

**Biosafety Measures, Risks and Procedures in Bioanalysis Laboratories
in Latin America: Safeguarding health and scientific excellence**

**Medidas, Riesgos y Procedimientos de Bioseguridad en Laboratorios
de Bioanálisis en América Latina: Salvaguardando la salud y la
excelencia científica**

Autores:

Durán-Pincay, Yelisa Estefanía, Mg
Universidad Estatal del Sur de Manabí
Docente de la carrera Laboratorio clínico
Jipijapa – Ecuador

 yelisa.duran@unesum.edu.ec
 <https://orcid.org/0000-0003-3944-6985>

Apolo-Renjifo, María Belen
Universidad Estatal del Sur de Manabí
Estudiante de la carrera Laboratorio clínico
Jipijapa – Ecuador

 apolo-maria4029@unesum.edu.ec
 <https://orcid.org/0000-0003-2075-4064>

Magallanes-Vera, Stefany Sofia
Universidad Estatal del Sur de Manabí
Estudiante de la carrera Laboratorio clínico
Jipijapa – Ecuador

 magallanes-stefany7738@unesum.edu.ec
 <https://orcid.org/0000-0001-7349-7108>

Citación/como citar este artículo: Durán-Pincay, Yelisa Estefanía., Apolo-Renjifo, María Belen. y
Magallanes-Vera, Stefany Sofia. (2023). Medidas, Riesgos y Procedimientos de Bioseguridad en
Laboratorios de Bioanálisis en América Latina: Salvaguardando la salud y la excelencia científica. MQRInvestigar,
7(3), 255-265.

<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.255-265>

Fechas de recepción: 01-JUN-2023 aceptación: 05-JUL-2023 publicación: 15-SEP-2023

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

<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

Este artículo ha abordado el tema de las medidas, riesgos y procedimientos de bioseguridad en los laboratorios de bioanálisis de América Latina, con el objetivo de salvaguardar la salud de los profesionales y promover la excelencia científica en la región. Se ha destacado la importancia de cumplir con normas y reglamentos específicos, así como seguir estándares internacionales reconocidos. Se ha enfatizado la necesidad de identificar y minimizar los riesgos asociados al manejo de muestras biológicas y sustancias peligrosas mediante el uso adecuado de equipos de protección personal y la implementación de prácticas seguras de trabajo. Además, se han presentado estrategias innovadoras para abordar desafíos como la falta de recursos y capacitación del personal en los laboratorios bioanalíticos.

La formación y formación continua del personal en bioseguridad son fundamentales para asegurar la correcta aplicación de las medidas y procedimientos establecidos. También se ha destacado la importancia de una adecuada gestión de los residuos peligrosos y la implantación de sistemas de control de calidad para garantizar la fiabilidad de los resultados analíticos.

En resumen, el cumplimiento riguroso de las medidas de bioseguridad, la gestión eficaz de riesgos y el seguimiento de los procedimientos establecidos son esenciales en los laboratorios bioanalíticos de América Latina. Al fortalecer estos aspectos, contribuirá a mejorar la seguridad del personal y la calidad de la investigación científica en la región, con el fin último de beneficiar la salud y el bienestar de la población.

Palabras clave: Medidas de bioseguridad, riesgos, procedimientos, laboratorios de bioanálisis, América Latina, salud, excelencia científica, normativas, estándares internacionales

Abstract

This article has addressed the issue of biosafety measures, risks and procedures in bioanalysis laboratories in Latin America, with the aim of safeguarding the health of professionals and promoting scientific excellence in the region. The importance of complying with specific rules and regulations, as well as following recognized international standards, has been highlighted. The need to identify and minimize the risks associated with the handling of biological samples and hazardous substances through the proper use of personal protective equipment and the implementation of safe work practices has been emphasized. In addition, innovative strategies have been presented to address challenges such as lack of resources and training of personnel in bioanalytical laboratories.

The training and continuous training of personnel in biosafety are essential to ensure the correct application of the established measures and procedures. The importance of proper management of hazardous waste and the implementation of quality control systems to guarantee the reliability of analytical results have also been highlighted.

In summary, rigorous compliance with biosafety measures, effective risk management, and monitoring of established procedures are essential in bioanalytical laboratories in Latin America. By strengthening these aspects, it will contribute to improving the safety of personnel and the quality of scientific research in the region, with the ultimate goal of benefiting the health and well-being of the population.

Keywords: Biosafety measures, risks, procedures, bioanalysis laboratories, Latin America, health, scientific excellence, regulations, international standards

Introducción

En el campo de la ciencia y la investigación, los laboratorios bioanalíticos juegan un papel fundamental en el avance de la medicina y la comprensión de las enfermedades. Estos espacios de trabajo altamente especializados son donde se realizan análisis y pruebas de muestras biológicas, lo que permite obtener información valiosa para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de diversas condiciones médicas. (Cobos, 2021)

Sin embargo, la naturaleza de los procedimientos que se llevan a cabo en los laboratorios de bioanálisis conlleva ciertos riesgos, tanto para los profesionales que trabajan en ellos como para el medio ambiente en general. Estos riesgos pueden incluir la exposición a patógenos, productos químicos peligrosos y otros factores potencialmente perjudiciales para la salud humana y el medio ambiente. En Latinoamérica, donde la investigación biomédica y los avances científicos están en constante crecimiento, es de vital importancia asegurar que los laboratorios bioanalíticos cumplan con rigurosas medidas de bioseguridad. Estas medidas están diseñadas para prevenir y controlar los riesgos asociados con el manejo de muestras biológicas, minimizando así el potencial de accidentes, exposiciones y la propagación de enfermedades. (Galdós, 2018)

En este artículo exploraremos en detalle las medidas, riesgos y procedimientos de bioseguridad que se implementan en los laboratorios bioanalíticos de América Latina. Analizaremos las normas y reglamentos existentes en la región, destacando los estándares internacionales recomendados para garantizar la seguridad y calidad de los resultados obtenidos. También examinaremos los desafíos específicos que enfrentan los laboratorios bioanalíticos en la región y las estrategias innovadoras que se utilizan para abordarlos. (Averos, 2020)

Además, se tratarán los aspectos clave relacionados con la formación y capacitación del personal, el uso adecuado de los equipos de protección individual (EPI), la gestión de residuos peligrosos y la implantación de sistemas de control de calidad para asegurar la fiabilidad de los resultados analíticos. Al conocer a fondo estas medidas y procedimientos de bioseguridad en los laboratorios bioanalíticos de América Latina, no solo estaremos promoviendo la seguridad y la salud de los profesionales involucrados, sino también la calidad y confiabilidad de la investigación científica en la región. (Aguilera, 2019)

El objetivo de este artículo es brindar una visión integral de las medidas, riesgos y procedimientos de bioseguridad implementados en los laboratorios bioanalíticos de América Latina, con el fin de salvaguardar la salud de los profesionales involucrados y promover la excelencia científica en la región.

Material y métodos

Metodología

Para la realización de este artículo sobre medidas, riesgos y procedimientos de bioseguridad en laboratorios de bioanálisis en América Latina, se ha seguido una metodología basada en la recopilación y análisis de información de diversas fuentes confiables. A continuación, se detallan los pasos seguidos en la elaboración de este trabajo:

Búsqueda y revisión bibliográfica

Se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos académicas, revistas científicas, documentos técnicos y normativas nacionales e internacionales relacionadas con la bioseguridad en laboratorios bioanalíticos en América Latina. Se seleccionaron los artículos y documentos más relevantes y actualizados para su posterior análisis.

Análisis de normas y reglamentos

Se examinaron las normas y reglamentos vigentes en cada país de América Latina en relación a la bioseguridad en los laboratorios de bioanálisis. Se identificaron lineamientos específicos y requisitos legales que se deben cumplir para garantizar la seguridad y calidad en estos laboratorios.

Revisión de estándares internacionales

Se revisaron estándares internacionales de bioseguridad y calidad, como los establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Internacional de Normalización (ISO) y otras instituciones reconocidas. Se analizaron los requisitos y recomendaciones que establecen estas normas para su aplicación en los laboratorios bioanalíticos de América Latina.

Identificación de riesgos y medidas de prevención

Se identificaron los principales riesgos asociados al manejo de muestras biológicas y sustancias peligrosas en laboratorios de bioanálisis. Se recopilaron y analizaron las medidas de prevención y control recomendadas para minimizar los riesgos y salvaguardar la salud de los profesionales y el medio ambiente.

Análisis de desafíos y estrategias innovadoras



Se examinaron los desafíos específicos que enfrentan los laboratorios bioanalíticos en América Latina, como la falta de recursos, la capacitación del personal y la infraestructura inadecuada. Se investigaron y presentaron estrategias innovadoras que se están implementando en la región para abordar estos desafíos y mejorar la bioseguridad en los laboratorios.

Consideraciones sobre capacitación, manejo de desechos y control de calidad

Se realizaron análisis detallados sobre la importancia de capacitar y capacitar al personal en bioseguridad, el manejo adecuado de los desechos peligrosos generados en los laboratorios y la implementación de sistemas de control de calidad para asegurar la confiabilidad y precisión de los resultados obtenidos.

Síntesis y redacción del artículo

Se sintetizó la información recolectada y se redactó el artículo, siguiendo una estructura lógica y coherente que aborda los diferentes aspectos relacionados con las medidas, riesgos y procedimientos de bioseguridad en los laboratorios de bioanálisis en América Latina.

Resultados

Tabla 1. Medidas de bioseguridad y procedimientos para obviar riesgos en laboratorios de bioanálisis

Autor	Ref.	Año	País	Medidas de Bioseguridad	Procedimientos
Villegas A	(Villegas, 2018)	2018	Guatemala	Equipo de protección personal: Batas de laboratorio, guantes, mascarilla.	Se determinó que el 96% del personal de salud reportó que principal procedimiento llevado a cabo es el uso de la bata y los vestidores debidamente abrochados.
Ayala	(Ayala, 2018)	2018	Chile	Medidas de seguridad (Bata, mascarilla, guantes, gorro)	El procedimiento más importante en el presente estudio fue el lavado de manos constantes durante la práctica.
Panimboza	(Panimboza, 2018)	2018	Ecuador	Lavado de manos, gel antiséptico, mascarilla,	Capacitación al personal de laboratorio sobre buenas prácticas microbiológicas, uso del EPP y organización del laboratorio.

				gorro, bata, gafas.	
Irrazabal y col	(Irrazabal, Irrazabal, & Rollán, 2019)	2019	Argentina	Lavado de manos, mascarillas, guantes, no comer, no fumar o beber.	El principal procedimiento detallado en el estudio fue el uso de EPP, además se mencionó la vigilancia del funcionamiento del laboratorio mediante el método Biogaval.
Rojas	(ROJAS, 2019)	2019	Venezuela	Uso de guantes, mascarilla, bata, gorro.	En el estudio revisado el 80% reportó guantes como el dispositivo más utilizado como principal medida de bioseguridad.
Álvarez JV	(Alvarez, 2020)	2020	Venezuela	Equipo de protección personal, Lavado de manos,	Para evitar riesgos químicos se utilizó el procedimiento del uso de la bata, guantes y gafas
Burguet, Campaña	(Burguet & Campaña, 2020)	2020	Colombia	EPP, lavado de manos	A través de los procedimientos propuestos como el uso del EPP, lavado de manos, medidas preventivas y vigilancia.
Pasquel	(Pasquel, 2020)	2020	Ecuador	Equipo de protección personal: batas, delantales, guantes entre otros.	Para evitar riesgos biológicos se debe utilizar las principales barreras de protección personal e incluir vacunas.
Pin y col	(Pin, Solorzano, Garcer, & Urdanigo, 2021)	2021	Ecuador	Lavado de manos, equipo de protección personal, protocolo de bioseguridad	El procedimiento de mayor importancia para obviar riesgos químicos es primordial leer instrucciones de seguridad de los productos a utilizar.
Camus y col	(Camus, Figueroa, & Dominguez, 2021)	2021	Perú	No comer, tomar, fumar. El lavado de las manos	El 87% del personal de salud identifico que el principal procedimiento para obviar riesgos laborales es el uso del EPP
Ferrin y col,	(Ferrin, Castro, Sánchez,	2021	Ecuador	Lavado de manos EPP	E 90% del personal de salud identifico que los procedimientos claves para evitar riesgos son el



	&			uso del EPP, practicas seguras, control de materiales y reactivos.
	Parrales,			
	2021)			
Piguave	(Piguave, 2022	Ecuador	Uso	de El 90% del personal de salud
y col	Pincay,		maskarilla, bata,	percibe que el principal
	Guanuch		guantes,	procedimiento ante los riesgos
	e, &		protector facial	químicos es no mezclar productos
	Mera,		e higiene de	sin leer las respectivas
	2022)		manos.	instrucciones.

Elaboración propia.

ANÁLISIS.

En la tabla 1, se evidencian detalladamente las principales medidas de bioseguridad del personal de salud del Laboratorio Clínico, en donde los resultados mencionan en primer lugar y con énfasis el lavado de manos, el uso correcto del equipo de protección personal, evitar ingresar alimentos dentro de las instalaciones del Laboratorio Clínico, entre otras. Mientras que los principales procedimientos para disminuir, prevenir y evitar riesgos biológicos, físicos-químicos dentro del Laboratorio Clínico es el uso del Equipo de Protección Personal (EPP), vigilancia y almacenamiento de sustancias peligrosas en lugares seguros

Discusión

Los laboratorios de bioanálisis en Latinoamérica forman parte, tanto del sector público como el privado, siendo este último muy grande, y donde el laboratorio clínico es una parte esencial del cuidado, diagnóstico y tratamiento del paciente, en el cual involucra el uso de equipos y otros elementos necesarios para el buen funcionamiento del área del laboratorio, además, se debe implementar medidas, protocolos, vigilancia y normas de bioseguridad que validen la efectividad y calidad de las pruebas realizadas (García, Peñate, & Cruces, 2018).

En los estudios de investigación realizados por Álvarez (Álvarez, 2020) y Pasquel (Pasquel, 2020), concuerdan que en los laboratorios clínicos deben aplicarse barreras protectoras, medidas y normas de prevención/bioseguridad como el lavado e higiene de manos, uso de mascarilla, guantes y protector facial a todo tipo de paciente con o sin sospecha de infección y al personal de salud que forma parte del laboratorio de bioanálisis. Con los mismos hallazgos el estudio de Láinez y col (Lainez & Zumbado, 2022) sobre el uso de medidas de bioseguridad sostuvo que el personal de laboratorio está expuesto a los riesgos biológicos físicos - químicos, siendo la principal barrera de protección el uso del Equipo de Protección Personal. En las investigaciones realizadas por Camus y col (Camus, Figueroa, & Domínguez, 2021) determinó que, el 87% del personal de salud del Laboratorio de bioanálisis identificó que el principal procedimiento para prevenir riesgos laborales es el uso del EPP, estos hallazgos coinciden con los de Ferrín y col (Ferrín, Castro, Sánchez, & Parrales, 2021) y Piguave (Piguave, Pincay,

Guanuche, & Mera, 2022) pues sostienen que además del uso del EPP, el 90% del personal de salud realiza el control de materiales químicos y reactivos, además de leer las respectivas instrucciones del material.

En los estudios realizados por Valdez (Valdez, 2018) menciona que las condiciones de almacenamiento se determinan de acuerdo con las propiedades y características de las muestras obtenidas, deben garantizar que las muestras no se alteren de ninguna manera que pueda afectar los parámetros analizados, el laboratorio clínico deben manejar una clasificación para los desechos, limitada a infectocontagiosos y punzocortantes y de esa manera disminuir los riesgos de accidentes. De la misma manera Tacle y col (Tacle & Ramírez, 2019) y Segovia (Segovia, 2018) mencionan que las muestras obtenidas deben ser analizadas de manera inmediata para evitar cambios o alteraciones en los resultados, mantenerlas a temperaturas criogénicas o bajas para la seguridad de los especímenes biológicos, material genómico, químico o entre otros, mientras que en los desechos infecciosos concuerdan que a estos deben ser desechados en guardianes, contenedores o aplicarse altas temperaturas mediante autoclaves para la eliminación de gérmenes y bacterias.

Al finalizar este trabajo entre los puntos más relevantes del proceso investigativo de origen cualitativo de revisión sistemática y en relación al objetivo planteado, se evidencio que la exposición a riesgos biológicos, físicos-químicos que el personal de salud enfrente a menudo en sus actividades laborales, el mayor porcentaje se logran contrarrestar utilizando las correctas medidas y normas de bioseguridad lo que permite reducir y evitar posibles riesgos que perjudique la salud y bienestar del laboratorista y comunidad en general, pero aún se evidencia la falta de conocimiento además de la falta de recursos para la adquisición de materiales. Por lo que es recomendable que las instituciones de salud proporcionen estrategias como capacitaciones y ejecución de protocolos que beneficien al personal de salud.

Conclusión

En conclusión, la adecuada implementación de las medidas de bioseguridad, la gestión de riesgos y el cumplimiento de los procedimientos en los laboratorios de bioanálisis de América Latina son aspectos fundamentales para salvaguardar la salud de los profesionales involucrados y promover la excelencia científica en la región. A lo largo de este artículo se ha destacado la importancia de cumplir con normas y reglamentos específicos. Identificar y minimizar los riesgos asociados con el manejo de muestras biológicas y sustancias peligrosas es esencial para prevenir accidentes, exposiciones y la propagación de enfermedades. Esto implica el uso adecuado de los equipos de protección personal, la implementación de prácticas seguras de trabajo y el manejo adecuado de los residuos peligrosos.

Además, se han abordado desafíos específicos que enfrentan los laboratorios bioanalíticos en América Latina, como la falta de recursos y capacitación del personal. Sin embargo,

también se han presentado estrategias innovadoras que se están utilizando en la región para superar estos obstáculos y mejorar la seguridad y calidad en los laboratorios.

La formación y capacitación del personal en bioseguridad son aspectos clave para garantizar la correcta aplicación de las medidas y procedimientos establecidos. La concientización y la educación continuas son fundamentales para mantener un entorno de trabajo seguro y actualizar los conocimientos sobre los avances científicos y las nuevas amenazas. La adecuada gestión de los residuos peligrosos generados en los laboratorios y la implantación de sistemas de control de calidad son elementos esenciales para asegurar la fiabilidad y precisión de los resultados analíticos. Estos aspectos no solo son cruciales para la seguridad del personal, sino también para garantizar la confiabilidad de la investigación científica y los diagnósticos clínicos.

Bibliografía

- Aguilera. (2019). *sciELO*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182019000500881
- Alvarez, J. V. (Junio de 2020). Bioseguridad en Laboratorio Clínico. *Revista internacional de Salud*, 71(7).
- Arteaga Averos, L., & Ortíz Suárez, M. (marzo de 2020). Capacitación de profesionales y otros trabajadores de salud para el abordaje hospitalario contra la COVID-19. *revista de producció, ciencias e investigació*, 4(32).
- Averos. (2020). *Revista de Producción, Ciencias e Investigación*. Obtenido de LA Averos, MO Suárez - Pro Sciences: Revista de Producción ..., 2020 - scholar.archive.org
- Ayala, N. V. (Octubre-Diciembre de 2018). Laboratorios de bioseguridad. *Rev Mex Patol Clin*, 54(4).
- Burguet, N., & Campaña, A. (1 de Diciembre de 2020). Propuesta de una estrategia de capacitación en bioseguridad del laboratorio. *Revista CENIC Ciencias Biológicas*, 51(03), 2017-221. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24502020000300207&lng=es&tlng=es.
- Camus, J., Figueroa, L., & Dominguez, O. (Noviembre de 2021). NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LAS MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD EN LA OBTENCIÓN Y PROCESAMIENTO DE MUESTRAS. *Revista de Medicina (Dialnet)*, 87(7).
- Cobos. (2021). *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-30032021000100015&script=sci_arttext&tlng=en
- Copa, J. S. (octubre de 2020). Programa de seguridad laboral para prevenir. *Enfoques*, 4(16).
- Ferrin, M., Castro, A., Sánchez, R., & Parrales, D. (Noviembre de 2021). Las normativas en el laboratorio clínico: ¿Cuánto influyen en la prevención de accidentes? *Dominio de las ciencias*, 7(5), 312-326. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i5.2252>

Gabriela Maribel Alfonso Lainez, H. M. (Junio de 2022). 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*, 25(50).

Galdós. (2018). *scielo*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742018000400017

García, E. J., Peñate, E., & Cruces, a. E. (Marzo de 2018). Análisis de desempeño de laboratorios clínicos. *Revista Acta bioquímica clínica latinoamericana (Scielo)*, 51(1).

Irrazabal, M., Irrazabal, A., & Rollán, M. (Octubre de 2019). Bioseguridad: conocimientos, actitudes y prácticas en estudiantes de las carreras de Bioquímica. *In Bio Vet*, 21(1). Obtenido de : <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179160743004>

Palacios, D. C. (Mayo de 2018). Nivel de conocimiento normas bioseguridad. doi:10.13140/RG.2.2.19860.60808

Panimboza, C. (Junio de 2018). MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD QUE APLICA EL PERSONAL DE LABORATORIO CLINICO EN EL HOSPITAL DR. JOSE GARCES RODRIGUEZ. *Revista Scielo*, 92(9).

Pasquel, W. A. (Marzo de 2020). Evaluación de las normas de Bioseguridad en un laboratorio clínico. *Universidad Politecnica Salesiana*, 76(6).

Piguave, I., Pincay, M., Guanuche, L., & Mera, A. (Noviembre de 2022). Conocimientos y uso de las normas de bioseguridad en estudiantes del área de Laboratorio. *Revista Dom. Cien (Dialnet)*, 6(4), 254-269. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i4.1621>

Pin, L., Solorzano, Y., Garcer, J., & Urdanigo, J. (Marzo de 2021). Bioseguridad aplicada en los análisis clínicos y su influencia en las infecciones. *Revista Polo del Conocimiento*, 6(3). doi:10.23857/pc.v6i3.2484

ROJAS, A. (Marzo de 2019). NORMAS DE BIOSEGURIDAD Y ACCIDENTABILIDAD LABORAL EN LABORATORIOS CLÍNICOS DEL MUNICIPIO LINARES. *Revista Especialista en Salud Ocupacional*, 53(3).

Seguel, V. (2018). Manual de Autoinstrucción Seguridad en Laboratorios. En A. M. Guzmán (Ed.). Santiago de Chile : Comité Institucional de Seguridad en investigación.

Valdez, S. (Octubre de 2018). Manipulación de las muestras. *Revista Europea*, 59(9).

Villegas, A. L. (Abril - Junio de 2018). Bioseguridad en el laboratorio: medidas importantes para el trabajo seguro. *Revista Sociedad de Bioquímica*, 33(2), 59-70.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

