



La importancia de la calidad en la seguridad e instalaciones y equipos, identificación de riesgos en el laboratorio

The importance of quality in safety and facilities and equipment, identification of risks in the laboratory

 <https://doi.org/10.47230/unesum-salud.v4.n1.2025.211-226>

Recibido: 01-01-2025

Aceptado: 27-02-2025

Publicado: 15-03-2025

Jovanna Deyaneira Macías Rodríguez^{1*}

 <https://orcid.org/0009-0002-6776-6118>

Génesis Tatiana Pérez González²

 <https://orcid.org/0009-0003-0260-3817>

Genessis Lisbeth Velez Moreira³

 <https://orcid.org/0009-0009-5104-2036>

1. Estudiante de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud; Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa Ecuador.
2. Estudiante de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud; Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa Ecuador.
3. Estudiante de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud; Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa Ecuador.

Volumen: 4

Número: 1

Año: 2025

Paginación: 211-226

URL: <https://revistas.unesum.edu.ec/salud/index.php/revista/article/view/84>

***Correspondencia autor:** macias-jovanna0508@unesum.edu.ec

RESUMEN

En las últimas décadas, la calidad en la medicina de laboratorio ha evolucionado a la par de la transformación y los cambios (tecnológicos, científicos y organizativos) de este sector. Los profesionales del laboratorio se han enfrentado a grandes desafíos, a veces abrumados, pero también involucrados en este progreso. Objetivo: analizar la importancia de la calidad en la seguridad e instalaciones y equipos, identificación de riesgos en el laboratorio. Metodología: La metodología para la realización del presente trabajo de investigación es de tipo descriptivo, documental sistemático. Resultados: La seguridad en el laboratorio clínico es crucial para prevenir incendios y explosiones, tratar efectos tóxicos sobre la salud y eliminar residuos de manera adecuada. Es esencial contar con el equipamiento adecuado, como máscaras de gas, lavados oculares, extintores y otros materiales indispensables para prevenir riesgos para el usuario y el personal de laboratorio. Los riesgos más comunes en laboratorios son la exposición a microorganismos, caídas, cortes, quemaduras e intoxicaciones. Los laboratorios son considerados ambientes peligrosos y se deben seguir medidas de seguridad. Conclusión: A manera de conclusión se puede decir que las normas de seguridad biológica están diseñadas para reducir el riesgo de accidentes en los laboratorios al reducir la propagación de microorganismos de fuentes reconocidas o no reconocidas, dado que los trabajadores que trabajan en áreas de laboratorio están expuestos a diversos peligros.

Palabras clave: Bioseguridad, Control, Investigación, Precauciones, Protección.

ABSTRACT

In recent decades, quality in laboratory medicine has evolved alongside the transformation and changes (technological, scientific and organizational) of this sector. Laboratory professionals have faced great challenges, sometimes overwhelmed, but also involved in this progress. Objective: To analyze the importance of quality in safety and facilities and equipment, identification of risks in the laboratory. Methodology: The methodology for carrying out this research work is descriptive, systematic documentary. Results: Safety in the clinical laboratory is crucial to prevent fires and explosions, treat toxic health effects, and properly dispose of waste. It is essential to have the appropriate equipment, such as gas masks, eye washes, fire extinguishers and other essential materials to prevent risks for the user and laboratory personnel. The most common risks in laboratories are exposure to microorganisms, falls, cuts, burns and poisoning. Laboratories are considered dangerous environments and safety measures must be followed. Conclusion: In conclusion, it can be said that biological safety standards are designed to reduce the risk of accidents in laboratories by reducing the spread of microorganisms from recognized or unrecognized sources, given that workers who work in laboratory areas are exposed to various dangers.

Keywords: Biosafety, Control, Precautions, Protection, Research.



Creative Commons Attribution 4.0
International (CC BY 4.0)

Introducción

En las últimas décadas, la calidad en la medicina de laboratorio ha evolucionado a la par de la transformación y los cambios (tecnológicos, científicos y organizativos) de este sector. Los profesionales del laboratorio se han enfrentado a grandes desafíos, a veces abrumados, pero también involucrados en este progreso. A nivel mundial, los profesionales de laboratorio y las sociedades científicas involucradas en la medicina de laboratorio han concienciado sobre la necesidad de identificar nuevas herramientas de garantía de calidad que sean efectivas para reducir la tasa de error y mejorar la seguridad del paciente, además de los procedimientos de Control Interno de Calidad (IQC) y la participación en los Esquemas de Evaluación Externa de la Calidad (EQAS) (1).

Hablar de calidad hoy no solo se refiere a los procesos industriales para obtener objetos materiales con unas determinadas características, porque si lo aplicamos al ámbito clínico, se refiere al cuidado de la salud de los pacientes, a la seguridad del proceso para evitar errores evitables. bueno para el medio ambiente para los pacientes (2).

La calidad en medicina de laboratorio se define como "un viaje inacabado", ya que cuanto más esencial sea la información de laboratorio proporcionada, más asegurada debe estar su calidad. En las últimas décadas, la Revista Clinical Chemistry and Laboratory Medicine ha proporcionado un foro valioso para obtener nuevos conocimientos sobre las fases analíticas y extra analíticas del ciclo de pruebas, y para debatir aspectos cruciales de la calidad en los laboratorios clínicos (3).

En el entorno laboral del laboratorio existen diversos tipos de peligros "biológicos, químicos, físicos y radiactivos", que no sólo afectan al medio ambiente, sino que también amenazan la vida y la salud de los usuarios y trabajadores. En las instalaciones de los laboratorios clínicos, el ambiente suele estar contaminado debido a la mala

manipulación de los materiales y al "incumplimiento de las medidas de bioseguridad por parte del personal médico y los portadores de bacterias"(4).

Se procesarán y utilizarán en el laboratorio compuestos químicos o muestras biológicas. El equipo requerido dependerá de las operaciones a realizar allí. Además de insumos especiales de laboratorio como campanas extractoras, estaciones lavaojos, botiquines de primeros auxilios, duchas de seguridad, limpiadores de derrames, extintores, mantas ignífugas, alarmas contra incendios, respiradores, etc. (5).

En los laboratorios clínicos, los riesgos biológicos pueden reducirse y controlarse mediante la correcta aplicación de procedimientos internacionalmente reconocidos, como métodos microbiológicos apropiados, equipos de protección adecuados, salas adecuadas, barreras protectoras y formación y educación especiales del personal de laboratorio. A partir de esta información, el propósito de este artículo de revisión es analizar los riesgos biológicos en los laboratorios clínicos (6).

La bioseguridad sanitaria es sin lugar a duda juega un papel imprescindible que va desde el entorno sociolaboral donde se desarrolla la praxis del personal de salud, está marcado por la influencia de múltiples riesgos ambientales; por lo cual, la seguridad en el campo de la salud pretende controlar y mitigar los niveles de exposición humana ante el contacto de infecciones en diversos ámbitos como en procesos hospitalizados, exposición directa con familiares y de manera más directa al personal que labora en estos centros asistenciales (6).

La bioseguridad es un conjunto de normas y precauciones para controlar los factores de riesgo ocupacional, como los peligros biológicos químicos y físicos (7). La bioseguridad en un laboratorio clínico es esencial para garantizar la seguridad de los trabajadores que lo conforman y asegurar la calidad e integridad de los resultados. Algunas

razones importantes incluyen prevenir la exposición a agentes patógenos, evitar la contaminación cruzada de muestras, proteger al personal y la comunidad de posibles infecciones, y asegurar la calidad y confiabilidad de los datos clínicos, es por eso, que cuando se manipulan muestras biológicas, se deben cumplir con las buenas prácticas de laboratorio y sus diversas áreas para disminuir el riesgo de exposición (8). La bioseguridad es un conjunto de principios, medidas, políticas, métodos y prácticas utilizados para prevenir la exposición accidental o la propagación de agentes biológicos que causan infección en los centros de atención de salud y las comunidades (9).

Los técnicos o técnicos de laboratorio realizan trabajos que los exponen a peligros físicos, químicos y ambientales, por lo que es importante que comprendan y apliquen principios de bioseguridad para reducir, controlar y prevenir incidentes que involucren objetos punzantes y volátiles (10). La acreditación de laboratorios clínicos es un reconocimiento formal de que un laboratorio cumple los requisitos especificados y es competente para desarrollar tareas específicas (11).

Control de calidad

El control de calidad es la base para desarrollar el enfoque de calidad integral requerido en los laboratorios clínicos. Sólo con un excelente control de calidad interno y externo en los laboratorios clínicos podemos garantizar la total confianza de que los resultados obtenidos reflejan con precisión la condición real del paciente (12).

El control de calidad es fundamental para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los pacientes, lo que requiere el desarrollo de instrumentos para evaluar las distintas etapas del proceso analítico (12).

a. Fase Pre analítica:

Esta comienza desde:

- La solicitud de la prueba más indicada para hacer el diagnóstico.

- La comunicación (que debe preceder a la toma de la muestra) con el paciente.
- El estado del paciente antes de la punción.
- El procedimiento utilizado en la recolección de la misma.
- La hora de llegada de la sangre al laboratorio (12).

b. Fase analítica:

A partir de una buena muestra, el procedimiento deberá realizarse en un plazo que garantice la estabilidad. En esta etapa, el control de calidad puede convertirse en una inversión financiera mediante el uso de sueros o muestras de control estandarizados y gráficos de control. El control de calidad interno en esta etapa generalmente se puede realizar utilizando una variedad de métodos (12):

- Controles de precisión.
- Técnicas de gráficas.
- Técnicas de cálculo.
- Control de correlación (12).

Existen variables que afectan la etapa analítica y que se deben corregir:

- Deterioro en la composición de los reactivos.
- Fallo en la mezcla real de la muestra con los reactivos.
- Fallo en el control de la temperatura.
- Exposición de los reactivos a la luz y el aire (12).

c. Fase post analítica:

- El resultado de un análisis debe darse oportunamente y en forma clara para que pueda ser útil tanto para el paciente como para el médico (12).
- Se deben confirmar los resultados antes de imprimir o validar en el sistema que se está manejando en el Laboratorio Clínico (12).

- Considerar la información clínica que tiene del paciente (o de los resultados de otras determinaciones o de las mismas efectuadas en fechas anteriores).
- Que exista una trazabilidad del resultado (12).
- El informe de resultados debe ser claro, preciso y evitar ambigüedades, debe incluir las unidades en que se reportan, valores de referencia para cada analito y anotaciones que puedan ayudar al médico a comprender el valor reportado (12).
- La entrega debe ser puntual y se debe informar el tiempo para realizar su estudio y entregarlos (12).

De acuerdo a Ramos García MA y col, en Cuba en el año 2019 afirman que en su estudio titulado Evaluación del riesgo biológico en laboratorios de Control de la Calidad del Instituto Finlay, que se consiguió la evaluación del riesgo biológico en los laboratorios en el plazo estudiado, destacando cinco causas de riesgos en el laboratorio de Bacteriología y cuatro respectivamente en el de Pruebas Biológicas. Se verificó la observancia del cumplimiento de la legislación nacional válido en ambos laboratorios, a través de la evidencia de procedimientos, planes, programas, y registros. Se diseñó un Programa de prevención de riesgos laborales a partir de los riesgos identificados, lo que resultó útil para la proyección y el desarrollo de la gestión de riesgos, sus acciones se han ido implementando paulatinamente (13).

En la norma ISO 15190 se plasma que todo el personal que trabaje o visite el laboratorio deberá lavarse las manos siempre que se hayan contaminado, así como en todo momento antes de salir del área técnica (ISO 15190, 2003). En este sentido, la Organización Mundial de la Salud menciona que se deben lavar las manos después de manipular materiales biológicos peligrosos y antes de abandonar el laboratorio (14). En los laboratorios clínicos, los conceptos de

seguridad y salud ocupacional van estrechamente asociados a la bioseguridad, así como también de a los estándares ambientales (15).

En otro estudio realizado en Ecuador, por Villanueva Méndez MJ, y col. con tema de investigación la importancia de la prevención de riesgos y el uso de EPIs en el laboratorio clínico y biomédico, indica que para poder garantizar la seguridad tanto del laboratorio como el de las personas que trabajan en él, es de gran importancia que todo el personal sea conocedor de las medidas de prevención, el uso de EPIs, así como del acto que se deben realizar en caso de que se produzca cualquier accidente (15).

De igual manera estos autores afirman que está demostrado que el uso de EPIs como los guantes, las máscaras de protección respiratoria y la ropa de trabajo (batas, calzado, etc.), representan un primer eje de defensa cuando se manipulan materiales biológicos peligrosos. Deben utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección general o mediante medidas de organización del trabajo (16).

Por otra parte, según Lino V col. en su estudio realizado en Jipijapa Manabí, titulado importancia de una gestión eficiente de la calidad en la atención del paciente realizado en el año 2023, la eficiencia es fundamental a la hora de gestionar la calidad de los servicios sanitarios, al prestar una atención eficiente y de alta calidad, los establecimientos sanitarios pueden crear una impresión positiva en los pacientes, diferenciándose de sus competidores (16).

Los autores anteriormente mencionados concuerdan que al instaurar un sistema de gestión de calidad en los laboratorios de prueba se genera mayor confianza en los resultados analíticos que emiten, ya que asegura desde el ingreso de la muestra hasta la emisión de resultados, además en

sus operaciones ayuda a garantizar una atención coherente, lo que permite a los pacientes formarse su opinión positiva o negativa, en función de la atención que reciben. Además, la información puede ajustarse en función de cómo perciba el paciente la calidad de atención que recibe (6).

En este sentido, es importante resaltar que los laboratorios clínicos acompañan a los profesionales en el diagnóstico, pronóstico y evaluación del tratamiento y rehabilitación. La mayoría de decisiones clínicas se basan en determinados criterios en esta profesión, por lo que todos los procesos que se llevan a cabo en estos servicios técnicos deben ser de alta calidad para poder obtener resultados fiables y clínicamente útiles, debido a esta problemática el presente trabajo de investigación aplica la siguiente pregunta de investigación ¿cuál es la importancia de la calidad en la seguridad e instalaciones y equipos, identificación de riesgos en el laboratorio? A su vez tiene el objetivo de analizar la importancia de la calidad en la seguridad e instalaciones y equipos, identificación de riesgos en el laboratorio.

Metodología

Diseño y tipo de estudio

La metodología para la realización del presente trabajo de investigación es de tipo descriptivo, documental sistemático

Estrategia de búsqueda

La implementación utiliza búsqueda bibliográfica de artículos científicos indexados de fuentes autorizadas como PubMed, Elsevier, Scielo, Redalyc, Google Scholar y Microsoft Academic, de los cuales se seleccionaron los últimos seis años, de 2019 a 2024, artículos publicados. Además, se adoptó información de otras fuentes oficiales como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Asociación Española de Pacientes con Linfoma, Mieloma y Leucemia (AEAL) y la Sociedad Americana del Cáncer.

Criterios de elegibilidad

La estrategia de investigación utilizada fue utilizar palabras clave específicas como: control, investigación, protección, precauciones, bioseguridad entre otras. En tanto, para una mejor investigación se revisaron 50 artículos científicos, entre los cuales se aplicaron los siguientes criterios:

Criterios de inclusión

- Artículos originales e indexados por alguna revista
- Artículos publicados en idioma español e inglés
- Artículos correspondientes a los años de estudio tomados en cuenta (2019 – 2023)
- Artículos que aporten información sobre la importancia de la calidad en la seguridad, riesgos en el laboratorio, equipamiento e instalaciones.

Criterios de exclusión

- Artículos o tesis en repositorios académicos
- Artículos que no corresponden a los años seleccionados en el estudio

Criterios de análisis de información

Posterior a la recolección de información se ejecutó una base de datos para organizar y establecer los resultados de dicha información.

Consideraciones éticas

Se mantienen los principios éticos básicos en la investigación: autonomía y confidencialidad. El consentimiento informado y la confidencialidad garantizan la autonomía y protegen la información personal de la divulgación sin el consentimiento de la persona.

Resultados

Tabla 1. Importancia de la calidad en la seguridad e instalaciones y equipos.

Cita / autor / año	Título del artículo	Metodología de la investigación	País	Aspectos de seguridad e instalación en el laboratorio	Equipo de laboratorio empleados para la seguridad
Hermosa López y col. (17). 2023	Regulación sanitaria y calidad en el laboratorio clínico, garantizando la precisión y seguridad de los resultados de diagnóstico	Revisión sistemática de literatura	Ecuador	Precauciones en caso de incendio y explosión; toxicología; efectos sobre la salud	Equipo de Limpieza de Derrames
Sciacovelli y col. (1). 2023	Indicadores de calidad en medicina de laboratorio: estado del arte, especificaciones de calidad y estrategias de futuro.	Revisiones sistemáticas	Italia	Equipos de protección personal recomendados; recomendaciones de almacenamiento; acciones recomendadas en caso de fugas y derrames;	Campanas Extractoras de Gases Fuentes lavaojos Maletín de Primeros Auxilio
Pilco Yambay y col. (2). 2023	Impacto de la seguridad del paciente en la calidad de los servicios de Laboratorio Clínico	Diseño documental descriptivo.	Ecuador	Recomendaciones para el desecho de residuos; primeros auxilios.	Duchas de Seguridad Equipo de Limpieza de Derrames Extintores
Plebani M y col. (3). 2022	La calidad en la medicina de laboratorio y la Revista caminando juntos	Investigación cuantitativa	EE.UU	Recomendaciones de almacenamiento; acciones recomendadas en caso de fugas y derrames	Mantas Ignífugas Alarmas de Fuego Equipos de Protección Respiratoria
Villazón Sánchez M y col. (5). 2022	Seguridad de un laboratorio clínico	Investigación cuantitativa	España	Gafas protectoras, mascarilla, bata de laboratorio	Armarios de seguridad, Elementos de actuación y equipos de protección personal adecuados a los riesgos existentes
Beltrón Macías FE (18). 2020	Riesgos biológicos en laboratorios clínicos de la ciudad de Portoviejo mediante el método Biogaval	Investigación se realizó de manera cualitativa - descriptiva	Ecuador	Ponerse los equipos de protección personal pertinentes. Retirar los cristales/masas con pinzas o recogedor.	Mantas Ignífugas Alarmas de Fuego

Virginia Valdés MV y col. (19). 2022	La evaluación de riesgo biológico en el laboratorio clínico desde el accionar de la enfermera	Estudio descriptivo	Cuba	Limitar o restringir el acceso al laboratorio; y lavarse las manos después de manipular materiales y animales infecciosos o peligrosos, después de quitarse los guantes y antes de abandonar el laboratorio	Mantas Ignífugas Alarmas de Fuego Equipos de Protección Respiratoria
Lino-Villacreses y col. (6). 2021	Análisis de riesgo biológico en el laboratorio clínico	Estudio analítico descriptiva	Ecuador	Precauciones en caso de incendio y explosión; toxicología; efectos sobre la salud;	Campanas Extractoras de Gases Fuentes lavaojos
Fidalgo Fierro y col. (20). 2019	Abordaje de los riesgos biológicos en el laboratorio clínico	Estudio descriptivo	Ecuador	Gafas protectoras, mascarilla, bata de laboratorio	Fuentes lavaojos Maletín de Primeros Auxilio
Flores-Pilco (21). 2022	Riesgos biológicos en laboratorios clínicos	Investigación de tipo descriptiva	Ecuador	Recomendaciones de almacenamiento; acciones recomendadas en caso de fugas y derrames	Microscopios. Balanzas.Centrífuga. Equipo de Limpieza de Derrames
Ochoa-Gelvez y col. (22). 2020	Accidentes laborales por riesgo biológico en trabajadores de laboratorio clínico. Yopal, Colombia	Estudio observacional descriptivo	Colombia	Prohibir pipetear con la boca; y usar técnicas que minimicen los aerosoles y la producción de salpicaduras cuando se realicen los procedimientos	Fuentes lavaojos Maletín de Primeros Auxilio
Quesada Castellanos y col. (23). 2022	Análisis y gestión del riesgo biológico en el laboratorio de Control Microbiológico de Liorad	Estudio descriptivo	Cuba	Prohibir comer, beber, fumar, manipular lentes de contacto y aplicarse cosméticos en las zonas de trabajo; y prohibir pipetear con la boca	equipos de protección personal; extintores y mantas ignífugas; almacenes y cabinas adecuados para productos químicos inflamables y tóxicos;

Castro-Tigua JJ y col. (24). 2023	Riesgo laboral y bioseguridad aplicado en el personal de salud	Diseño documental de tipo descriptivo,	Ecuador	Recomendaciones de almacenamiento; acciones recomendadas en caso de fugas y derrames	Lavaojos y ducha de emergencia; suministros y equipos de desecho de residuos; y equipos de primeros auxilios.
Rita Horvath y col. (25). 2020	Consideraciones y desafíos de los laboratorios de bioquímica durante el brote de COVID-19: una encuesta global de la IFCC	Investigación de tipo descriptiva	Australia	Equipos de protección personal; y extintores y mantas ignífugas; y almacenes y cabinas adecuados para productos químicos inflamables y tóxicos;	Duchas de Seguridad Equipo de Limpieza de Derrames Extintores
Figuerola Uribe y col. (26). 2021	Seguridad hospitalaria, una visión de seguridad multidimensional	Diseño documental de tipo descriptivo	México	Lentes protectores Estaciones de lavado de ojos Regaderas de seguridad Guantes protectores Extintores.	Vaso de precipitados Fascos de Florencia Tubos de ensayo Vidrio de reloj Crisoles Embudos
Panunzio, Amelia (27). 2022	Evaluación externa de la calidad del laboratorio clínico	Revisiones sistemáticas	Venezuela	Prohibir comer, beber, fumar, manipular lentes de contacto y aplicarse cosméticos en las zonas de trabajo; y prohibir pipetear con la boca	Duchas de Seguridad Equipo de Limpieza de Derrames Extintores
Suardíaz, María; Aguirre, Juana; (28). 2021	Importancia de la fase preanalítica para el laboratorio clínico	Revisión bibliográfica	Cuba	Gafas protectoras, mascarilla, bata de laboratorio	Microscopios. Balanzas. Centrífuga. Equipo de Limpieza de Derrames
Rico, Carmen; Fernández, Pilar; (29). 2022	Control interno de la calidad – bases del pasado, situación presente y futuras tendencias	Recopilación bibliográfica	España	Precauciones en caso de incendio y explosión; toxicología; efectos sobre la salud	Equipos de protección personal; extintores y mantas ignífugas; almacenes y cabinas adecuados para productos químicos inflamables

La calidad en seguridad del laboratorio clínico tiene gran significado, puesto que estas ayudan a tomar precauciones en caso de incendio y explosión; toxicología; efectos sobre la salud (17), así como también hay recomendaciones para el desecho de residuos; primeros auxilios y evitar accidentes (2), por otra parte ponerse los equipos de protección personal pertinentes, retirar los cristales/masas con pinzas o recogedor (18), limitar o restringir el acceso al laboratorio; y lavarse

las manos después de manipular materiales infecciosos o peligrosos, después de quitarse los guantes y antes de abandonar el laboratorio (19), esto evita riesgos al usuario y al operador. Por otra parte, el equipamiento del laboratorio tiene que ser siempre el adecuado, en tal sentido este debe constar de equipo de limpieza de derrames (17), campanas extractoras de gases, fuentes lavajos, maletín de primeros auxilios, entre otros muy importantes (17).

Tabla 2. Identificación de riesgos en el laboratorio

Cita / autor / año	Título del artículo	Metodología de la investigación	País	Riesgos presentes en el laboratorio
León-Ramento y col. (30). 2019	Importancia de un sistema de gestión de la calidad en la Universidad de Ciencias Médicas	Revisión bibliográfica	Cuba	Agentes biológicos los causantes de infección, alergia o toxicidad: bacterias, hongos, virus, parásitos y priones.
Marcos-Merino y col. (32). 2019	Extracción de ADN con material cotidiano: desarrollo de una estrategia interdisciplinaria a partir de sus fundamentos científicos	Estudio descriptivo	España	Enfermedades profesionales (derivadas de la exposición continuada a contaminantes químicos, físicos o biológicos)
Diz Mellado. (33). 2020	Técnicas de biología molecular en el diagnóstico de enfermedades infecciosas	Diseño documental de tipo descriptivo	España	Exposición pinchazos, corte con agujas acanalada, bisturí
Antonio Reina . (34). 2022	Seguridad en el laboratorio: una aproximación práctica	Estudio descriptivo	México	riesgos que pueden provocar accidentes y enfermedades

Guerra-Grajeda y col. (31). 2019	Evaluación General de la Gestión de riesgos en laboratorios de investigación con Sistemas Integrados de Calidad”	Estudio descriptivo	EE. UU	Suelen englobar aspectos como el ruido, vibración, mala iluminación, temperaturas extremas, radiaciones
Beltrón Macías. (35). 2020	Riesgos biológicos en laboratorios clínicos de la ciudad de Portoviejo mediante el método Biogaval	Metodología cualitativa-descriptiva	Ecuador	Laboratorios existen riesgos que pueden provocar accidentes y enfermedades
Hernández-Rangel y col. (36). 2020	Bioseguridad en laboratorios de diagnóstico molecular de SARS-CoV-2 (COVID-19) mediante RT-qPCR	Investigación de tipo descriptiva	Perú	El calor, la electricidad, las radiaciones, los objetos en movimiento y/o que interfieren con éste, los traumatismos, así como, las condiciones ambientales de trabajo, entre otros,
Mera-Mamián, y col. (37). 2020	Conocimientos y necesidades del personal de salud sobre elementos de protección personal durante la pandemia por COVID-19 en el Cauca	Descriptivo de corte transversa	Colombia	Biológicos, químicos, físicos, psicosociales, ergonómicos.
Yilian Pérez Díaz Lucía (38). 2020	Evaluación del riesgo biológico en laboratorio clínico aplicando el método BIOGAVAL	Estudio descriptivo transversal	Cuba	Caídas, cortes, quemaduras térmicas o químicas, intoxicaciones, incendios
Jara Gallegos, Diego Ángel	Seguridad y riesgo en la	Diseño documental	Ecuador	Exposición a microorganismos que puedan

(39). 2023	manipulación de sustancias químicas en laboratorios de clínicas privadas			dar lugar a enfermedades, motivada por la actividad laboral
Eduardo, Mucito; Fernanda, Sanchez (40). 2020	Tecnovigilancia en los laboratorios clínicos: una herramienta para la seguridad del paciente	Estudio descriptivo	México	Infecciones, alergias y efectos tóxicos o intoxicaciones.
González, Yudith; Martinez, Idalay; Marin, Dayana (41). 2021	Evaluación de riesgos químicos en un laboratorio de Química Física	Metodología cualitativa-descriptiva	Cuba	Desconocimiento de las características de peligrosidad de las sustancias
Londres, Deylis; Carbajales, Ana Isabel y col. (42). 2022	Evaluación externa de la calidad en laboratorios clínicos del nivel primario de la provincia Camagüey	Estudio descriptivo transversal	Ecuador	Caídas, cortes, quemaduras térmicas o químicas, intoxicaciones, incendios
Mejia, María; Lino, William y col (43). 2024	Sistema de gestión de calidad según la Norma ISO 15189:2012 requisito de calidad y competencia en laboratorio clínico de Portoviejo	Elementos cuantitativos y cualitativos.	Ecuador	Enfermedades profesionales, derivadas de la exposición continuada a contaminantes químicos, físicos o biológicos.
Acosta, Ruth, William, Lino y col. (44). 2023	Gestión de las muestras biológicas en el laboratorio clínico y las consecuencias de los errores preanalíticos	Diseño documental de tipo descriptivo	Ecuador	Exposición a microorganismos que puedan dar lugar a enfermedades, motivada por la actividad laboral.

Sinchi, Victor (45). 2020	Bioseguridad en el sistema de salud pública, protección a pacientes y colaboradores	Investigación bibliográfica	Ecuador	Contactos con fluidos corporales derrames accidentales, salpicadura, aerosoles
Cobos, Dailin (46). 2021	Bioseguridad en el contexto actual	Diseño documental	Cuba	Riesgos de origen biológico por la alta frecuencia de manipulación de elementos punzo-cortantes
Céspedes, María; Gondres, Karima; (47). 2022	Guía práctica para el perfeccionamiento del control interno de calidad en el laboratorio clínico	Investigación de tipo descriptiva	Cuba	Caídas, cortes, quemaduras térmicas o químicas

Los riesgos en el laboratorio clínico son diversos y pueden afectar tanto a los trabajadores como a los pacientes (31). Los riesgos más frecuentemente son las exposiciones a microorganismos, exposición a patógenos a través de sangre, fluidos corporales u otros especímenes, caídas, cortes, quemaduras térmicas o químicas, intoxicaciones, incendios, entre otros. Por ende, los laboratorios son considerados un ambiente de trabajo peligroso donde pueden ocurrir lesiones como resultado de la exposición a agentes biológicos, químicos o físicos, por lo que se deben seguir medidas y protocolos de seguridad para evitar cualquiera de estos riesgos muy peligrosos para la salud (47).

Discusión

Una vez obtenido los resultados podemos compararlos con otros estudios, relevantes donde Colque Copa JS (48), en su estudio indica que la seguridad laboral es muy importante tanto para el trabajador como para la empresa, es por esta razón, que se llegó a la conclusión que la falta de los elementos o herramientas necesarias, hacen que una empresa no pueda sentirse segura,

donde se analizaron algunos factores importantes, como la falta de información en cuanto a seguridad laboral, que los trabajadores no cuentan con todo el equipo de protección personal, reordenar la señalización, también dentro de las encuestas realizadas mencionaron que muchas veces las causas de los accidentes es por la misma negligencia de los trabajadores. El programa de seguridad laboral es un instrumento de mucho valor, por lo tanto, su puesta en funcionamiento, reducirá los accidentes en su totalidad y mantendrá un ambiente más tranquilo y más seguro, reduciendo los riesgos que se puedan presentar.

Por otra parte (49), Vázquez Macías AC y col. En su investigación aseguran que la prevención y el control del riesgo biológico en las instituciones de salud revisten una importancia fundamental en la actualidad, y debe ser descrito cumplimiento en todas las áreas de dichos establecimientos, pero particularmente en los laboratorios de Microbiología, ya que estos constituyen medios ambientes de trabajos especiales, que pueden representar una variedad de riesgo

de enfermedades infecciosas para las personas que laboran en ellos, e incluso para la comunidad. Por ello, en dependencia del nivel de riesgo que tenga cada laboratorio, estos deben contar con tres principios o elementos básicos para garantizar la contención adecuada de los agentes biológicos: las técnicas y las prácticas adecuadas de laboratorio, el empleo sistemático de los equipos y los medios de seguridad y el diseño adecuado de las instalaciones. Bajo estos principios, el riesgo biológico debe ser evaluado y controlado para proteger la seguridad y la salud del trabajador, siendo el máximo responsable el jefe de Laboratorio y el principal elemento el propio trabajador y su sentido de responsabilidad. La no observancia de los mismos puede conducir a accidentes o negligencias, y su prevención requerirá del conocimiento y el cumplimiento de las normativas vigentes relacionadas con la bioseguridad y salud laboral.

Un estudio realizado por Cedeño Ferrin MD y col (50), indica que a escala mundial el número de laboratorios acreditados con la ISO 15189 es muy bajo, sin embargo, Existe una tendencia en todos los países a aumentar el conocimiento de los servicios de laboratorio clínico y mejorar su desempeño y demanda. Muestran que las empresas con una cultura participativa (donde los empleados participan en la identificación de riesgos laborales y en el desarrollo e implementación de medidas preventivas (participación activa)) tienen menos accidentes laborales que las empresas que no permiten la participación de los empleados. Riesgo (participación pasiva).

En consideración al aporte de estos autores se puede decir que en gran parte se concuerda con los tres puesto que al realizar la presente investigación queda claro que si aplicamos todas las medidas de seguridad, estamos evitando riesgos en el laboratorio, la principal norma es usar el equipo de protección personal adecuado y correctamente, evitar la manipulación inadecuada de muestras biológicas, ruptura o derrame de recipientes que contiene muestras

biológicas en áreas comunes del laboratorio, prohibir comer, beber, fumar, manipular lentes de contacto y aplicarse cosméticos en las zonas de trabajo, así como en sus instalaciones es importante la señalización de seguridad y comunicación visual, orden y limpieza en el lugar de trabajo y el control de sustancias peligrosas.

Conclusión

A manera de conclusión se puede decir que las normas de seguridad biológica están diseñadas para reducir el riesgo de accidentes en los laboratorios al reducir la propagación de microorganismos de fuentes reconocidas o no reconocidas, dado que los trabajadores que trabajan en áreas de laboratorio están expuestos a diversos peligros, es importante reconocer que las medidas de seguridad biológica adecuadas son importantes; porque muchas de estas infecciones son causadas por un uso inadecuado de los equipos, errores humanos, malos hábitos y falta de protección. A través de esta investigación se espera que este sea de gran aporte teórico y demuestre la importancia del uso correcto del equipo de protección obligatorio (bata de algodón, guantes de nitrilo y lentes de seguridad) y a identificar los principales peligros que representa trabajar en un laboratorio.

Bibliografía

1. Sciacovelli Lyc. Indicadores de calidad en medicina de laboratorio: estado del arte, especificaciones de calidad y estrategias de futuro. Laboratorio Clínico Chem Med. 2023 Enero; 61(4): p. 688-695.
2. Pilco Yambay CFyc. Impacto de la seguridad del paciente en la calidad de los servicios de laboratorio clínico. Pentaciencias. 2023 Septiembre ; 5(5): p. 1-21.
3. Plebani M. La calidad en la medicina de laboratorio y la Revista : caminando juntos. Laboratorio Clínico Chem Med. 2022 Agosto; 61(5): p. 713-720.

4. Pasquel Andrade WA, Burgos Borja AE. Evaluación de las normas de bioseguridad en un laboratorio clínico. Guayquil: Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador, Andrés Emanuel Burgos Borja; 2020.
5. Villazón Sánchez Myc. Seguridad de un laboratorio clínico. Ocronos. 2022 Mayo; 5(5): p. 78.
6. Lino Villacreses WLYc. Análisis de riesgo biológico en el laboratorio clínico. Dom. Cien. 2021 JUNIO; 7(2): p. 936-949.
7. Toapanta Y, Rivera T. Conocimiento y percepción de las medidas de bioseguridad en estudiantes de enfermería. Salud, Ciencia y Tecnología. 2023 Julio 25; 3.
8. Azua M, Basurto A, Lopez N. Bioseguridad en el laboratorio de práctica, medidas importantes para el trabajo seguro en el Laboratorio Clínico. Journal Scientific. 2024 Marzo 15; 8(1): p. 4215-4232.
9. Castro A, Pasos A, Delgado M. Principios de Bioseguridad en laboratorios y demás centros de atención sanitaria. Journal of science and research. 2022 Noviembre 21; 7.
10. Hurtado A, Santos Jyc. Cumplimiento de las normas de bioseguridad en laboratorios de la Universidad Técnica de Machala. Revista de Ciencias de Salud. 2022 Julio; 3(3).
11. Prati P. Acreditación de Laboratorios de Análisis Clínicos. revista bioanálisis. 2019.
12. Francia contreras I. Sistema de gestión de la calidad ese hospital de la vega. Sistema de gestión de la calidad ese Hospital de La Vega. Hospital de La Vega , puesto de salud de Nocaima ; 2019.
13. Ramos García MAyc. Evaluación del riesgo biológico en laboratorios de Control de la Calidad del Instituto Finlay. Vaccimonitor. 2019 Abril; 28(1): p. 9-37.
14. Alfonso G, Zumbado H. Medidas de bioseguridad que aplica el personal de laboratorio clínico en la atención al paciente. Hospital del Niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante. Revista San Gregorio. 2022 Junio; 50: p. 86-99.
15. Flores P. Enfoque integrado de la administración en Salud, Seguridad Ocupacional y Ambiente en los Laboratorios Clínicos. Rev. dEl institutodE invEstigación figmmg-unmsm. 2019; 22(43).
16. Villanueva Méndez Myc. La importancia de la prevención de riesgos y el uso de epis en el laboratorio clínico y biomédico. Ocronos. 2022 Diciembre; 5(12): p. 152.
17. Hermosa López ALyc. Regulación sanitaria y calidad en el laboratorio clínico, garantizando la precisión y seguridad de los resultados de diagnóstico. RECIAMUC. 2023; 7(1): p. 642-658.
18. Beltrón Macías F. Riesgos biológicos en laboratorios clínicos de la ciudad de Portoviejo mediante el método Biogaval. Revista San Gregorio. 2020 septiembre; 5(40): p. 118-131.
19. Valdés Fernández M, Peña Figure M. La evaluación de riesgo biológico en el laboratorio clínico desde el accionar de la. Salud, Ciencia y Tecnología. 2022 noviembre; 2(1): p. 2:131.
20. Fidalgo Fierro A, Roza Xavier N. Abordaje de los riesgos biológicos en el laboratorio clínico. Ocronos. 2019 Diciembre; 1(1): p. 1-15.
21. Flores Pilco D. Riesgos biológicos en laboratorios clínicos. Revista Multidisciplinaria Perspectivas Investigativas. 2022 Octubre; 2(4): p. 10-15.
22. Ochoa Gelvez EYC. Accidentes laborales por riesgo biológico en trabajadores de laboratorio clínico. Yopal, Colombia. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2020 abril.; 58: p. 144-151.
23. Burguet Lago N. Análisis y gestión del riesgo biológico en el laboratorio de control microbiológico de Liorad, La Habana, Cuba. Hechos Microbiol. 2022 diciembre; 13(2): p. 28-37.
24. Castro Tigua JYC. Riesgo laboral y bioseguridad aplicado en el personal de salud. Journal Scientifici. 2023 septiembre ;: p. 63-75.
25. Ping Loh. Consideraciones operativas y desafíos de los laboratorios de bioquímica durante el brote de COVID-19: una encuesta global de la IFCC. Laboratorio Clínico Chem Med. 2020 junio; 58(9): p. 1441-1449.
26. Figueroa Uribe A, Hernández Ramírez J. Seguridad hospitalaria, una visión de seguridad multidimensional. Revista de la Facultad de Medicina Humana. 2021 marzo; 21(1).
27. Panunzio A. Evaluación externa de la calidad del laboratorio clínico. Enferm. investig. 2022 Abril- Junio; 7(2).
28. Suardíaz M, Aguirre J, Garciarena Q, Alonso C. Importancia de la fase preanalítica para el laboratorio clínico. Revista Acta Médica. 2021; 22(1).
29. Rico C, Fernandez P, Perich M, Westgard J. Control interno de la calidad – bases del pasado, situación presente y futuras tendencias. Laboratorio médico avanzado. 2022 Mayo 26; 3(3): p. 253-262.

30. León Ramentol Cyc. Importancia de un sistema de gestión de la calidad en la Universidad de Ciencias Médicas. Revista Archivo Médico de Camagüey. 2019 ENERO; 22(6): p. 843-857.
31. Guerra Grajeda A. "Evaluación General de la Gestión de riesgos en laboratorios de investigación con Sistemas Integrados de Calidad". Investigación en discapacidad. 2019 Enero; 7(3): p. 100 - 109.
32. Marcos Merino Jyc. Extracción de ADN con material cotidiano: desarrollo de una estrategia interdisciplinar a partir de sus fundamentos científicos. Educación química. 2019 Enero; 30(1).
33. Diz Mellado O. Técnicas de biología molecular en el diagnóstico de enfermedades infecciosas. NPunto. 2020 septiembre; 3(30): p. 88 - 111.
34. Reina , Reina. Seguridad en el laboratorio: una aproximación práctica. Educación química. 2022 Febrero; 32(4): p. 45-58.
35. Beltrón Macías F. Riesgos biológicos en laboratorios clínicos de la ciudad de Portoviejo mediante el método Biogaval. Revista San Gregorio. 2020 septiembre 1-7; 1<https://revista.sangregorio.edu.ec/index.php/REVISTASANGREGORIO/article/view/1418><https://revista.sangregorio.edu.ec/index.php/REVISTASANGREGORIO/article/view/1418>(40).
36. Hernández Rangel Ryc. Bioseguridad en laboratorios de diagnóstico molecular de SARS-CoV-2 (COVID-19) mediante RT-qPCR. CienciAmérica. 2020 junio; 9(2): p. 1-20.
37. Mera Mamián Ayc. Conocimientos y necesidades del personal de salud sobre elementos de protección personal durante la pandemia por COVID-19 en el Cauca. Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud Universidad del Cauca. 2020 Enero; 22(1): p. 16 - 23.
38. Pérez Díaz Yyc. Evaluación del riesgo biológico en laboratorio clínico aplicando el método. Revista Electrónica Medimay. 2020 Junio; 27(2): p. 104 - 117.
39. Jara D, Batista Y. Seguridad y riesgo en la manipulación de sustancias químicas en laboratorios de clínicas privadas. Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional. 2023 Marzo; 8(3): p. 309-344.
40. Eduardo , Fernanda S. Tecnovigilancia en los laboratorios clínicos: una herramienta para la seguridad del paciente. Rev CONAMED. 2020 Noviembre 24; 25(4): p. 174-181.
41. González Y, Martínez I, Marin D. Evaluación de riesgos químicos en un laboratorio de Química Física. Tecnología Química. 2021 Diciembre 30; 41(3).
42. Londres D, Carbajales Alyc. Evaluación externa de la calidad en laboratorios clínicos del nivel primario de la provincia Camagüey. Revista Archivo Médico de Camagüey. 2022 Agosto 10; 26(1).
43. Mejía M, Lino Wyc. Sistema de gestión de calidad según la Norma ISO 15189:2012 requisito de calidad y competencia en laboratorio clínico de Portoviejo. Journal Scientific. 2024 Mayo 8; 8(2): p. 1751-1787.
44. Acosta RLyc. Gestión de las muestras biológicas en el laboratorio clínico y las consecuencias de los errores preanalíticos. Pol. Con. 2023 Abril; 8(4).
45. Sinchi V. Bioseguridad en el sistema de salud pública, protección a pacientes y colaboradores. Revista Publicando. 2020 Mayo 20; 7(25): p. 39-48.
46. Cobos D. Bioseguridad en el contexto actual. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología. 2021 Diciembre 01; 58.
47. Céspedes M, Gondres K, Cuadra Y, Mora C. Guía práctica para el perfeccionamiento del control interno de calidad en el laboratorio clínico. MEDISAN. 2022 Marzo; 26(2).
48. Colque Copa J. Programa de seguridad laboral para prevenir riesgos y accidentes laborales en un laboratorio químico. Enfoques. 2020 diciembre; 16(4): p. 218 -227.
49. Vázquez Macías y col. A. Riesgo biológico en los laboratorios de Microbiología de las instituciones de salud. Panorama. Cuba y Salud. 2019 marzo; 14(1): p. 65-70.
50. Cedeño Ferrin Myc. Las normativas en el laboratorio clínico: ¿Cuánto influyen en la prevención de accidentes? Dom. Cien. 2021 Septiembre; 7(5): p. 312-326

Cómo citar: Macías Rodríguez, J. D. ., Pérez González , G. T., & Velez Moreira , G. L. (2025). La importancia de la calidad en la seguridad e instalaciones y equipos, identificación de riesgos en el laboratorio. Revista Investigación Y Educación En Salud, 4(1), 211–226. <https://doi.org/10.47230/unsum-salud.v4.n1.2025.211-226>