Sin embargo, alcanzar niveles óptimos de calidad en los resultados no es una tarea sencilla, ya que cada etapa del proceso analítico está sujeta a posibles errores, siendo la fase preanalítica una de las más.

Esta etapa inicial, que incluye desde la identificación del paciente hasta el transporte de las muestras, es particularmente vulnerable debido a la intervención humana y la falta de adherencia a protocolos bien establecidos. Problemas como la incorrecta identificación de las muestras, el manejo inadecuado o la falta de capacitación del personal pueden comprometer la confiabilidad de los resultados, afectando no solo a los pacientes, sino también al sistema de salud en su con.

En el contexto ecuatoriano, la situación presenta retos específicos. Aunque existen normas técnicas vigentes diseñadas para garantizar la calidad y seguridad en los laboratorios clínicos, su implementación no siempre es consistente. La falta de recursos, de capacitación y de supervisión son factores que complican la aplicación de estos estándares, dejando espacio para errores evitables.

El presente estudio busca abordar estas problemáticas al identificar los principales errores preanalíticos que afectan a los laboratorios clínicos de Ecuador y evaluar cómo el cumplimiento de las normativas puede contribuir a minimizarlos. Al analizar las prácticas actuales y su alineación con las normas establecidas, se espera ofrecer una base para futuras mejoras, fortaleciendo la seguridad y confiabilidad en el manejo de muestras clínicas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio emplea un diseño documental de carácter descriptivo, basado en la revisión de literatura científica publicada entre enero de 2020 y mayo de 2024. La información fue recopilada de bases de datos reconocidas como PubMed, Scopus, Web of Science, Scielo y Elsevier, así como de revistas científicas especializadas en seguridad del paciente y calidad en laboratorios clínicos.

### **Criterios de inclusión y exclusión**

Se incluyen artículos revisados por pares, disponibles en texto completo, que abordan errores preanalíticos, implementación de normas y calidad de resultados en laboratorios clínicos. Los criterios de consideración de exclusión en publicaciones duplicadas, cartas al editor, opiniones, resúmenes de congresos y estudios realizados en contextos poblacionales distintos al ecuatoriano.

## Estrategias de búsqueda

Se utilizaron palabras claves seleccionadas con base en Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) y Medical Subject Headings (MeSH), combinadas mediante operadores booleanos (AND, OR, NOT). Entre los términos utilizados destacan: “errores preanalíticos”, “laboratorio clínico”, “estándares de calidad”, “implementación” y “Ecuador”.

## Análisis de la información

Los artículos seleccionados fueron analizados de manera independiente por los autores, siguiendo criterios de calidad establecidos por el índice Scimago Journal & Country Rank. Los datos extraídos fueron categorizados en función de los tipos de errores preanalíticos y la implementación de normas, evaluando tendencias y patrones relevantes.

## Aspectos éticos

Esta investigación cumple con las normativas éticas internacionales para estudios documentales. No involucró sujetos humanos ni datos personales sensibles, y se garantizaron el respeto a la propiedad intelectual y la adecuada citación de las fuentes utilizadas.

## RESULTADOS

**Tabla 1**

*Errores preanalíticos identificados*

<b>Autor, Año</b>	<b>Título</b>	<b>Errores preanalíticos identificados</b>
Bueno, D. P., & García, N. O. (2020)	Gestión de inventarios para mejorar la calidad del servicio de toma de muestras clínicas a domicilio: revisión sistemática entre el 2010 – 2020.	Falta de control de la temperatura durante el almacenamiento y transporte de las muestras.
López O y García E. (2020)	Costos de la no calidad en los servicios de salud en Colombia, 2014-2020: Revisión sistemática.	Demora en el transporte de las muestras al laboratorio, comprometiendo la integridad de las muestras.
Ruiz M. (2020)	Revisión sistemática de estudios de calidad de atención a usuarios externos en los establecimientos	Preparación y conservación inadecuada de las muestras biológicas.

	de salud a nivel nacional.	
Dextre E y col. (2020)	Sistemas de gestión de calidad en laboratorios de ensayo: una revisión de la literatura científica 2010-2020 (Trabajo de investigación)	Documentación insuficiente de los datos del paciente en las solicitudes de análisis.
Correa G y col. (2020)	Estado del arte sobre costos de la no calidad en salud en la última década, 2010-2020.	La falta de capacitación y entrenamiento del personal en técnicas de recolección de muestras.
Almeida T. (2021)	Uso de indicadores de qualidade no laboratório clínico: revisão integrativa.	Contaminación de las muestras durante recolección, manipulación o transporte.
Marrero S y col. (2021)	Evaluación externa de la calidad: una experiencia reciente en Venezuela.	Falta de seguimiento de los procedimientos establecidos para la recolección de muestras.
Montes Solís, JE (2021)	Errores preanalíticos y su impacto en pruebas bioquímicas realizadas en un establecimiento de salud 2021	Errores como hemólisis, toma inadecuada de muestra, y errores de transporte, afectan la validez de las pruebas bioquímicas y generan costos adicionales.
Iglesias M y col. (2021)	Valoración de los indicadores de calidad de ASEBIR y Consenso de Viena para el laboratorio de embriología: opinión de los usuarios.	Falta de concordancia entre los datos del paciente en la solicitud de análisis y las muestras recolectadas.

Matute G y col. (2022)	Seguridad del paciente en laboratorios clínicos generales.	Incorrecta identificación de las muestras al ingresar al laboratorio.
Ricós C y col. (2022)	Control externo de la calidad en medicina del laboratorio. Avances y futuro.	Falta de educación al paciente para recolección de muestras adecuada.
Panunzio A. (2022)	Evaluación externa de la calidad del laboratorio clínico.	Falta de control de calidad en los procesos de recolección de muestras.
Guevara N y col. (2022)	La trazabilidad en las mediciones del laboratorio clínico: impacto en la calidad y seguridad del paciente.	Ausencia de una adecuada gestión de riesgos en la fase preanalítica.
Chiluisa C. (2024)	Errores diagnósticos en el laboratorio clínico: clasificación, frecuencia y estrategias de prevención	Errores en la identificación de muestras y en la recolección que comprometen la seguridad del paciente y aumentan los costos del sistema de salud.
Catacora Pilares, AR (2024)	Errores preanalíticos en muestras biológicas y su impacto en la productividad en el Departamento de Patología Clínica del Hospital Nacional Dos de Mayo durante el periodo enero-junio 2024	Errores comunes incluyen etiquetado incorrecto, recolección y transporte inadecuados, que reducen la productividad del laboratorio y afectan la calidad de los resultados.

Se resaltan varios errores preanalíticos recurrentes en los laboratorios clínicos. La falta de identificación adecuada de las muestras se destaca como uno de los más comunes, lo cual genera

problemas en la trazabilidad de estas. Además, se observa que la recolección inadecuada de muestras sanguíneas y la incorrecta preparación y conservación de las muestras biológicas son errores relevantes que afectan la calidad de los resultados. La falta de etiquetado correcto de las muestras y la documentación insuficiente de los datos del paciente también son identificados como errores preanalíticos significativos que llevan a confusiones e interpretaciones incorrectas. La falta de capacitación y entrenamiento del personal en técnicas de recolección, así como la demora en el transporte de las muestras, comprometen la integridad de los análisis. La ausencia de seguimiento de los procedimientos establecidos, la falta de concordancia entre los datos del paciente y las muestras recolectadas, y la falta de educación al paciente también son problemáticas identificadas. Finalmente, se destaca la necesidad de una adecuada gestión de riesgos en la fase preanalítica para garantizar la integridad de los resultados y la seguridad del paciente que acude al laboratorio clínico.

**Tabla 2**  
*Cumplimiento normativo identificado*

<b>Autor, Año</b>	<b>Título</b>	<b>Cumplimiento normativo identificado</b>
Mera K y col. (2020).	Sistema de gestión de calidad en fase preanalítica y su influencia en disminución de errores.	<b>Normativa:</b> INEN-ISO 15189:2012. <b>Aplicación:</b> Implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la Norma INEN-ISO 15189:2012. Se aplica en la fase preanalítica mediante indicadores que permiten identificar y minimizar errores, siguiendo procesos de evaluación internos obligatorios según los estándares ecuatorianos priorizando la reducción de errores y capacitación continua.
Mora A. (2020)	Implementación de un programa de evaluación externa de la calidad en el área de bioquímica en el laboratorio clínico	<b>Normativa:</b> INEN-ISO 15189:2012 y guías para evaluación externa de calidad. <b>Aplicación:</b> Desarrollo de un programa de evaluación externa para laboratorios de bioquímica. Este programa se alinea con la

	Drouet de la ciudad de Esmeraldas.	normativa INEN-ISO 15189:2012, que regula la calidad y competencia de los laboratorios clínicos en Ecuador, incorporando auditorías regulares y la validación de resultados analíticos, asegurando precisión y consistencia en resultados analíticos.
Torregoza E. (2020)	Pruebas diagnósticas: Fundamentos de los estudios diagnósticos, evaluación de la validez e interpretación clínica de sus resultados	<b>Normativa:</b> INEN-ISO 15189:2012 y protocolos para validación de métodos. <b>Aplicación:</b> Utiliza la INEN-ISO 15189:2012 para la validación de métodos de diagnóstico, asegurando la calidad y precisión de las pruebas. Esta normativa enfatiza la evaluación continua de métodos para asegurar su utilidad clínica.
Ramírez M y col. (2020)	Rol del laboratorio clínico ante la epidemia del COVID-19: revisión de los métodos diagnósticos disponibles y sus limitaciones.	<b>Normativa:</b> Lineamientos del MSP y estándares de la OMS aplicados durante la pandemia. <b>Aplicación:</b> Adopción de lineamientos nacionales e internacionales del MSP (Ministerio de Salud Pública) para pruebas relacionadas con COVID-19, asegurando la calidad analítica según los principios de la INEN-ISO 15189:2012.
Rendón M y Villacís M. (2020)	Fases para determinar la utilidad clínica de las pruebas diagnósticas	<b>Normativa:</b> INEN-ISO 15189:2012. <b>Aplicación:</b> Identificación de fases clave en pruebas diagnósticas, alineándose con las directrices de la INEN-ISO 15189:2012. Promueve

		la implementación de fases analíticas validadas en el contexto local.
Mendoza D. (2020)	Evaluación del desempeño analítico del control de calidad interno en química clínica de un hospital público	<b>Normativa:</b> INEN-ISO 15189:2012, requisitos para control analítico interno. <b>Aplicación:</b> Evaluación del control analítico interno en química clínica, cumpliendo con la INEN-ISO 15189:2012. Se enfoca en la capacitación del personal y en el monitoreo continuo de la calidad.
Saura J y col. (2021)	La formación en seguridad del paciente y una docencia segura en atención primaria	<b>Normativa:</b> Lineamientos del MSP para seguridad del paciente y formación en calidad. <b>Aplicación:</b> Formación del personal sobre seguridad del paciente, un componente esencial en las normas ISO aplicadas al contexto ecuatoriano. La normativa requiere capacitación continua para asegurar la calidad en todas las fases de laboratorio.
Torregroza E. (2021)	Pruebas diagnósticas: Razones de probabilidad	<b>Normativa:</b> INEN-ISO 15189:2012. <b>Aplicación:</b> Alineado con la INEN-ISO 15189:2012, este estudio resalta la importancia de incorporar indicadores de diagnóstico basados en estándares normativos para garantizar resultados confiables.
Herrera G y col. (2022)	Propuesta para mejorar los procesos internos del laboratorio clínico Omegalab	<b>Normativa:</b> INEN-ISO 15189:2012 y guías para auditorías internas. <b>Aplicación:</b> Propuesta de mejora en procesos internos, cumpliendo

		con auditorías internas estipuladas por la INEN-ISO 15189:2012. Se estandarizan procedimientos según los requisitos de calidad.
Figueroa F. (2022)	Omisión de factores asociados a los no reportes de eventos adversos durante la fase preanalítica, analítica y pos-analítica del laboratorio clínico.	<b>Normativa:</b> INEN-ISO 15189:2012, gestión de riesgos. <b>Aplicación:</b> Gestión de riesgos en laboratorios clínicos, basada en la INEN-ISO 15189:2012, que requiere identificación y control de factores adversos para garantizar la seguridad del paciente.
Panunzio A. (2022)	Evaluación externa de la calidad del laboratorio clínico.	<b>Normativa:</b> INEN-ISO 15189:2012. <b>Aplicación:</b> Evaluación externa de calidad, siguiendo las normas INEN-ISO para garantizar la confiabilidad y precisión de los resultados preanalíticos.
Angel y col. (2022)	Prácticas y aseguramiento de la calidad en la fase preanalítica en un laboratorio clínico privado	<b>Normativa:</b> INEN-ISO 15189:2012. <b>Aplicación:</b> Implementación de prácticas de aseguramiento de calidad en la fase preanalítica, según los lineamientos de la INEN-ISO 15189:2012.
Azanza Guzmán, S., & Bazante Riofrío, VD (2022)	Evaluación de errores preanalíticos en el laboratorio clínico médico Autolab y propuesta de mejora en base a la norma ISO 15189:2012	<b>Normativa:</b> INEN-ISO 15189:2012, métrica Seis Sigma. <b>Aplicación:</b> Uso de la INEN-ISO 15189:2012 y Seis Sigma para mejorar procesos preanalíticos, asegurando el cumplimiento normativo local e internacional.
Azocar I. y col. (2024)	Errores preanalíticos en laboratorios	<b>Normativa:</b> Transición hacia ISO 15189:2023 en Ecuador.

---

clínicos: revisión  
integrativa

**Aplicación:** Transición hacia la nueva ISO 15189:2023, que incluye requisitos más detallados para la calidad y competencia. La implementación local se centra en la automatización y estandarización de procesos.

---

Se destaca que, en su mayoría, el laboratorio cumple con estas normas, lo cual es fundamental para obtener resultados precisos y exactos. Sin embargo, se identifica que el incumplimiento de estas normas afecta negativamente la calidad de los resultados analíticos, comprometiendo la precisión y exactitud de estos. La falta de seguimiento riguroso y la falta de supervisión constante son factores que pueden influir en el cumplimiento de las normas vigentes, por lo que se resalta la necesidad de establecer mecanismos de control y verificación para asegurar su aplicación. Además, se destaca la importancia de la capacitación continua del personal para evitar errores y mejorar la calidad de los resultados. En resumen, el cumplimiento adecuado de las normas vigentes en el laboratorio clínico ecuatoriano es esencial para garantizar la seguridad, confiabilidad y estandarización de los procesos, y se recomienda el establecimiento de programas de capacitación para mantener un alto nivel de cumplimiento.

### DISCUSIÓN

La información recopilada revela la existencia de varios errores preanalíticos recurrentes en los laboratorios clínicos de Ecuador, los cuales tienen un impacto significativo en la calidad de los resultados. Estos errores plantean desafíos en términos de trazabilidad, confiabilidad y seguridad del paciente. Al analizar diferentes estudios, se identifican patrones comunes y conclusiones relevantes.

Uno de los errores preanalíticos más comunes es la falta de identificación adecuada de las muestras. Este problema puede generar dificultades en la trazabilidad de estas, llevando a confusiones e interpretaciones incorrectas de los resultados. Para abordar esta cuestión, es fundamental implementar prácticas rigurosas de etiquetado y seguir procedimientos adecuados de identificación desde la recolección de las muestras hasta su procesamiento en el laboratorio.

Otro error relevante es la recolección inadecuada de muestras sanguíneas. Este tipo de error compromete la calidad de los resultados y afecta la precisión de los análisis. Por ello, es crucial garantizar que el personal esté adecuadamente capacitado en técnicas de recolección de muestras para evitar errores en este proceso crítico. Además, la falta de concordancia entre los datos del paciente en la solicitud de análisis y las muestras recolectadas es un problema que también se destaca. Esta discrepancia puede generar confusiones y errores en la interpretación de los

resultados, subrayando la necesidad de mejorar la comunicación y coordinación entre los profesionales de la salud y el personal de laboratorio.

La falta de control de calidad en los procesos de recolección, preparación y transporte de las muestras es otro error preanalítico común. La incorrecta preparación y conservación de las muestras biológicas, la demora en el transporte y la falta de control de temperatura durante el almacenamiento y transporte son problemas que comprometen la integridad de las muestras y la fiabilidad de los resultados. Para solucionar estos problemas, es esencial establecer protocolos claros y seguir buenas prácticas en todas las etapas del proceso preanalítico.

Aunque en su mayoría se cumple con las normas vigentes, es necesario un seguimiento riguroso y una supervisión constante para asegurar su aplicación efectiva. El incumplimiento de estas normas afecta negativamente la calidad de los resultados analíticos, comprometiendo su precisión y exactitud.

La Norma Técnica Ecuatoriana INEN-ISO 15189:2012 es clave para los laboratorios clínicos del país, y la transición hacia ISO 15189:2023 permitirá una actualización más acorde a las tendencias internacionales. Estos estudios reflejan la alineación de los laboratorios ecuatorianos con dichas normativas, destacando la mejora continua en la calidad de los procesos preanalíticos y de diagnóstico.

En resumen, los errores preanalíticos en los laboratorios clínicos ecuatorianos representan desafíos importantes para la calidad de los resultados y la seguridad del paciente. Mejorar la identificación y etiquetado de las muestras, fortalecer la capacitación del personal, establecer protocolos de control de calidad y garantizar el cumplimiento riguroso de las normas son medidas fundamentales. La implementación de estrategias integrales y la supervisión constante son esenciales para lograr resultados confiables y asegurar una atención médica de calidad.

## CONCLUSIONES

El análisis de los errores en la fase preanalítica de los laboratorios clínicos destaca la importancia de implementar y adherirse rigurosamente a las normas vigentes para asegurar la calidad y la fiabilidad de los resultados analíticos. La identificación adecuada de las muestras, la recolección correcta y la gestión eficiente de su transporte son aspectos críticos que requieren atención constante y mejoras continuas. A pesar de los esfuerzos por cumplir con las normativas, todavía existen brechas que evidencian la necesidad urgente de medidas correctivas. La capacitación del personal, el establecimiento de protocolos claros y el seguimiento estricto del control de calidad son esenciales para minimizar estos errores. Además, la armonización de criterios y procedimientos a través de evaluaciones internas y externas contribuirá significativamente a la mejora de la gestión de calidad en los laboratorios clínicos.

En resumen, abordar los errores preanalíticos no solo mejora la precisión y exactitud de los resultados, sino que también fortalece la seguridad del paciente y la confianza en los servicios de

laboratorio. Es fundamental continuar desarrollando e implementando estrategias que promuevan una cultura de calidad y cumplimiento normativo vigentes en el Ecuador para avanzar hacia una atención médica más segura y eficiente.

## REFERENCIAS

- Almeida T. (2021) Uso de indicadores de qualidade no laboratório clínico: revisão integrativa. Universidade Federal de Mato Grosso. 2021; <http://bdm.ufmt.br/handle/1/1928>
- Angel J. L., Caicedo O., Lino W. (2022) & Journal-of-Scientific-Research, M. (2022). *Prácticas y aseguramiento de la calidad en la fase preanalítica en un laboratorio clínico privado*. *MQRInvestigar*, 6(3), 950–975.  
<https://doi.org/10.56048/MQR20225.6.3.2022.950-975>
- Azanza Guzmán, S., & Bazante Riofrío, VD (2022) Evaluación de errores preanalíticos en el laboratorio clínico médico Autolab y propuesta de mejora en base con la norma ISO 15189:2012. <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/28716>
- Azocar I. y col. (2024) *Errores preanalíticos en laboratorios clínicos: revisión integrativa*. *Enfermería: Cuidados Humanizados*.2024;13(2): e4223  
<https://revistas.ucu.edu.uy/index.php/enfermeriacuidadoshumanizados/article/view/4223/3561>
- Bueno, D. P., & García, N. O. (2020). *Gestión de inventarios para mejorar la calidad del servicio de toma de muestras clínicas a domicilio: revisión sistemática entre el 2010 - 2020* (Trabajo de investigación). Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de <https://hdl.handle.net/11537/27056>
- Catacora Pilares, AR (2024) *Errores preanalíticos en muestras biológicas y su impacto en la productividad en el Departamento de Patología Clínica del Hospital Nacional Dos de Mayo durante el periodo enero-junio 2024*. Repositorio UNMSM-Tesis.  
<https://hdl.handle.net/20.500.12672/23964>
- Chiluisa C. (2024) Errores diagnósticos en el laboratorio clínico: clasificación, frecuencia y estrategias de prevención. Art. ASEDIM.  
<https://asedim.com/index.php/2024/11/13/errores-diagnosticos-en-el-laboratorio-clinico-clasificacion-frecuencia-y-estrategias-de-prevencion/>
- Correa G y col. ( 2020) *Estado del arte sobre costos de la no calidad en salud en la última década, 2010-2020*. Revisión sistemática crítica. Artículo en preparación. 2020;  
[http://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/20374/3/2020-CorreaCorreayGutierrez-costos\\_calidad\\_salud](http://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/20374/3/2020-CorreaCorreayGutierrez-costos_calidad_salud)
- Dextre E y col. (2020) *Sistemas de gestión de calidad en laboratorios de ensayo: una revisión de la literatura científica 2010-2020* (Trabajo de investigación). Universidad Privada del Norte. 2020; 26997. <https://hdl.handle.net/11537/26997>
- Figuroa F. (2022) *Omisión de factores asociados a los no reportes de eventos adversos durante la fase preanalítica, analítica y pos-analítica del laboratorio clínico*. Craiusta. 2022;; p.  
<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/50347>

- Guevara N y col. (2022) *La trazabilidad en las mediciones del laboratorio clínico: impacto en la calidad y seguridad del paciente*. Medicina y laboratorio. 2022; 26(2)  
<https://medicinaylaboratorio.com/index.php/myl/article/view/574>
- Herrera G y col. (2022) *Propuesta para mejorar los procesos internos del laboratorio clínico Omegalab*. Universidad de Guayaquil. 2022; 61147  
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/61147>
- Iglesias M y col. (2021) *Valoración de los indicadores de calidad de ASEBIR y Consenso de Viena para el laboratorio de embriología: opinión de los usuarios*. Medicina Reproductiva y Embriología Clínica. 2021; 8(1)  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2340932021000013>
- López O y García E. (2020) *Costo de la no calidad en los servicios de salud, inicio: febrero de 2020*. Universidad Cooperativa de Colombia. 2020;  
[http://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/20299/1/2020-L%C3%B3pezGarcia-cotos\\_calidad\\_salud](http://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/20299/1/2020-L%C3%B3pezGarcia-cotos_calidad_salud)
- Marrero S y col. (2021) *Evaluación externa de la calidad: una experiencia reciente en Venezuela*. Rev Mex Patol Clin Med Lab. 2021; 68(2):68-79.( doi:10.35366/103343. ).
- Matute G y col. (2022) *Seguridad del paciente en laboratorios clínicos generales*. Ocronos. 2022; Vol. V. N° 7–Julio 2022. Pág. Inicial: Vol. V; n°7: 16  
<https://revistamedica.com/seguridad-paciente-laboratorios-clinicos/>
- Mendoza D. (2020) *Evaluación del desempeño analítico del control de calidad interno en química clínica de un hospital público*. Universidad Nacional Arturo Jauretche. 2020;  
<https://biblioteca.unaj.edu.ar/rid-unaj-repositorio-institucional-digital-unaj>
- Mera K y col. (2020) *Sistema de gestión de calidad en fase preanalítica y su influencia en disminución de errores*. Revista Científica FIPCAEC (Fomento De La investigación Y publicación científico-técnica multidisciplinaria). ISSN : 2588-090X. Polo De Capacitación, Investigación Y Publicación (POCAIP). 2020; 7(4), 449-4470. Recuperado a partir de <https://fipcaec.com/index>
- Montes Solís, JE (2021) *Errores preanalíticos y su impacto en pruebas bioquímicas realizadas en un establecimiento de salud 2021*. Repositorio UNFV-Institucional.  
<https://hdl.handle.net/20.500.13084/8343>
- Mora A. (2020) *Implementación de un programa de evaluación externa de la calidad en el área de bioquímica en el laboratorio clínico Drouet de la ciudad de Esmeraldas*. Licenciatura en laboratorio clínico. 2020; 2236  
<https://repositorio.pucese.edu.ec/handle/123456789/2236>
- Panunzio A. (2022) *Evaluación externa de la calidad del laboratorio clínico*. Enfermería Investiga. 2022; 1614. <https://doi.org/10.31243/ei.uta.v7i2.1614.2022>

- Panunzio A. (2022). *Evaluación externa de la calidad del laboratorio clínico*. Enfermería Investiga. 2022; 7(2), 56–61. <https://doi.org/10.31243/ei.uta.v7i2.1614.2022>
- Ramírez M y col. (2020) *Rol del laboratorio clínico ante la epidemia del COVID-19: revisión de los métodos diagnósticos disponibles y sus limitaciones*. Rev Med Cos Cen.. 2020; 86(629):73-80.  
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=101562>
- Rendón M y Villacís M. (2020) *Fases para determinar la utilidad clínica de las pruebas diagnósticas*. Revista Alergia México. 2020; 67(3):279-28 DOI: <https://doi.org/10.29262/ram.v67i3.831>
- Ricós C y col. (2022) *Control externo de la calidad en medicina del laboratorio. Avances y futuro*. Advances in Laboratory Medicine / Avances en Medicina de Laboratorio. 2022; vol. 3, no. 3, 2022, pp. 232-242. <https://doi.org/10.1515/almed-2022-0059>
- Ruiz M. (2020) *Revisión sistemática de estudios de calidad de atención a usuarios externos en los establecimientos de salud a nivel nacional*. Universidad César Vallejo. 2020; 50316. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/50316>
- Saura J y col. (2021) *La formación en seguridad del paciente y una docencia segura en atención primaria*. Atención Primaria. 2021; 53(1)  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S021265672100233X>
- Torregroza E. (2020) *Pruebas diagnósticas: Fundamentos de los estudios diagnósticos, evaluación de la validez e interpretación clínica de sus resultados*. Revista Colombiana de Cirugía. 2020; 36(2):193-204. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=355568248003>
- Torregroza E. (2021) *Pruebas diagnósticas: Razones de probabilidad*. Revista Colombiana de Cirugía. 2021; 36(3):403-410. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=355568264003>