

ORIGINAL

Biosafety in the work performance of workers exposed to biological risks

La bioseguridad en el desempeño laboral de trabajadores expuestos a riesgos biológicos

Daimarelis Guerra del Valle¹  , Yanet Ortega Dugrot²  , Susana Solís Solís³  , Jorge Alberto Silva Valido⁴  , Iyolexis Calzada Medina⁵  , Ilén Núñez Casañas⁶  

¹Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso, Sección Higiene y Epidemiología. La Habana, Cuba.

²Instituto de Nacional de Salud de los trabajadores, Departamento Psicofisiología. La Habana, Cuba.

³Facultad Tecnológica de la Salud, Departamento de posgrado. La Habana, Cuba.

⁴Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso, Departamento de posgrado e investigación. La Habana, Cuba.

⁵Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso, Laboratorio Clínico. La Habana, Cuba.

⁶Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso, Sección de Higiene y Epidemiología. La Habana, Cuba.

Citar como: Guerra del Valle D, Ortega Dugrot Y, Solís Solís S, Silva Valido JA, Calzada Medina I, Núñez Casañas I. Biosafety in the work performance of workers exposed to biological risks. eVitroKhem. 2025; 4:285. <https://doi.org/10.56294/evk2025285>

Enviado: 01-11-2024

Revisado: 12-02-2025

Aceptado: 14-08-2025

Publicado: 15-08-2025

Editor: Prof. Dr. Javier Gonzalez-Argote 

Autor para la correspondencia: Daimarelis Guerra del Valle 

ABSTRACT

Introduction: occupational biological risk is the probability that workers will suffer health damage from contact or exposure to biological agents. To prevent occupational diseases, workers need biosafety knowledge that enables them to develop appropriate attitudes and practices in their work.

Objective: to determine the level of biosafety knowledge, attitudes, and practices of workers exposed to biological risks at the National Center for Minimally Access Surgery.

Method: a descriptive, observational, cross-sectional study was conducted. The study population consisted of 198 workers exposed to biological risks at the institution. Using simple random sampling, the sample consisted of 98 workers. A performance observation guide was applied, allowing for the assessment of variables using the designed qualitative scale, considering the positive value for each variable studied.

Results: 71,9 % of the respondents rated their level of knowledge as insufficient, while 65,3 % rated their attitudes and appropriate practices regarding biosafety as insufficient, and 59,7 % rated their attitudes and appropriate practices regarding biosafety as insufficient. The most affected variables were insufficient knowledge for identifying risks in the workplace and managing hospital waste, as well as inadequate response to accidents involving biological agents.

Conclusions: workers exposed to biological risks at the National Center for Minimally Access Surgery (CMS) have insufficient knowledge, attitudes, and appropriate practices in biosafety to prevent occupational accidents and diseases while on the job.

Keywords: Knowledge; Attitudes and Practice in Health; Biosafety; Occupational Exposure.

RESUMEN

Introducción: el riesgo biológico ocupacional es la probabilidad de que los trabajadores sufran daños a la salud por contacto o exposición a agentes biológicos. Para la prevención de enfermedades ocupacionales, los trabajadores precisan de conocimientos en bioseguridad que permitan actitudes y prácticas adecuadas en su desempeño.

Objetivo: determinar el nivel de conocimientos, actitudes y prácticas en bioseguridad de los trabajadores expuestos a riesgos biológicos del Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso.

Método: se realizó un estudio observacional descriptivo transversal. El universo de estudio estuvo constituido por los 198 trabajadores expuestos a riesgos biológicos de la institución. Mediante un muestreo aleatorio simple la muestra quedó conformada por 98 trabajadores. Se aplicó una guía de observación al desempeño que permitió la valoración de las variables mediante la escala cualitativa diseñada, considerando el dato positivo de cada variable estudiada.

Resultados: el nivel de conocimientos fue valorado de insuficiente en el 71,9 % de los estudiados, en el 65,3 % y el 59,7 % se valoraron de insuficientes las actitudes y prácticas adecuadas con relación a la bioseguridad. Las variables más afectadas fueron los insuficientes conocimientos para la identificación del riesgo en el ambiente laboral y el manejo de desechos hospitalarios, así como, inadecuados modos de actuación ante accidentes por agentes biológicos. Conclusiones: los trabajadores expuestos a riesgos biológicos del Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso, poseen insuficientes conocimientos, actitudes y prácticas adecuadas en bioseguridad, para la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales durante el desempeño laboral.

Palabras clave: Conocimientos; Actitudes y Práctica en Salud; Bioseguridad; Exposición Laboral.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el riesgo biológico ha pasado de ser un escenario desconocido a formar parte de la cotidianidad.⁽¹⁾ La pandemia ocasionada por coronavirus SARS-CoV-2, puso de manifiesto que los peligros biológicos no controlados pueden tener un impacto devastador a nivel mundial.⁽²⁾

El riesgo biológico ocupacional es la posibilidad de que un trabajador sufra un daño por la exposición o contacto con agentes biológicos durante la realización de la actividad laboral. El personal de salud es el grupo laboral más susceptible, por las características intrínsecas que implica su profesión y el entorno en el que se desenvuelven.^(3,4)

Un trabajador sanitario puede verse afectado en su entorno laboral, ya sea como resultado de exposición o contacto con los mismos y es más frecuente en aquellos que manejan muestras con fluidos corporales contaminados o con alta probabilidad de contaminación.^(5,6)

La Organización Mundial de la Salud (OMS), estima que los recursos humanos que laboran en las instituciones de salud están expuestos a unos 60 patógenos infecciosos entre ellos: el virus de inmunodeficiencia adquirida (VIH) el cual se ha vuelto importante debido a la alta incidencia, Hepatitis B (VHB), virus de la hepatitis C (VHC), así como el nuevo coronavirus SARS-CoV-2 y *Mycobacterium tuberculosis* con altas frecuencias de exposición.⁽⁷⁾

Los autores de la investigación consideran que, para la prevención de las enfermedades ocupacionales de trabajadores expuestos a riesgos biológicos, la seguridad y salud en el trabajo juega un papel fundamental; pues determina las leyes y normas que posibilitan, desde la prevención, mantener el control sobre los riesgos laborales, la integridad física, la salud del trabajador y el máximo de seguridad para la población y el medio ambiente en el desempeño de su labor.

Es por ello que, en Cuba, la Constitución de la República establece que el derecho a la protección e higiene del trabajo deben garantizarse por el estado, mediante la adopción de medidas adecuadas para la preservación de la salud de los trabajadores, la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.⁽⁸⁾

Además, la protección de los trabajadores en el país, frente a los riesgos relacionados con la exposición a los agentes biológicos, está regulada por diferentes documentos jurídicos dentro de los que se destaca, el Decreto Ley 190/99 donde se establece la implementación de la Seguridad Biológica, la cual requiere un adecuado sistema de supervisión y control.⁽⁹⁾

A su vez, los trabajadores deben poseer adecuados conocimientos en materia de bioseguridad que les permita la comprensión de las leyes y normas que rigen esta disciplina y desarrollar prácticas adecuadas para la prevención de accidentes y enfermedades vinculadas a la labor que realizan.

Del mismo modo en que los trabajadores desarrollan competencias y habilidades para realizar su trabajo, para mitigar los riesgos de infectarse o dañarse con variados agentes biológicos, deben preocuparse por extremar las medidas para no ser fuente de contagio para los pacientes y contaminación del medio ambiente.⁽¹⁰⁾

Es evidente que dominar las medidas de bioseguridad, el uso adecuado y retiro seguro de los elementos de protección personal, la formación y la capacitación permanente del personal expuesto son mecanismos importantes para prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo y la generación de enfermedades laborales relacionadas con el peligro biológico.

Sin embargo, a nivel mundial es preocupante la baja aplicación de las medidas de protección personal, la escasa aplicación de procedimientos para la gestión del riesgo biológico, el desconocimiento de las precauciones universales y la inadecuada disposición de los residuos hospitalarios.⁽¹¹⁾

Por su parte, la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA) ha puesto de relieve la

pertinaz falta de conocimiento y de concienciación sobre la exposición a agentes biológicos y los problemas de salud conexos, así como la inexistencia de un enfoque sistemático a la prevención de estos factores de riesgo en el lugar de trabajo.⁽¹²⁾

De igual forma, la calidad de la atención médica que recibe un paciente está íntimamente vinculada con las condiciones de salud y seguridad en que los trabajadores laboran. Por tanto, es indudable que la salud de este grupo de riesgo laboral adquiere una especial relevancia.

El Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso (CNCMA) es centro de referencia para la terapéutica endoscópica y la cirugía mínimamente invasiva, certificado por el Sistema de Gestión de Calidad bajo la norma ISO 9001:2015 por la Oficina Nacional de Normalización y por el Instituto de Certificación, S.L. (ICDQ), de España, donde se realizan intervenciones quirúrgicas y otros procedimientos de riesgo con exposición de trabajadores y pacientes a agentes biológicos.

Sin embargo, los especialistas de la sección de Higiene y Epidemiología e integrantes de la comisión de seguridad biológica, han identificado mediante las observaciones realizadas a los modos de actuación de los trabajadores expuestos a riesgos biológicos, profesionales o no, que son insuficientes los conocimientos para identificar el peligro y minimizar los daños a la salud en el ambiente laboral.

Es por ello que se hace necesario determinar los conocimientos, actitudes y prácticas en bioseguridad para el desempeño laboral de los trabajadores expuestos a riesgos biológicos del CNCMA, con la finalidad de diseñar una estrategia de capacitación, que permita preservar la salud de los trabajadores y pacientes, la protección del medio ambiente y brindar una atención médica de calidad.

MÉTODO

Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal, en el período comprendido desde enero hasta diciembre del año 2024. El universo de estudio estuvo constituido por los 198 trabajadores expuestos a riesgos biológicos del CNCMA. Para la selección de las unidades de análisis y garantizar la representatividad de la muestra se establecieron tres estratos según el nivel de riesgo, la ocupación y el puesto de trabajo.

El primer estrato, con un total de 54 trabajadores, estuvo conformado por el personal administrativo, médicos y enfermeras; el segundo estrato, con 20 trabajadores, integrado por el personal de Laboratorio Clínico, Microbiología, Anatomía Patológica y Banco de Sangre; y un tercer estrato, con 24 trabajadores, que incluyó al personal del servicio de lavandería, de la central de esterilización, asistentes de servicios generales y de áreas exteriores.

La muestra quedó constituida por un total de 98 trabajadores expuestos a riesgos biológicos, con asignación proporcional a cada estrato, que representó el 49,5 % del universo de estudio. Para la selección de los sujetos a participar en la investigación se aplicó un muestro simple aleatorio.

Para dar cumplimiento al objetivo de la investigación se elaboró una guía de observación al desempeño, que fue aplicada a los trabajadores seleccionados, la cual permitió determinar los conocimientos, actitudes y prácticas para el desempeño laboral de los trabajadores expuestos a riesgos biológicos. La misma fue validada mediante el método V de Aiken⁽¹³⁾, según criterio de especialistas antes de su aplicación.

En la caracterización de la muestra de estudio se utilizaron variables cuantitativas y cualitativas tales como: edad, sexo, grado de escolaridad, ocupación, servicio donde laboran y años de antigüedad en el servicio.

Para determinar el nivel de conocimientos las variables estudiadas fueron: nivel de conocimientos para identificar los riesgos biológicos en el ambiente laboral, nivel de conocimientos sobre los medios de protección a utilizar en el puesto de trabajo y nivel de conocimientos sobre el manejo de desechos hospitalarios y el principio de la universalidad en bioseguridad.

Se estudiaron, además, tres variables relacionadas con la actitud de los trabajadores con respecto a la bioseguridad: actitud proactiva y responsable en el cumplimiento del principio de la universalidad, compromiso para cumplir con los modos de actuación diarios y la responsabilidad ante el trabajo grupal con respecto a las medidas de bioseguridad.

Para determinar las prácticas en bioseguridad en el desempeño laboral de la muestra estudiada, se investigaron las variables: aplicación de los conocimientos del programa de bioseguridad de la institución, uso de los medios de protección, modos de actuación frente a la ocurrencia de incidentes o accidentes con contaminantes biológicos, habilidades en el manejo de los objetos cortopunzantes, aplicación de los conocimientos teóricos de los principios de bioseguridad para el lavado de manos y manejo adecuado de los desechos hospitalarios.

Cada variable estudiada fue evaluada utilizando la siguiente escala: se observa (SO), se observa a veces (SOAV) y no se observa (NSO), una vez aplicada la guía de observación durante el desempeño de cada uno de los trabajadores pertenecientes a la investigación.

Con la finalidad de determinar el nivel de conocimientos, actitudes y prácticas en bioseguridad se estableció la siguiente escala cualitativa según el dato positivo obtenido: - adecuado: de 100-75 %, parcialmente adecuado: de 74-50 % e inadecuado: menos de 50 %.

Para el procesamiento de los datos y análisis de los resultados se utilizó el paquete estadístico SPSS v.23.0.

Se calcularon índices y porcentajes como indicadores necesarios para darle salida a las variables de estudio.

En la investigación se consideraron los principios éticos, así como el consentimiento informado de los participantes. Los resultados se muestran en cuadros y gráficos para una mejor comprensión.

RESULTADOS

Participaron en la investigación un total de 98 trabajadores expuestos a riesgos biológicos, con un predominio del sexo femenino representado por el 56,3 % del total de los estudiados y los grupos de edades de 35 a 39 y 40 a 44 años.

Según la categoría ocupacional predominó el personal de enfermería (33,7 %), médicos (21,4 %) y asistentes de servicios generales (12,2 %).

En cuanto al servicio donde laboran, el mayor número de encuestados pertenecen a la sala de hospitalización (22,6 %), servicio de endoluminal (17,0 %) y servicios generales (11,3 %) y según los años de antigüedad el mayor porcentaje (43,4 %) respondió entre 6 y 15 años en el servicio.

El 53,1 % del total de trabajadores encuestados son universitarios. El nivel técnico medio superior está representado por 18 trabajadores que corresponde al 18,4 % de los estudiados. El 11,2 % son técnico medio y el 10,2 % tienen preuniversitario terminado. El resto (8,2 %) culminaron la secundaria básica, como nivel de escolaridad vencido.

Al valorar el nivel de conocimientos en bioseguridad, de los trabajadores expuestos a riesgos biológicos, se determinó que es inadecuado en el 72 % de los trabajadores estudiados; seguido del 19,1 % con nivel adecuado y parcialmente adecuado en el 8,9 % del total de la muestra.

A su vez, el análisis de los resultados de las variables estudiadas relacionadas con el nivel de conocimientos reveló que en el 87,8 % no se observa dominio sobre el principio de la universalidad en bioseguridad, así como para el manejo de los desechos hospitalarios y en el 83,7 % para identificar los riesgos biológicos presentes en el ambiente laboral. Sin embargo, en el 61,2 % se observan adecuados conocimientos sobre los medios de protección a utilizar según la labor que realizan.

Tabla 1. Distribución de los trabajadores expuestos a riesgos biológicos según variables relacionadas con el nivel de conocimientos. CNCMA.2024.

Variables	Se Observa		Se Observa A Veces		No Se Observa	
	No	%	No	%	No	%
Nivel de conocimientos sobre los medios de protección a utilizar en el puesto de trabajo	60	61,2	10	10,2	28	28,6
Nivel de conocimientos para identificar los riesgos biológicos presentes en el ambiente laboral	5	5,1	11	11,2	82	83,7
Nivel de conocimientos para el manejo de desechos hospitalarios	5	5,1	7	7,1	86	87,8
Nivel de conocimientos sobre el principio de universalidad en bioseguridad	5	5,1	7	7,1	86	87,8

Por otra parte, con respecto a las actitudes de los trabajadores durante el desempeño laboral, se observó que son inadecuadas en el 65,3 % del total, adecuadas en el 20,1 % y parcialmente adecuadas en el 14,6 %.

En este sentido, se determinó que en el 73,5 % de los trabajadores no se observa la responsabilidad ante el trabajo grupal con enfoque multidisciplinario para el cumplimiento de las medidas de bioseguridad; el 70,4 % de los estudiados no muestran una actitud proactiva en el cumplimiento del principio de la universalidad; y en el 52,0 % no existe el compromiso para cumplir con los modos de actuación diarios con respecto a las medidas de bioseguridad. Los resultados se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Distribución de los trabajadores expuestos a riesgos biológicos según variables relacionadas con las actitudes para el desempeño laboral. CNCMA.2024.

Variables	Se Observa		Se Observa A Veces		No Se Observa	
	No.	%	No.	%	No.	%
Compromiso para cumplir con los modos de actuación diarios con respecto a las medidas de bioseguridad	32	32,7	15	15,3	51	52,0
Actitud proactiva en el cumplimiento del principio de la universalidad.	12	12,2	17	17,3	69	70,4
Responsabilidad ante el trabajo grupal con enfoque multidisciplinario para el cumplimiento de las medidas de bioseguridad.	15	15,3	11	11,2	72	73,5

Con respecto a la valoración realizada sobre las prácticas con relación a la bioseguridad, de los trabajadores estudiados, se encontró que son inadecuadas en el 62,9 %, adecuadas en el 22,6 % e inadecuadas en el 14,5 %.

Del estudio de las variables se obtuvo que en el 67,3 % no se observa la aplicación de los conocimientos de los elementos teóricos del programa de seguridad biológica de la institución, en el 77,6 % habilidades para el manejo de los objetos cortopunzantes y en el 82,7 % en los modos de actuación ante incidentes y/o accidentes con contaminantes biológicos. También en el 84,7 % no se observa destreza para identificar, segregar y manipular los diferentes tipos de desechos sólidos en el lugar de trabajo.

Con respecto al uso de los medios de protección y el lavado de manos, se observa que el 52,0 % de los trabajadores observados utilizan los medios de protección adecuados para la función que realizan y el adecuado lavado de manos según las normas de bioseguridad para el proceder a realizar.

Tabla 3. Distribución de los trabajadores expuestos a riesgos biológicos según variables relacionadas con las prácticas para el desempeño laboral. CNCMA.2024

Variables	Se Observa		Se Observa A Veces		No Se Observa	
	No	%	No	%	No	%
Conocimientos teóricos sobre el programa de bioseguridad de la institución	6	6	7	7,1	85	86,7
Modo de actuación frente a la ocurrencia de incidentes o accidentes con contaminantes biológicos (sangre y fluidos)	9	9,2	8	8,2	81	82,7
Aplicación de los conocimientos teóricos para identificar, segregar y manipular los tipos de desechos sólidos en el lugar de trabajo	7	7,1	8	8,2	83	84,7
Habilidades en el manejo de los objetos cortopunzantes para la prevención de enfermedades ocupacionales	9	9,2	13	13,3	76	77,6
Aplicación de los conocimientos teóricos sobre los principios de bioseguridad en el correcto lavado de manos según el tipo de proceder	51	52,0	24	24,5	23	23,5
Uso de los medios de protección según el riesgo al que se exponen	51	52,0	25	25,5	22	22,4

DISCUSIÓN

La bioseguridad, como disciplina preventiva, establece las normas y procedimientos encaminados a la protección de los trabajadores. Es por ello que, los trabajadores de la salud expuestos a riesgos biológicos deben poseer, para su desempeño, conocimientos en materia de seguridad biológica que le permitan desarrollar actitudes y prácticas adecuadas para la prevención de enfermedades ocupacionales y accidentes, proteger la salud de los pacientes, el medio ambiente y brindar servicios de excelencia.

El estudio realizado permitió determinar los conocimientos, actitudes y prácticas en bioseguridad para el desempeño laboral de trabajadores expuestos a riesgos biológicos del CNCMA en el año 2024, pudiéndose observar un predominio de trabajadores con nivel inadecuado de conocimientos que, a consideración de los autores de la investigación, se relaciona con las actitudes y prácticas inadecuadas en el mayor porcentaje de los estudiados.

Los resultados de esta investigación muestran similitud con otras investigaciones revisadas, que expresan niveles bajos de conocimientos y prácticas inadecuadas del personal de salud, relacionadas con la bioseguridad. Por ejemplo, la investigadora Urquiaga Vargas⁽¹⁴⁾ a propósito de la investigación realizada en Perú para identificar los conocimientos y prácticas en bioseguridad del personal de enfermería en una terapia intensiva, encontró que el 55 % de los trabajadores tenían nivel bajo de conocimientos, el 40 % nivel medio y sólo el 5 % nivel alto. De igual manera expresó prácticas inadecuadas en el 70 % de los estudiados.

Por su parte, en el estudio realizado por Baldera Paico y otros investigadores⁽¹⁵⁾ se evidenció que el 50,9 % de los participantes en la investigación desarrollaban prácticas inadecuadas con respecto a las medidas de bioseguridad al igual que en el 54,8 % de los estudiados por Carhuanambo Cachi⁽¹⁶⁾, en la investigación dirigida a relacionar el nivel de conocimiento con la práctica de las medidas de bioseguridad en personal de enfermería, resultados similares a los encontrados con esta investigación.

Sin embargo, otros estudios difieren de los resultados que se muestran en esta investigación, tales como el realizado por Condor Ahumada⁽¹⁷⁾, en Perú que reveló un 60 % del personal de salud estudiados con un nivel alto de conocimientos, en actitudes obtuvo un 51 % con un nivel medio y en prácticas predominó el nivel alto con un 55 %.

Por otra parte, los resultados obtenidos del estudio de las variables relacionadas con los conocimientos, difieren de los encontrados por Dipaz Chávez⁽¹⁸⁾ en su estudio, quién identificó que el 100 % de los trabajadores

poseen conocimientos suficientes en cuanto a el desecho de agujas u otro objeto punzocortante y la manipulación y eliminación de los desechos contaminados.

De igual manera Valdiviezo Castro⁽¹⁹⁾ expresó que el 74,1 % de los trabajadores dominan el principio de la universalidad en bioseguridad y sólo en el 22,1 % actitudes negativas, resultados que también difieren de los encontrados por los autores de esta investigación.

Otras investigaciones revisadas que también difieren de los resultados identificados en este estudio, es la realizada por Troncos Barreto⁽²⁰⁾, donde sólo el 22 % y el 32 % de los trabajadores presentaban niveles de actitudes y prácticas bajas, respectivamente. También autores Huachaca Sarmiento⁽²¹⁾, encontró actitudes positivas en bioseguridad en un 69,3 % de los estudiados.

Se concluye que los trabajadores expuestos a riesgos biológicos del CNCMA, muestran insuficientes conocimientos, actitudes y prácticas en relación a la bioseguridad para la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales durante el desempeño laboral.

Los resultados de este estudio servirán de base para el diseño de una estrategia de capacitación dirigida a este grupo de riesgo ocupacional, en aras de garantizar la salud de los trabajadores, de los pacientes, la protección del medio ambiente y continuar brindando servicios de excelencia en la institución.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agudelo Guisao DA. Sistematización de la experiencia de práctica del plan de capacitación en uso adecuado de elementos de protección personal para prevenir riesgo biológico en la Clínica Antioquía. [Trabajo de grado]. Colombia: Corporación Universitaria Minuto de Dios; 2021. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/16494>
2. Oficina Internacional del Trabajo. Peligros biológicos en el entorno de trabajo. Conferencia Internacional del Trabajo. 112.^a Reunión. Ginebra; 2024. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/%40ed_norm/%40relconf/documents/meetingdocument/wcms_863845.pdf
3. Prieto Muñoz B. Riesgo biológico en personal sanitario de laboratorio en España. *Rev Cubana Salud Trabajo*. 2022;23(1). <https://revsaludtrabajo.sld.cu/index.php/revsyt/article/view/267>
4. Cabrera Armijos RA, Hinojosa Donoso CM, Macías Valencia GF, Oñate Cagua LX. Bioriesgo existente en los trabajadores de la salud en hospitales. *Rev Polo Conocim*. 2020;7(7). <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/4325>
5. Beltrón Macías FE. Riesgos biológicos expuestos en laboratorios clínicos de la ciudad de Portoviejo mediante el método Biogaval. *Rev San Gregorio*. 2020;1(40). <https://revista.sangregorio.edu.ec/index.php/REVISTASANGREGORIO/article/view/1418/9-flavio>
6. Cobos Valdés D. Bioseguridad en el contexto actual. *Rev Cubana Hig Epidemiol*. 2021;58. <http://www.revepidemiologia.sld.cu/index.php/hie/article/view/192>
7. Saavedra Toribio YO. Riesgos biológicos a los que están expuestos los trabajadores en la manipulación de los instrumentos en la Central de Esterilización y la aplicación de las normas de bioseguridad. [Tesis de grado]. 2020. http://repositorio2.udelas.ac.pa/bitstream/handle/123456789/557/Yauri_Saavedra_of.pdf?sequence=1&isAllowed=y
8. Sánchez Lera RM, Pérez Vázquez IA. Pertinencia del conocimiento y cumplimiento de la bioseguridad para el profesional de la salud. *Rev Hum Med*. 2021;21(1):239-58. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202021000100239&lng=es
9. López Espinosa GJ, Valcárcel Izquierdo N, Pérez Bada E. Médico de familia y atención integral a la salud del trabajador. *Rev Cubana Med Gen Integr*. 2021;37(4). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252021000400019&lng=es
10. Pérez Díaz Y, Pedroso Ramos L, Pérez Santoya LM. Evaluación del riesgo biológico en laboratorio clínico aplicando el método BIOGAVA. *Rev Electron Medimay*. 2020;27(2). <https://revcmhabana.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/1643>
11. Nápoles Vega D, Sebasco Rodríguez KM, Urrusun Carvajal F. El desempeño de los recursos humanos en seguridad biológica: algunas consideraciones desde la educación avanzada. En: Segundo Congreso Virtual

de Ciencias Biomédicas; 1 abr-30 nov 2021; Universidad de Ciencias Médicas de Granma. 2021. <https://cibamanz2021.sld.cu/index.php/cibamanz/cibamanz2021/paper/viewFile/745/485>

12. Nápoles Vega D, Sebasco Rodríguez KM. La seguridad biológica en el contexto de los laboratorios clínicos. *Panorama Cuba Salud*. 2021;16(1):65-70. <https://revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/view/1229>

13. Merino Soto C. Aiken's V Coefficient: Differences in Content Validity Judgments. *MHSalud*. 2023;20(1):1-10. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/mhsalud/article/view/15070>

14. Urquiaga Vargas TM, Chunga Medina JJ. Conocimientos y prácticas de bioseguridad del personal de salud de una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. *Sciendo*. 2022;25(3):251-6. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/SCIENDO/article/view/4696>

15. Baldera Paico NP, Quispe Julca SL. Conocimiento y prácticas de las medidas de bioseguridad en la prevención de enfermedades intrahospitalarias en el personal de enfermería de una Clínica Privada de Lima Norte. [Tesis de grado]. Universidad de Ciencias y Humanidades; 2023. <https://repositorio.uich.edu.pe/handle/20.500.12872/816>

16. Carhuanambo Cachi EP, Moran León JY. Relación del nivel de conocimiento con la práctica de medidas de bioseguridad en enfermeras del hospital Belén de Trujillo. [Tesis de grado]. Universidad Privada Antenor Orrego; 2021. <https://hdl.handle.net/20.500.12759/8406>

17. Condor Ahumada B. Relación del nivel de conocimiento con las actitudes y prácticas en bioseguridad del personal de salud de la unidad de cuidados intensivos e intermedios del Hospital de Emergencias "José Casimiro Ulloa" Lima, 2018. [Tesis de grado]. Universidad Ricardo Palma; 2019. <https://hdl.handle.net/20.500.14138/1741>

18. Dipaz Chávez FD. Nivel de conocimiento y actitudes sobre la bioseguridad en el personal de salud del centro de salud Bayovar, San Juan de Lurigancho - 2022. [Tesis de grado]. Universidad Nacional Federico Villareal; 2023. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/6549>

19. Valdiviezo Castro RE, Fajardo Durán JG, Almache Delgado VJ. Conocimientos y actitudes del personal de enfermería frente a las medidas de bioseguridad en un hospital público. *Cienc Lat*. 2024;8(1):10022-37. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/10315>

20. Troncos Barreto CA. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre las medidas de bioseguridad y accidentes laborales en el personal de salud del servicio de emergencia del centro materno infantil Tahuantinsuyo Bajo - 2022. [Tesis de grado]. Universidad Federico Villareal; 2023. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/6535>

21. Huachaca Sarmiento R. Asociación entre el nivel de conocimiento y actitudes sobre normas de bioseguridad en personal asistencial del Hospital Central de la FAP - Lima 2020. [Tesis de grado]. Universidad Ricardo Palma; 2021. <https://repositorio.urp.edu.pe/entities/publication/47f33732-f409-4745-ac5f-c2e8285782d6>

FINANCIACIÓN

No se recibió financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERÉS

No se declara que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Daimarelis Guerra del Valle, Ortega Dugrot Yanet, Solís Solís Susana, Silva Valido Jorge Alberto, Calzada Medina Iyolexis, Núñez Casañas Ilén.

Curación de datos: Daimarelis Guerra del Valle, Ortega Dugrot Yanet, Solís Solís Susana, Silva Valido Jorge Alberto, Calzada Medina Iyolexis, Núñez Casañas Ilén.

Análisis formal: Daimarelis Guerra del Valle, Ortega Dugrot Yanet, Solís Solís Susana, Silva Valido Jorge Alberto, Calzada Medina Iyolexis, Núñez Casañas Ilén.

Investigación: Daimarelis Guerra del Valle, Ortega Dugrot Yanet, Solís Solís Susana, Silva Valido Jorge Alberto, Calzada Medina Iyolexis, Núñez Casañas Ilén.

Metodología: Daimarelis Guerra del Valle, Ortega Dugrot Yanet, Solís Solís Susana, Silva Valido Jorge Alberto, Calzada Medina Iyolexis, Núñez Casañas Ilén.

Administración del proyecto: Daimarelis Guerra del Valle, Ortega Dugrot Yanet, Solís Solís Susana, Silva Valido Jorge Alberto, Calzada Medina Iyolexis, Núñez Casañas Ilén.

Recursos: Daimarelis Guerra del Valle, Ortega Dugrot Yanet, Solís Solís Susana, Silva Valido Jorge Alberto, Calzada Medina Iyolexis, Núñez Casañas Ilén.

Software: Daimarelis Guerra del Valle, Ortega Dugrot Yanet, Solís Solís Susana, Silva Valido Jorge Alberto, Calzada Medina Iyolexis, Núñez Casañas Ilén.

Supervisión: Daimarelis Guerra del Valle, Ortega Dugrot Yanet, Solís Solís Susana, Silva Valido Jorge Alberto, Calzada Medina Iyolexis, Núñez Casañas Ilén.

Validación: Daimarelis Guerra del Valle, Ortega Dugrot Yanet, Solís Solís Susana, Silva Valido Jorge Alberto, Calzada Medina Iyolexis, Núñez Casañas Ilén.

Visualización: Daimarelis Guerra del Valle, Ortega Dugrot Yanet, Solís Solís Susana, Silva Valido Jorge Alberto, Calzada Medina Iyolexis, Núñez Casañas Ilén.

Redacción - borrador original: Daimarelis Guerra del Valle, Ortega Dugrot Yanet, Solís Solís Susana, Silva Valido Jorge Alberto, Calzada Medina Iyolexis, Núñez Casañas Ilén.

Redacción - revisión y edición: Daimarelis Guerra del Valle, Ortega Dugrot Yanet, Solís Solís Susana, Silva Valido Jorge Alberto, Calzada Medina Iyolexis, Núñez Casañas Ilén.