

ORIGINAL BREVE

Bioseguridad y accidentes laborales en laboratoristas clínicos de Jaén, Perú, 2019

Idelsa Janeth Flores-Barboza^{1a}  | Heber Silva-Díaz^{2,3b} 

1. Universidad Particular de Chiclayo, Chiclayo, Perú
 2. Hospital Regional Lambayeque, Dirección de Investigación. Chiclayo, Perú
 3. Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Medicina Humana. Chiclayo, Perú
- a. Tecnólogo Médico
b. Biólogo Microbiólogo, doctor en ciencias

Correspondencia:

Idelsa Janeth Flores-Barboza
Correo electrónico: janethbarboza2019@gmail.com

Resumen

Introducción. Las normas de bioseguridad son principios que correctamente aplicados evitan accidentes ocupacionales en el laboratorio clínico. **Objetivo.** Determinar el nivel de conocimiento y aplicación de las normas de bioseguridad y su relación con accidentes laborales en laboratoristas clínicos de la subregión de salud Jaén, Perú, 2019. **Material y métodos.** Estudio observacional analítico realizado en una población de 50 trabajadores. El nivel de conocimiento y aplicación de las normas de bioseguridad, así como los antecedentes de accidentes laborales; se realizaron mediante cuestionarios estructurados y validados previamente. **Resultados.** El 30,0 % (15/50) y 14,0 % (7/50) de la población observó alto y bajo nivel de conocimiento de las normas de bioseguridad, respectivamente; asimismo, el 68,0 % (34/50) manifestaron aplicarlas. En cuanto a los antecedentes de accidentes laborales, el 36,0 % (18/50) manifestaron haber tenido algún accidente laboral, de los cuales el 55,6 % (10/18) fue debido a punción con aguja o capilares. El análisis bivariado mostró que los laboratoristas que no aplicaron las normas de bioseguridad presentan doble probabilidad de tener un accidente laboral (RP = 2,13; IC95% = 1,03-4,41). **Conclusiones.** Un importante porcentaje de laboratoristas clínicos de Jaén, Perú, 2019, desconocen y no aplican las normas de bioseguridad, lo que se relacionó con accidentes laborales, principalmente por objetos punzocortantes.

Palabras clave: Bioseguridad, Personal de Laboratorio Clínico, Conocimientos, Actitudes y Práctica en Salud (DeCS BIREM)

Biosafety and occupational accidents in clinical laboratory workers in Jaén, Peru, 2019

Abstract

Introduction. Biosafety standards are principles that, correctly applied, prevent occupational accidents in the clinical laboratory. **Objectives.** Determine the level of knowledge and application of biosafety standards and their relationship with occupational accidents in clinical laboratory workers in the Jaén health subregion, Peru, 2019. **Material and methods.** Analytical observational study carried out in a population of 50 workers. The level of knowledge and application of biosafety standards, as well as the history of occupational accidents, were assessed using structured and previously validated questionnaires. **Results.** 30.0% (15/50) and 14% (7/50) of the workers observed a high and low level of knowledge of biosafety regulations, respectively; Likewise, 68.0% (34/50) said they applied them. Regarding the history of work accidents, 36.0% (18/50) of the workers stated that they had had a work accident, of which 55.6% (10/18) were due to needle or capillary puncture. The bivariate analysis showed that personnel who do not apply biosafety standards are twice as likely to have a work accident (PR: 2.13; 95% CI: 1.03-4.41). **Conclusions.** A significant percentage of clinical laboratory workers in Jaén, Peru, 2019, are unaware of and do not apply biosafety standards, which is related to workplace accidents, mainly due to sharp objects.

Key words: Containment of Biohazards Medical; Laboratory Personnel; Health Knowledge, Attitudes, Practice (Source: MeSH-NLM)

INTRODUCCIÓN

Las normas de bioseguridad constituyen un conjunto de principios que permiten proteger al laboratorista clínico durante su trabajo habitual, siendo este personal el responsable de apoyar al diagnóstico en diferentes patologías; y de este modo contribuir al tratamiento⁽¹⁾. Cabe destacar que las normas de bioseguridad disminuyen, pero no eliminan el riesgo, quedando claro que el riesgo cero no existe; sin embargo, conocer estos principios y su aplicación sistemática ha demostrado que su cumplimiento disminuye notablemente los riesgos de exposición del personal de laboratorio⁽¹⁻³⁾.

La orientación brindada por los principios de las normas de bioseguridad al laboratorista clínico, ponen de manifiesto las acciones correctas para minimizar la exposición de los riesgos biológicos y por tanto de sufrir accidentes laborales. Es por ello que el personal de laboratorio debe estar adiestrado para erradicar o controlar los accidentes laborales, muchos de estos producidos por lesiones con agujas u otros elementos punzocortantes (pinchazos, cortes, rasguños, etc.). Lo cual evidencia con notoriedad el desconocimiento o el no cumplimiento de estos principios^(1,2,4).

Los accidentes laborales y el subsecuente absentismo que generan en el personal de salud suponen un alto costo económico estatal. De hecho, contraer la tuberculosis es 25 veces más probable en trabajadores de salud respecto a la población general. En países de bajos ingresos, los primeros pueden padecer la enfermedad hasta en el 54 %⁽⁵⁾. En Perú, desde el 2015 al 2019 se reportaron un promedio anual de 22 274 accidentes no mortales y 175 mortales; de los cuales el 5 % fueron reportados en instituciones de servicios sociales y salud⁽⁶⁾. Cabe destacar que este problema también se extiende al personal de salud en formación, quienes por falta de conocimiento, inadecuada actitud o contexto logístico adverso también sufren accidentes laborales relacionados a la bioseguridad⁽⁷⁻⁹⁾.

En la actualidad, la aparición de nuevos agentes patógenos es una amenaza sobre la cual es necesario tomar mayores medidas de prevención, y con esto evitar el aumento de riesgos en quienes manipulan muestras biológicas que contengan estos patógenos. Toda muestra, ya sea de fluido, secreción o líquido biológico, debe ser considerada como potencialmente infecciosa; por lo tanto, es importante emplear el equipo de protección personal adecuado, conocer la forma correcta de desechar el material infeccioso y considerar las condiciones laborales. Todo ello se encuentra normado por entidades tanto internacionales como nacionales, y cuyo objetivo principal es prevenir la frecuencia de accidentes laborales al no cumplir con las normas de bioseguridad establecidas^(10,11).

A nivel internacional, la Organización Mundial de la Salud (OMS) establece un manual de bioseguridad que comprende las normas y procedimientos que deben llevar a cabo

laboratoristas clínicos⁽¹⁾. Así mismo, en el Perú, las normas de bioseguridad vigentes orientan al personal de los laboratorios clínicos de los establecimientos de salud a observar sus principios⁽⁴⁾. Por esta razón, el presente estudio permite evidenciar el nivel de conocimiento y cumplimiento de la aplicación de estas normas, y poner de manifiesto la situación actual sobre los accidentes laborales en los laboratorios clínicos de la Subregión de Salud Jaén.

El conocimiento y aplicación de las normas de bioseguridad previenen que el personal sanitario del laboratorio clínico pueda contraer accidentes laborales⁽¹²⁾. Por eso es importante establecer si el personal de la red de laboratorios clínicos de la Subregión de Salud Jaén tiene conocimiento y hace uso de las normas básicas de bioseguridad. Sin embargo, actualmente se desconoce el nivel conocimiento y aplicación de las normas de bioseguridad, así como su relación con los accidentes laborales, en personal de laboratorio clínico de la Subregión de Salud Jaén.

Por este motivo, este estudio se propuso determinar el nivel de conocimiento y aplicación de las normas de bioseguridad y su relación con accidentes laborales en el personal de la red de los laboratorios clínicos de la Subregión de Salud Jaén, durante el mes de julio del 2019.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo y diseño de investigación

Estudio observacional, transversal analítico y prospectivo.

Población y muestra

La población estuvo conformada por todos los laboratoristas clínicos (profesionales, técnicos, practicantes, internos) pertenecientes a los 18 laboratorios clínicos de la Subregión de Salud Jaén, departamento de Cajamarca, Perú. El estudio fue censal. Se consideraron a todos los laboratoristas clínicos que rotaron por el área durante el periodo de estudio.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizó la técnica de la encuesta y dos cuestionarios como instrumentos para recolectar los datos de las variables de estudio.

El primer cuestionario evaluó el conocimiento de bioseguridad. Las preguntas abarcaron conocimientos básicos sobre medidas de prevención, barreras protectoras, manejo y eliminación de residuos sólidos. Contuvo 22 preguntas con alternativas para marcar, mismo que fue validado previamente^(13,14). Cada respuesta correcta tuvo un puntaje de un punto a excepción de las cuatro últimas que valieron 0,5 puntos. De acuerdo con los puntajes obtenidos se evaluó como: a) Conocimiento alto: 16 a 20 puntos, b) Conocimiento regular: 11 a 15 puntos y c)

Conocimiento bajo: 0 a 10 puntos.

El segundo instrumento, validado previamente también, fue una escala que evaluó la aplicación de las normas de bioseguridad. Constó de 25 premisas con alternativas de respuestas: siempre, a veces, Nunca. Se consideró para la evaluación el siguiente escala ^(13,14): a) Aplica: 15 a 25 premisas "siempre" y 10 a 14 premisas "a veces"; y b) No aplica: 0 a 10 premisas "nunca".

Consideraciones éticas

El protocolo fue revisado y aprobado por el comité de ética institucional. El estudio consideró y respetó los principios éticos de autonomía, beneficencia y no maleficencia. La participación de los trabajadores de salud fue voluntaria y dieron su autorización a la firma de un consentimiento informado; además de contar con la aprobación de la autoridad competente. Los cuestionarios fueron anónimos, codificados con numeración seriada, de tal manera que se mantuvo en reserva la identidad del participante. Los datos recolectados fueron de acceso restringido a los investigadores, y destruido posterior al terminar los análisis correspondientes.

Análisis estadístico

Los datos recolectados de las mediciones se organizaron en una base de datos de Microsoft Excel 2019. Se realizó estadística descriptiva para las variables según su naturaleza: mediante medidas de tendencia central y dispersión, y frecuencias absolutas y relativas para las variables cuantitativas y cualitativas, respectivamente. Las variables cuantitativas, previo al análisis descriptivo, se realizó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilks. El análisis bivariado entre el nivel de conocimiento y aplicación de las normas de bioseguridad con los accidentes laborales se realizaron mediante las pruebas de Chi cuadrado y exacta de Fisher. Además, se calcularon las razones de prevalencia (RP) como medida de fuerza de

asociación. En todo momento de consideró significativo un nivel de $p < 0,05$. Se utilizarán los software estadísticos InfoStat 2008 y SPSS v.22

RESULTADOS

Se estudiaron a 50 laboratoristas clínicos de la Subregión de Salud Jaén durante el mes de julio del 2019. La población se caracterizó por una mediana de edad fue de 31 años (RIC: 28 a 38), 76,0 % de mujeres y 36,4 % de ellos presentan menos de un año de tiempo de servicio.

El 30,0 % (15/50), 56,0 % (29/50) y 14 % (7/50) de los trabajadores de la red de los laboratorios clínicos de la Sub región de Salud Jaén, observaron alto, regular y bajo nivel de conocimiento, respectivamente. Asimismo, se observó que el 34,2 % y 55,3 % de mujeres tuvieron alto y regular conocimiento, respectivamente; mientras que en los varones fue el 16,7 % y 58,3 %. Por otro lado, el nivel alto de conocimiento sobre las normas de bioseguridad se observó en el 45,5 % del personal de 6 a 10 años de servicio y 40,0 % en aquellos con 11 años a más de servicio. En cuanto a la aplicación de las normas de bioseguridad, el 32,0% (16/50) de los trabajadores de la red de los laboratorios clínicos de la Sub región de Salud Jaén no la aplican (ver tabla 1).

El 36,0 % (18/50) de los trabajadores manifestaron haber tenido algún accidente laboral. De estos, el 55,6 % (10/18) fue debido a punción aguja o capilares; mientras que el 77,8 % (14/18) declaró nunca haber notificado los accidentes al área correspondiente (tabla 2).

Los accidentes laborales se manifestaron en el 39,5% de mujeres y 25% de varones. Asimismo, se observó que el 44,4% de accidentes manifestados fue en aquellos trabajadores con menos de 1 año de tiempo de servicio (tabla 3).

Tabla 1. Nivel de conocimiento y aplicaciones de las normas de bioseguridad, según el sexo y tiempo de servicio de laboratoristas clínicos de la Subregión de Salud Jaén, 2019.

Características	N (%)	Nivel de conocimiento			Aplicación	
		Alto N (%)	Regular N (%)	Bajo N (%)	Aplica N (%)	No aplica N (%)
Sexo						
Femenino	38 (76,0)	13 (34,2)	21(55,3)	4 (10,5)	25 (65,8)	13 (34,2)
Masculino	12 (24,0)	2 (16,7)	7 (58,3)	3 (25,0)	9 (75,0)	3 (25,0)
Tiempo de servicio (años)						
Menor a 1	18 (36,4)	2 (11,1)	13 (72,2)	3 (16,7)	13 (72,2)	5 (27,8)
1 a 5	6 (12,0)	2 (33,3)	4 (66,7)	0 (0,0)	4 (66,7)	2 (33,3)
6 a 10	11 (22,0)	5(45,5)	5 (45,5)	1 (9,1)	5 (45,5)	6 (54,5)
11 a más	15 (30,0)	6 (40,0)	6 (40,0)	3 (20,0)	12 (80,0)	3 (22,0)

El análisis bivariado mostró asociación entre la aplicación de las norma de bioseguridad con los antecedentes de accidentes laborales ($p=0,041$), observándose que el personal que no aplica las normas de bioseguridad presenta doble probabilidad de tener un accidente laboral (RP: 2,13; IC95%: 1,03-4,41). Asimismo, el análisis bivariado no mostró asociación entre el nivel de conocimiento y los antecedentes de accidente laboral ($p=0,459$). Tabla 4.

Tabla 2. Características de los accidentes laborales de laboratoristas clínicos de la Subregión de Salud Jaén, 2019 (N=50).

Variable	N	(%)
Accidente laboral	18	(36,0)
Tipo de accidente laboral		
Corte con lámina	7	(38,9)
Punción (aguja o capilares)	10	(55,6)
Salpicadura de sangre	1	(5,6)
Notificación de los accidentes		
A veces	1	(5,6)
Nunca	14	(77,8)
Siempre	3	(16,6)

Tabla 3. Distribución de frecuencias de los antecedentes de accidentes laborales en laboratoristas clínicos de la Subregión de Salud Jaén, 2019, según sexo y tiempo de servicio.

Variable	Sí		No		Total	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Sexo						
Femenino	15	(39,5)	23	(60,5)	38	(100,0)
Masculino	3	(25,0)	9	(75,0)	12	(100,0)
Tiempo de servicio (años)						
Menor a 1	8	(44,4)	10	(55,6)	18	(100,0)
1 a 5	2	(33,3)	4	(66,7)	6	(100,0)
6 a 10	5	(45,5)	6	(54,5)	11	(100,0)
11 a más	3	(20,0)	12	(80,0)	15	(100,0)

Tabla 4. Asociación entre el nivel de conocimiento y aplicación de las normas de bioseguridad con los antecedentes de accidentes laborales en laboratoristas clínicos de la Subregión de Salud Jaén, 2019.

Variables	Accidente laboral/total (%)	Valor de p	RP (IC95%)
Nivel de conocimiento de Bioseguridad			
Alto	7/15 (46,7)		1
Bajo	3/7 (42,9)	0,459	0,92 (0,33-2,55)
Regular	8/28 (28,6)		0,61 (0,27-1,39)
Aplicación de bioseguridad			
Aplica	9/34 (26,5)		1
No aplica	9/16 (56,3)	0,041	2,13 (1,03-4,41)

DISCUSIÓN

El conocimiento y la aplicación de las normas de bioseguridad en el laboratorio clínico es de vital importancia para evitar los accidentes laborales por exposición a riesgos biológicos, así como para el aseguramiento de la calidad del informe de resultados ^(12,15).

En este sentido, el presente estudio realizado en 50 laboratoristas clínicos de la Subregión de Salud Jaén, departamento de Cajamarca, Perú, mostró que, el 30 % y 14 % de ellos mostraron nivel alto y bajo de conocimiento de las normas de bioseguridad, respectivamente. Similar a lo reportado en dos estudios previos en hospitales de Lima, Perú ^(10,16) y en Venezuela, donde solo el 17,3% conocían las normas de bioseguridad ⁽¹²⁾. Sin embargo, otros estudios, uno realizado en Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo de Chiclayo, Perú, en personal profesional y técnico de enfermería ⁽¹⁷⁾, y otro en varios profesionales de la salud en Brasil, observaron alto nivel de conocimiento de las normas de bioseguridad ⁽¹⁸⁾.

Los diferentes hallazgos del nivel de conocimiento sobre las normas de bioseguridad se podrían explicar de tres formas: primero, por las diferentes técnicas o instrumentos de recolección utilizados en los estudios; segundo, por los diferentes grupos ocupacionales de la salud investigados;

y tercero, por diferencias en el nivel de conocimiento de los profesionales de la salud en cada hospital desde donde procedieron las poblaciones de estudio. Cabe destacar que, tanto en nuestro estudio como en previos, estas diferencias se expresan según el sexo, grupo ocupacional o tiempo de servicio de los profesionales ⁽¹⁰⁾.

Además de las proporciones altas de laboratoristas con nivel de conocimiento bajo y regular sobre las normas de bioseguridad, en este estudio también se observó que más tres de cada diez no aplicaban las normas de bioseguridad. Hallazgos similares, con altos porcentajes de personal de salud que incumplen las normas de bioseguridad, también fueron reportados en personal de salud de un hospital de Chiclayo ⁽¹⁷⁾ y de Lima ⁽¹⁶⁾, Perú y de Brasil ⁽¹⁸⁾. Mientras que, otros estudios; uno realizado en laboratoristas clínicos de Venezuela ⁽¹²⁾, y otro en personal de enfermería de Corea del Sur, muestran porcentajes de incumplimiento superiores al 80% ⁽¹⁹⁾.

Estos resultados evidencian que el problema de exponerse a riesgos biológicos en ambiente hospitalario no es solo referido al conocimiento de las normas de bioseguridad, si no de la tendencia al incumplimiento de las mismas en una porción importante de los trabajadores del laboratorio clínico en la población de estudio. Esta conducta contraria a las buenas prácticas clínica de los profesionales de la salud, observada en hospitales del Perú y el mundo, debería atenderse y corregirse con capacitación y estrategias de motivación, por cuanto se estaría exponiendo la salud de las personas.

En cuanto a los accidentes laborales, este estudio observó que casi cuatro de cada 10 trabajadores manifestaron haber tenido algún accidente laboral; de los cuales más de la mitad fue debido a punción con aguja o capilares de micro hematocrito. Estos porcentajes fueron menores a los reportados en un estudio previo en laboratoristas clínicos de Venezuela, donde el 60 % manifestó accidentes mucocutáneos y 46,2 % percutáneos (62,2 % salpicaduras y 45,6 % pinchazos) ⁽¹²⁾. De hecho, un estudio en Cuba observó que el laboratorio clínico es uno de los servicios donde mayor incidencia de accidentes se presenta (27,6 %), seguido del servicio de enfermería (26,4 %) (20); razón por el cual los principios de la bioseguridad en una herramienta clave en los servicios de laboratorio clínico debido a la alta exposición y manipulación de muestras biológicas ⁽³⁾.

Por otro lado, se observó que casi la mitad de accidentes manifestados fue en aquellos trabajadores con menos de un año de tiempo de servicio. Estos resultados difieren con estudios previos donde presentan mayores proporciones de accidentes en personas con mayor tiempo de servicio ⁽²⁰⁾, o mayor tiempo de exposición a riesgos biológicos ⁽⁸⁾. Estas diferencias se podrían explicar por la diferentes culturas, actitudes o condiciones de trabajo a las que se exponen los laboratoristas en cada centro de trabajo.

El presente estudio, tuvo algunas limitaciones: primero, la

población de estudio relativamente pequeña no permitió estimaciones estadísticas de asociación con alta potencia; y segundo, la posibilidad de algún sesgo de medición de la variable aplicación de las normas de bioseguridad y antecedentes de accidentes laborales, debido a que el instrumento usado (cuestionario estructurado), dependió de la veracidad de las respuestas ofrecidas por los participantes. No obstante, las limitaciones, los resultados obtenidos muestran una aproximación importante a la realidad del problema abordado.

Se concluye que un importante porcentaje de laboratoristas clínicos de Jaén, Perú, 2019, desconocen y no aplican las normas de bioseguridad. Los trabajadores que no aplicaron las normas de bioseguridad presentaron el doble de probabilidad de sufrir un accidente laboral, principalmente por objetos punzocortantes. Se sugiere que cada institución tenga un plan de capacitación y vigilancia constantes de las normas de bioseguridad, así como de la prevención y registro de los accidentes laborales.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Financiamiento: Autofinanciamiento

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Manual de Bioseguridad en el Laboratorio [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2005 [citado 23 de julio de 2019] p. 223. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9241546506>
2. Domínguez YA. Bioseguridad y salud ocupacional en laboratorios médicos [Internet]. Rev Cuba Salud Trab. 2012 [citado 23 de julio de 2019];13(3):53-8. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsaltra/cst-2012/cst123h.pdf>
3. Ionescu G, Neaguț M, Combiescu AA. Biosafety and biosecurity in the medical laboratory. Update and trends. Bacteriol Virusol Parazitol Epidemiol Buchar Rom 1990. 2007;52(3-4):91-9.
4. Barrientos Tejada AM, Cabrejos Chilge G, Casquero Cavero JG, Collantes Lazo HV, Córdova Mejía R, Obregón Boltan G, et al. Bioseguridad en laboratorio de ensayo, biomédicos y clínicos [Internet]. Lima: Ministerio de Salud; 2005 [citado 23 de julio de 2019] p. 109. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/1669.pdf>
5. Salud ocupacional: los trabajadores de la salud [Internet]. [citado 19 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/occupational-health-health-workers>
6. Organización Internacional del Trabajo. La seguridad y la salud en el trabajo en Perú [Internet]. p. 59. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_884854.pdf
7. Calderón-Pérez H, Llanos-Fernández SC, Silva-Díaz H. Conocimientos y actitudes sobre hepatitis B en internos de medicina humana de las universidades acreditadas en la región Lambayeque, Perú, 2020. Rev Exp En Med Hosp Reg Lambayeque [Internet]. 12 de abril de 2023

- [citado 19 de septiembre de 2023];9(1). Disponible en: <https://doi.org/10.37065/rem.v9i1.630>
8. Inga E, López G, Kamiya C. Accidentes biológicos en estudiantes de medicina de una universidad peruana: prevalencia, mecanismos y factores de riesgo. *Fac Med.* 2010;71(1):37-42.
 9. Chero Pacheco VH. Nivel de conocimiento sobre medidas de bioseguridad y su empleo por parte de los estudiantes en una Universidad Peruana [Internet]. *Ágora Rev Científica.* 2017 [citado 19 de septiembre de 2023];3(2):361-4. Disponible en: <https://doi.org/10.21679/arc.v3i2.69>
 10. Ruiz De Somocurcio Bertocchi JA. Conocimiento de las medidas de bioseguridad en personal de salud [Internet]. *Horiz Med.* 2017 [citado 19 de septiembre de 2023];17(4):53-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2017.v17n4.09>
 11. Rivera R, Castillo G, Astete M, Linares V, Huanco D. Eficacia de un programa de capacitación en medidas básicas de prevención de infecciones Intrahospitalarias. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2005;22(2):88-95.
 12. Molero E, Nuñez M, Sánchez G. Bioseguridad y accidentes laborales en el personal de los laboratorios clínicos. Caso: Laboratorios Clínicos de la Facultad de Medicina de la Universidad del Zulia. Universidad de Zulia; 2019.
 13. Alza Ríos PA, Palacios Garay JP. Nivel de Conocimiento y aplicación de las medidas de bioseguridad de la Morgue Central de Lima, 2017 [Internet]. Universidad César Vallejo; 2017 [citado 19 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/8777?show=full>
 14. Sangama del Águila L, Rojas Tuanama R, Farro Roque ME. Nivel de conocimiento y aplicación de medidas de bioseguridad en estudiantes del VIII - IX ciclo de obstetricia UNSM - T en el hospital II-2 Tarapoto. Junio - Setiembre 2012 [Internet]. Universidad Nacional de San Martín; 2012 [citado 23 de julio de 2019]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/317882897/Nivel-de-conocimiento-y-aplicacion-de-medidas-de-bioseguridad-en-estudiantes-del-VIII-IX-ciclo-de-obstetricia-UNSM-T-en-el-hospital-II-2-Tarapoto>
 15. Alva Ruiz F, Glenni Araujo M, Salinas Coronel G. Documentación para la implementación de un sistema de gestión de la calidad en laboratorios de salud pública [Internet]. Lima: Ministerio de Salud del Perú; 2017 [citado 22 de agosto de 2022] p. 1-28. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4524.pdf>
 16. Tamariz Chavarria FD. Nivel de conocimiento y práctica de medidas de bioseguridad: Hospital San José 2016 [Internet]. *Horiz Med.* 2018 [citado 22 de agosto de 2022];18(4):42-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2018.v18n4.06>
 17. Soto V, Olano E. Conocimiento y cumplimiento de medidas de bioseguridad en personal de enfermería. Hospital Nacional Almanzor Aguinaga. Chiclayo 2002 [Internet]. *An Fac Med.* 2004 [citado 22 de agosto de 2022];65(2):103-10. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832004000200004
 18. La-Rotta EIG, Garcia CS, Barbosa F, dos Santos AF, Vieira GMM, Carneiro M. Evaluation of the level of knowledge and compliance with standart precautions and the safety standard (NR-32) amongst physicians from a public university hospital, Brazil [Internet]. *Rev Bras Epidemiol Braz J Epidemiol.* 2013 [citado 22 de agosto de 2022];16(3):786-97. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2013000300021>
 19. Jeong I, Cho J, Park S. Compliance with standard precautions among operating room nurses in South Korea [Internet]. *Am J Infect Control.* 2008 [citado 22 de agosto de 2022];36(10):739-42. Disponible en: 10.1016/j.ajic.2008.04.253
 20. Padrón Vega Y, Moreno Pérez S de las N, Márquez Ferrer A, González Valdés LM, Pérez Hernández F. Accidentalidad laboral en expuestos a riesgos biológicos en instituciones de salud [Internet]. *Rev Cienc Médicas.* 2017 [citado 22 de agosto de 2022];21(2):52-9. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942017000200008