



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN GESTIÓN
DE LOS SERVICIOS DE LA SALUD**

Programa informativo medidas de bioseguridad para prevenir
accidentes en el personal en un laboratorio clínico de Quevedo, 2022

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestra en Gestión de los Servicios de la Salud

AUTORA:

Sambache Anchundia, Lucia Fernanda (orcid.org/0000-0001-8210-4548)

ASESORA:

Dra. Preciado Marchan, Anita Elizabeth (orcid.org/0000-0002-1818-8174)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Calidad de las prestaciones asistenciales y gestión del riesgo en salud

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

PIURA – PERÚ

2022

Dedicatoria

Dedico este trabajo de tesis primeramente a Dios por permitirme tener vida, salud y poder realizar uno más de mis propósitos como analista biólogo. A mi mamá, por ser un apoyo incondicional dentro de mi vida y de mi familia. A mi esposo, mi hija y demás familiares, quienes me enseñaron que con trabajo y perseverancia se llega al éxito profesional.

Agradecimiento

Agradezco a Dios, por brindarme la oportunidad de ampliar mis conocimientos y otorgarme la perseverancia para poder afrontar las diferentes situaciones que se presentaron durante la ejecución del estudio. A la Universidad César Vallejo, por brindar docentes de calidad, de la gran labor de pedagógica en la transmisión de sus conocimientos. Mi gratitud infinita a mi tutora de tesis, por sus correcciones y guía de este proyecto, por su incansable dedicación continua y aprendizajes gratificantes.

Índice de contenidos

<i>Carátula</i>	<i>i</i>
<i>Dedicatoria</i>	<i>ii</i>
<i>Agradecimiento</i>	<i>ii</i>
<i>Índice de contenidos</i>	<i>iii</i>
<i>Índice de tablas</i>	<i>iv</i>
<i>Índice de gráficos</i>	<i>v</i>
<i>Resumen</i>	<i>vi</i>
<i>Abstract</i>	<i>vii</i>
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	13
3.1. <i>Tipo y diseño de la investigación</i>	13
3.2. <i>Variables y operacionalización</i>	13
3.3. <i>Población, muestra, muestreo y unidad de análisis</i>	14
3.4. <i>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</i>	15
3.5. <i>Procedimientos</i>	18
3.6. <i>Método de análisis de datos</i>	18
3.7. <i>Aspectos éticos</i>	19
IV. RESULTADOS	20
V. DISCUSIÓN	25
VI. CONCLUSIONES	31
VII. RECOMENDACIONES	32
REFERENCIAS	33
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Ficha técnica del instrumento: Medidas de bioseguridad</i>	16
Tabla 2. <i>Validación del instrumento bajo el criterio de expertos</i>	17
Tabla 3. <i>Confiabilidad del instrumento</i>	17
Tabla 4. <i>Programa informativo de medidas de bioseguridad y los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022</i>	20
Tabla 5. <i>Conocimientos de bioseguridad para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022</i>	21
Tabla 6. <i>Cumplimiento de las medidas para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022</i>	22
Tabla 7. <i>Exposición de riesgos para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022</i>	23
Tabla 8. <i>Diseñar un programa informativo de medidas de bioseguridad para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022</i>	24

Índice de figuras

Figura 1. Programa informativo de medidas de bioseguridad y los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022	20
Figura 2. Conocimientos de bioseguridad para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022	21
Figura 3. Cumplimiento de las medidas para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022	22
Figura 4. Exposición de riesgos para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022	23
Figura 5. Diseñar un programa informativo de medidas de bioseguridad para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico	24

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo proponer un programa informativo de medidas de bioseguridad para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022. El estudio se desarrolló bajo el enfoque cuantitativo, descriptivo, propositivo y diseño no experimental, de corte transversal. Se trabajó en una muestra probabilística de 30 empleados de un laboratorio clínico de Quevedo. Para la recolección de datos de escala medidas de bioseguridad y la escala la prevención de accidentes en el personal, instrumentos que fueron validados para fines de estudio. Para el análisis de datos se utilizó el programa Microsoft Excel y SPSS v25. Los hallazgos evidencian que la variable de estudio programa informativo, las medidas de bioseguridad (83,3%) presentaron un nivel alto, comparado con los accidentes en el personal (80,0%); lo que significa que los encuestados reconocen que el programa informativo de medidas de bioseguridad si pueden prevenir los accidentes en el personal de los laboratorios. En conclusión, el personal está de acuerdo que se elabore un nuevo manual de medidas de bioseguridad para trabajar de manera segura y especialmente prevenir los accidentes dentro del laboratorio.

Palabras clave: Programa informativo, medidas de bioseguridad, prevención, accidentes, personal.

Abstract

The objective of this research was to propose an informative program of biosafety measures to prevent accidents in the personnel of a clinical laboratory in Quevedo, 2022. The study was developed under the quantitative, descriptive, propositional approach and non-experimental, cross-sectional design. We worked on a probabilistic sample of 30 employees of a clinical laboratory in Quevedo. For the collection of data from the biosafety measures scale and the scale for the prevention of accidents in the personnel, instruments that were validated for study purposes. Microsoft Excel and SPSS v25 were used for data analysis. The findings show that the informative program study variable, the biosafety measures (83.3%) presented a high level, compared to the accidents in the personnel (80.0%); which means that the respondents recognize that the informative program of biosafety measures can prevent accidents in laboratory personnel. In conclusion, the staff agrees that a new manual of biosafety measures be drawn up to work safely and specially to prevent accidents within the laboratory.

Keywords: Informative program, biosafety measures, prevention, accidents, personnel.

I. INTRODUCCIÓN

Las normas de bioseguridad para laboratorios clínicos son medidas preventivas que están dirigidas para las personas cuyas acciones se relacionan con el manejo de laboratorio, lugares que necesitan el manejo de precauciones y medidas para controlar diversos elementos de carácter riesgoso originarios de elementos biológicos, químicos y físicos a través de un programa informativo (Chiong, 2018). La OMS, alude que las fuentes de infección más frecuente en el personal de laboratorio se hallan en los accidentes de trabajo, la negligencia e inobservancia de las normas de bioseguridad al manipular los agentes contaminantes, ya que los estudios demuestran que el 94,4% de las infecciones son por los derrames de material contagioso (26,7%), la utilización de jeringas y agujas (25,2%), lesiones con materiales contaminantes (15,9%), picaduras de ectoparásitos o parásitos externos (13,5%), y el uso de la técnica de pipetear con la boca (13,1%). Los aerosoles se originan por todos los procesos que se elaboran en los laboratorios, los que se dispersan en el entorno y ocasionan las rutas de exposición al personal (Pasquel & Burgos, 2020).

La Pan American Health Organization (OPS, 2018), señala la bioseguridad es una actividad previsoría que se rige bajo normas y reglamentos direccionados a mantener la salud de los profesionales, y que constantemente están expuestos a padecer distintos incidentes en el trabajo. La Norma ISO/IEC 15189:2012 es una norma internacional que se aplica en los laboratorios clínicos que permite desarrollar un sistema de calidad y evalúa la competencia técnica mediante el desempeño de sus condiciones. En el Ecuador están apoyados por normas denominadas «Servicio de Acreditación Ecuatoriano», entidad que determina las medidas que acreditan a los laboratorios clínicos, además se rige por la Ley Orgánica de Salud y además por el reglamento para la manipulación de desechos (SAE, 2017). Los establecimientos de salud en el Ecuador deben manejarse bajo normas seguras biológicamente, internas y externas esto como prevención para el bienestar de los colaboradores. Por lo general el personal de los laboratorios trabajan con muestras de sangre, orina, secreción, esputo, etc., por lo que están prestos a diversos peligros laborales, especialmente fisiológicos, al estar cerca de los usuarios que sufren de afecciones infecciosas; el tener contacto con

elementos cortopunzantes es una de las causas más frecuentes por la que el trabajador del laboratorio se contagia con sangres o líquidos corporales contagiosos. Y aunque las sugerencias emitidas por las diferentes entidades los trabajadores continúan teniendo accidentes laborales y desarrollando labores no seguras, una de las razones para que siga sucediendo es por el desconocimiento o negligencia que no aplican adecuadamente las medidas de bioseguridad, como es la situación que está viviendo un grupo de trabajadores de un laboratorio clínico en Quevedo, que no cumplen con las normas de bioseguridad por el poco conocimiento que tiene el personal y por la falta de formación académica referente al tema que son muy indispensables para disminuir los peligros laborales. Conforme con el aporte teórico de Terry (2016) quien menciona que con la aplicación de un programa informativo se puede encontrar mejoras en las medidas de prevención y que la información al final de la intervención es exitosa, además se constituye como un aporte valioso en el desempeño profesional del personal que trabaja en los laboratorios. Por estos motivos, se propone la implementación de un programa informativo de medidas de bioseguridad que permitan prevenir accidentes en los colaboradores del laboratorio de Quevedo, 2022. Es de suma importancia que los empleados adquieran conocimientos relacionados a normas de bioseguridad orientados a minimizar los riesgos de propagación de organismos vivos de contaminación relacionados a los incidentes por exponerse a los fluidos corpóreos y de sangre.

Por lo mencionado se plantea la formulación del siguiente problema general: ¿Cómo un programa informativo de medidas de bioseguridad previene los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022?

Esta investigación tiene una justificación teórica porque permitirá estar al tanto de la medida de conocimiento que tiene el personal respecto a normas para la bioseguridad, por lo tanto, con la propuesta del Programa Informativo los accidentes laborales en el laboratorio van a hacer disminuidos. Además, tiene una justificación práctica porque será de beneficio para que los directivos tomen decisiones relacionadas a los procedimientos, a las actitudes de los trabajadores y que se dé cumplimiento a la normatividad después que se mejoren sus conocimientos. Y tiene una justificación metodológica porque con la propuesta de

la aplicación de este programa informativo será el principio o las bases para que en otras poblaciones más grandes o en otras áreas de estudio se pueda aplicar este tipo de programas.

Por lo tanto el objetivo general sería: Proponer un programa informativo de medidas de bioseguridad para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022. Y los objetivos específicos de estudio serían: Determinar los conocimientos de bioseguridad para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022. Identificar el cumplimiento de las medidas para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022. Identificar la exposición de riesgos para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022. Elaborar un programa informativo de medidas de bioseguridad para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022.

II. MARCO TEÓRICO

Respecto al nivel internacional sobre un programa para reducir costos de manejo normativo de los RPBI, se tiene a Mendoza (2019), cuyo objetivo fue elaborar una propuesta de mejora para disminuir los gastos por el uso de los remanentes biológicos contagiosos formados en los análisis clínicos de Hosnavesver, el método de estudio usado fue transversal basado en la encuesta, y se hizo uso del cuestionario para recopilar datos, donde cada ítems estuvo constituido por cuatro alternativas de respuestas de escala semántica diferencial, con muestra aleatoria y usó como población total a 736 colaboradores, además como muestra a 50 participantes. Se concluye que con la implementación del plan de capacitación el resultado mensual de los remanentes biológicos contagiosos fue de 1,920 kg antes de las charlas de capacitación y después de esta fue de 1,536 kg, disminuyendo los RPBI en un 20,0%.

Por otro lado se tiene a Aguilera (2019), es una opción relevante, cuyo objetivo fue emplear programas educativos bio-seguros en laboratorios destinados a la Microbiología, la metodología fue de estudio sobre mediación educativa, de enfocado en el carácter dialéctico respecto a la exploración científica, de metodologías teóricas, empíricas y estadísticas. Se hizo una encuesta, luego de 8 meses, en una población de 105 colaboradores del laboratorio. Previo a la aplicación de los planes educativos se realizó una investigación referente a la sensatez de las normas de bio-seguras, los hallazgos demostraron que de toda la población encuestada solo el 6,10% (7) alcanzaron valoración buena y moderada y el resto tuvo un 93,8% de calificación mala, evidenciando la necesidad de implementar un programa formativo. Concluyendo que los trabajadores mostraron insuficientes conocimientos de las normas de seguridad, técnicas de emergencia, desinfección y esterilización, desechos biológicos peligrosos.

En los estudios realizados por Martínez (2017), alude que el propósito fue realizar una evaluación inicial de las reglas de bioseguridad que se emplean en laboratorios y diagnósticos microbiológicos, la metodología tuvo un análisis descriptivo de corte transversal, el universo poblacional se constituyó de: 4

Bioquímicos y 2 Administradores y 1 Maestranza. Como recopilación de datos se dio uso de la observación directa, a través de una lista de comprobación, incluido, el compendio de bioseguridad de la OMS. Para el estudio de campo se consideró factores epidemiológicos, tecnológicos, culturales y económicos. Los resultados obtenidos se basaron en una lista de comprobación que identifiquen el lado fuerte y débil de la gestión de bioseguridad en el laboratorio clínico, logrando evidenciar el incumplimiento de ciertos aspectos siendo el más relevante los que tuvieron menos del 25%, detectando los siguientes problemas: descontaminación (0%), manipulación de desechos contaminados (16%), gestión de residuos (14%), protección personal (9%), prácticas y procedimientos generales (22%) y protección contra incendios (20%). Se llegó a la conclusión que por la escasez de un plan exhaustivo de administración de medidas de bioseguridad son cumplidas con normas de higiene y seguridad personal colocándolos en una posición de riesgo.

En cambio, Vera (2017), señaló con finalidad de estudiar al qué tan aplicadas eran las normativas de bioseguridad y capacidades profesionales de los trabajadores propios. La metodología fue inductiva-deductiva, estudio elemental, diseño sin experimentación correlacional de corte transversal, no probalístico, con la participación de 80 trabajadores, se recolecto datos a través de una encuesta, como instrumento un cuestionario. La eficacia y confiabilidad se estableció a través de del coeficiente de medida Alfa de Cronbach, se realizó el respectivo estudio con ayuda de SPSS.23. Se halló que un 46,3% de los trabajadores mostraron un nivel moderado de aplicabilidad de las medidas bio-seguras, mientras que un 31,30% mostró niveles desfavorables, y la variable competencia laboral en un 28,80% mostro un nivel bueno, y muy bueno el 16,30%, llegando al desenlace se tiene una relación lineal sumamente elevada, proporcional y no negativa, respecto al aplique de medidas bio-seguras y competencia laboral ($r_s=0,835$; $p<0.05$).

Asimismo, Cedeño et al., (2021), menciona que el propósito fue determinar cómo actúan las normas actuales de bioseguridad en la previsión de los incidentes laborales, en Jipijapa-Manabí, la metodología de análisis fue descriptiva de corte transversal, mediante recolección de datos retrospectiva

mediante el criterio de búsqueda de elementos científicos disponibles desde inicios del 2017 hasta mediados del 2021, en Redalyc, PubMed, Elsevier, Medline y Science, en una muestra de 25 artículos. Se halló un estudio efectuado en la Habana-Cuba, cuya publicación fue en 2019, revelaron que el origen de los incidentes fue por descuido propio en un 25% siendo el factor más relevante de estudio. Se llegó a la conclusión de que las reglas bio-seguras se direccionan a disminuir los peligros de incidentes en el laboratorio, lo que significa, que se debería establecer técnicas y operaciones que vayan en proporción a las normas y leyes.

Chica (2019), tuvo como objetivo realizar una proposición de bioseguridad para que sea aplicado en los laboratorios clínicos NEOLAB de Cuenca, de método descriptivo de enfoque cuantitativo y cualitativo, por medio de exploración con corte colateral, en una muestra de 9 usuarios, seleccionado por muestreo probabilístico aleatorio simple, se aplicó un estudio mediante encuesta, para la caracterización de los elementos de contingencia se aplicó la matriz de triple criterio del INSST, el estudio concluye que se encontraron elementos de riesgos químicos el 15%, físicos el 36%, mecánicos el 13%, biológicos el 14%, psicológicos el 12%, y ergonómicos el 10%. En base a estos resultados desfavorables es importante tomar en consideración aplicar normas de seguridad, como el uso de herramientas cortopunzantes, evacuación de residuos sólidos y líquidos, productos en descomposición, exposición biológica de operantes PVDS.

En el contexto nacional referente a la variable que se resume en uso de un programa de bioseguridad, Águila (2016) cuyo objetivo fue realizar la evaluación del riesgo biológico de los profesionales de un laboratorio clínico determinando los procesos empleados para obtener muestras y exámenes efectuados con el fin de determinar planes de medidas de bio-seguras que incluyan todo lo necesario para un laboratorio, el método de análisis fue de tipo cuantitativo, no existe registro histórico, como tampoco datos sobre las características epidemiológicas de establezcan las probables causas de las patologías analizadas sean estas por exposición del personal o por las acciones que se efectúan en el laboratorio clínico, la población y muestra fue de 10 trabajadores entre analistas y jefes de áreas. Los datos se recopilaron con el apoyo de una encuesta, fue a través de la

encuesta, siendo la herramienta utilizada la entrevista, examen directo en estaciones de trabajo. Se concluye que la revisión mediante de la exploración directa de aquellas normativas de higiene existe poca disposición en la zona de limpieza de delantales, ni tampoco con materiales de uso de laboratorio, así como la falta de pasos con el fin de utilizar terminales de bioseguridad, de igual manera como los ajustables que disminuyan la dispersión de elementos biológicos para evitar incidentes.

Los referentes teóricos de la variable Programa informativo de medidas de bioseguridad, tenemos la teoría sociocultural de Lev Vygotsky (1896 - 1934) no solo se centra en la educación personal de los individuos, sino también en sus principios cómo las creencias y costumbres culturales que intervienen en el desarrollo de la enseñanza-aprendizaje. En las implicaciones se señalan tres ideas básicas que tienen relevancia en la educación: a) Desarrollo psicológico visto de manera prospectiva, en el proceso educativo normalmente se evalúan las capacidades o funciones que el individuo domina completamente y que ejerce de manera independiente, la idea es comprender en el curso de desarrollo, el surgimiento de lo que es nuevo. La zona de desarrollo próximo es el dominio psicológico en constante transformación, de manera que el educador debe intervenir en esta zona con el objeto de provocar en las personas los avances que no sucederían espontáneamente. b.) Los procesos de aprendizaje ponen en marcha los procesos de desarrollo, la trayectoria del desarrollo es de afuera hacia adentro por medio de la internalización de los procesos interpsicológicos; de este modo, si se considera que el aprendizaje impulsa el desarrollo resulta que la escuela es el agente encargado y tiene un papel fundamental en la promoción del desarrollo psicológico de los individuos; c) Intervención de otros miembros del grupo social como mediadores entre cultura e individuo, esta interacción promueve los procesos interpsicológicos que posteriormente serán internalizados. La intervención deliberada de otros miembros de la cultura en el aprendizaje de los individuos es esencial para el proceso de desarrollo de las personas. La escuela en cuanto a creación cultural de las sociedades letradas desempeña un papel especial en la construcción del desarrollo integral de los miembros de esas sociedades.

De acuerdo con la OMS (2021), la Bioseguridad consiste en un grupo de reglas que son utilizadas con el propósito de conservar la salud de los pacientes respecto a los peligros biológicos, químicos y físicos a los que se encuentran expuestos cuando se ejecutan sus labores diarias en el laboratorio. Asimismo, Chiong (2018), define a la Bioseguridad como las reglas, técnicas y destrezas de bioseguridad que se aplican para prevenir la exposición a elementos de peligros o su liberación accidental. Las Normas de Bioseguridad son medidas de prevención orientadas a salvaguardar el control de los elementos de peligros que se dan en el trabajo que proceden de los agentes físicos, biológicos o químicos, para alcanzar la previsión de efectos negativos que atentan contra la bienestar de los trabajadores, pacientes y usuarios como también en su entorno (Haro, 2019). El objetivo de las Normas de Bioseguridad es la previsión de posibles contagios con infecciones que ocasionan las indisposiciones, para ello es necesario impedir exponerse a los microorganismos que están presentes especialmente en un ambiente de laboratorio. Donde la finalidad específica de la Bioseguridad son todas las operaciones que se deben seguir para el control de los riesgos de contagios, por lo que la importancia de las buenas prácticas de seguridad y el comportamiento que se debe alcanzar en los laboratorios son de carácter obligatorio, especialmente donde se realizan actividades como: trabajo con microorganismos, radiaciones, fármacos, manipulación genética (Woroniecki, 2021).

Según Muñoz (2015), las Normas de Bioseguridad se clasifican en los siguientes principios: La *Universalidad*, se aplica en todo momento de riesgo y se controla por medio de los especialistas que trabajan en el área de bioquímica clínica, incluso el personal del área de administración, de limpieza, entre otros. Las *Barreras de contención*, es toda acción que direcciona a evitar o eludir la exposición o el contacto de forma directa a los diferentes fluidos líquidos contaminantes por medio de la aplicación de materiales o instrumentos que imposibiliten el contacto con los mismos. Y los *Medios de eliminación del material infectado*, puntualiza que una vez ejecutado los distintos procesos del laboratorio se procede a desechar o eliminar todos los materiales que son un peligro potencial para el bienestar humano.

Según, Baah (2008), la Organización Mundial de la Salud en el Manual de Bioseguridad hace referencia a los peligros relativos que incluyen los microorganismos infecciosos, clasificados por grupos de riesgos: En el nivel de Bioseguridad I, tenemos que los agentes orgánicos simbolizan un riesgo reducido para los colaboradores y su entorno, las previsiones en la utilización de material biológico como el uso de mascarilla, guantes, mandilones, botas, lentes especiales los cuales son barreras de protección personal para la prevención de una posible contaminación con los agentes biológicos, además incluye el lavado de manos y el uso de desinfectantes que ayuda a mantener un ambiente seguro con una mesa de trabajo libre de contaminación (págs. 55-56). En el nivel de Bioseguridad II, tenemos que el riesgo de manejar los agentes biológicos es moderado para los colaboradores y su entorno, su acceso es restringido y algunos de los procedimientos se realizan en gabinetes especiales de trabajo, en este nivel el personal debe estar debidamente capacitado en el manejo de agentes patógenos (págs. 60-61). En el nivel de Bioseguridad III, tenemos que el acceso es restringido y es obligatorio el uso de las Normas de Bioseguridad y los equipos de protección, como: los gabinetes de seguridad biológica y los equipos de contención física, además en este nivel se debe tener una infraestructura con características especiales y el personal debe ser altamente capacitado en el manejo de agentes patógenos letales (págs. 65-66). Y en el nivel de Bioseguridad IV, tenemos que se trabaja con agentes biológicos de alto riesgo individual de contagio y muy perjudicial para la vida, el ambiente de trabajo tiene que ser controlado, esterilizado, con presión negativa y sus instalaciones tiene que estar aisladas del resto, y el personal debe ser entrenado para el manejo de estos agentes infecciosos y deben hacer uso de trajes especiales que cubran la totalidad de su cuerpo (págs. 69-70).

Las Normas universales de Bioseguridad en el laboratorio clínico, Terry (2016), las define como “los términos que se utilizan para describir a las técnicas seguras para manipular los materiales infecciosos en un laboratorio donde son conservados”. El propósito de la contención es minimizar la exposición de las personas que laboran en los laboratorios y el entorno donde se encuentran a agentes potencialmente peligrosos. Asimismo, que las normas de contención son

primarias y secundarias. Las primarias, son las medidas que adoptan los operadores para su protección; y las secundarias, se refieren a las medidas de ingreso al área de bioanálisis, las prácticas operacionales, las características de la infraestructura y las medidas de limpieza y mantenimiento (p. 17). Los equipos de protección personal, que son las normas que se deben cumplir de forma inmediata por aquel personal que se localiza en el área de bioanálisis, una de estas normas universales conocidas para realizar el trabajo de laboratorio de primera mano es el uso del mandil, que se lo debe utilizar de forma permanente. Otro aspecto a considerar son las ropas protectoras, que deben cubrir las tres cuartas partes del cuerpo y su diseño debe ser de mangas largas y que cubra las piernas por debajo de las rodillas. Los guantes deben ser utilizados desde la toma y recepción de las muestras de laboratorio. También, el uso de la mascarilla en los casos de protección respiratoria como cuando se toma la muestra de exudados faríngeos. Y las gafas protectoras para laboratorios se las utiliza en caso de ser necesario (p. 18). Las normas de higiene personal, es otro aspecto primario de bioseguridad de los laboratorios clínicos, las mismas deben ser cumplidas a cabalidad tanto por el operador, como el administrativo y de mantenimiento. Las primeras medidas de higiene personal es el lavado de manos que debe realizarse al ingresar y antes de salir del laboratorio. Otro aspecto sería cubrir las heridas por pequeña que esta sea, porque una herida abierta es una fuente de contaminación de doble sentido tanto para el laboratorio y sus ocupantes, además de ser una entrada a múltiples patógenos a nuestro organismo. Una norma muy importante que se debe respetar en los laboratorios es la regla de los cuatro NO: No fumar. No comer. No beber. No maquillarse (p. 19). Las medidas de ingreso al laboratorio, la primera medida es el ingreso al área de bioanálisis, ya que este espacio es área restringida y solo ingresan las personas que cumplan los estándares de seguridad. En referencia al símbolo de peligro biológico, obligatoriamente este debe ser colocado en la puerta del local donde se manipule microorganismos de riesgo 2 o superior. En cuanto a las características de la infraestructura del laboratorio, donde el diseño de las instalaciones es muy importante en referencia a bioseguridad, estos deben reunir las condiciones necesarias para poder certificar las prácticas seguras. En cuanto, a las prácticas operacionales, los procesos que llevan a cabo el personal del

laboratorio deben ser seguros y amigables con el medio ambiente. Y sobre las medidas de limpieza y mantenimiento, los manuales de seguridad dan las directrices para que la limpieza y el mantenimiento del laboratorio sea eficaz (p. 21).

Baah (2008), menciona que la OMS catalogo a los Microorganismos infecciosos por grupos de peligros, donde: en el conjunto de riesgo I, los microorganismos tiene poca posibilidad de causar padecimientos tanto en los individuos como en los animales; en el conjunto de riesgo II, las afecciones causadas por agentes infecciosos son de peligro moderado y hay medicamentos en caso de contagio; en el conjunto de riesgo III, los agentes infecciosos causan padecimientos graves a los seres humano y animales, no se trasmite de una persona a otra, en caso de contagio existen tratamientos terapéuticos muy eficaces y medidas de prevención que evitan la exposición a estas enfermedades; y el conjunto de riesgo IV, los agentes infecciosos causan afecciones peligrosas en los individuos y los animales, en este nivel de riesgo no hay tratamiento terapéutico ni medidas de prevención. La Previsión de contagios por sangre y fluidos corpóreos se consigue con la aplicación de las medidas de bioseguridad, para eso es importante la utilización de equipos de seguridad personal así como cumplir con el limpieza de manos para tener comunicación con los usuarios o las pruebas biológicas. Existen métodos preventivos como los naturales que protegen la piel y las mucosas de la exposición a los agentes infecciosos, las barreras químicas que limpian el ambiente y el mobiliario del laboratorio, las barreras físicas con la utilización de grupos que contienen el esparcimiento de los microorganismos, y las barreras biológicas que es la inmunización de los individuos (Toaquiza, 2020).

Los Componentes básicos de sujeción de riesgos son las experiencias laborales cuyos procesos deben ser normalizados y concretados por escrito diseñando un programa que debe ser accesible a todos los que trabajen en el laboratorio. El equipo de seguridad estará conformado por los mecanismos de protección y equipos de seguridad personal, las barreras secundarias o instalaciones del laboratorio dependen del agente biológico con el que se estén trabajando y estará establecida por un comité de evaluación de riesgos el cual

determina el nivel del laboratorio (Haro, 2019). Existen medidas o dimensiones que pueden contrarrestar los efectos negativos en las actividades que realizan en los laboratorios, como; los Conocimientos de bioseguridad, el conocimiento de las medidas de Bioseguridad se concibe como una disciplina de comportamiento enfocada a lograr actitudes y conductas que reduzcan el riesgo del personal de la salud de adquirir infecciones en el medio laboral, que también implica a todas las personas que se encuentran en el área asistencial (Tamariz, 2018). Los conocimientos sobre la bioseguridad son las técnicas y principios que el profesional de laboratorio ha obtenido durante su aprendizaje en las clases y con la práctica en el trabajo, logrando experiencia y aumentando conocimiento que va a trascender en el desarrollo de un trabajo de calidad (Vera G. , 2017). Otra dimensión es el Cumplimiento de medidas, integra un complejo estudio, el cual requiere de un enfoque sistémico, donde es preciso que todo el personal en salud conozca sobre las medidas de prevención que deben ser cumplidas en unión para resguardar la salud del personal y del usuario, con el objetivo de reducir el riesgo de transmisión de microorganismos vinculados a incidentes por exposición a la sangre u otros líquidos corporales, y estar en constante actualización por medio de la revisión periódica de dichas medidas (Zuñiga, 2019). Y las medidas relacionada a la Exposición a los riesgos, es el suceso de que un colaborador sufra un deterioro en la salud como resultado de la exposición o contacto con agentes infecciosos durante la ejecución de su actividad profesional (Contreras, 2017).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de la investigación

3.1.1. Tipo de investigación

El presente estudio se desarrolló bajo una dirección cuantitativa, lo que permitió medir las variables de estudio por medio de la aplicación de la encuesta y a su vez se procesó la información por medio del análisis de datos estadísticos donde se evaluaron los resultados (López, 2017).

3.1.2. Diseño de investigación

Para este estudio se consideró un diseño no experimental transversal porque no se construyó un problema, sino que se observaron los problemas que ya existían (Mata, 2019), de estudio descriptivo-propositivo porque se estableció en dos fases, en la primera se identificaron las características de la variable de observación, y la segunda fue la solución al problema.

Esquema:

M -----> O -----> P

M = (muestra) Personal del laboratorio

O = (observación) Medidas de Bioseguridad

P = Propuesta de solución al problema

3.2. Variables y operacionalización

Variable 1: Programa informativo de Bioseguridad

Definición conceptual: El programa informativo de Bioseguridad se basó en estrategias de talleres vivenciales que orientaron e informaron acerca de las medidas de bioseguridad, las formas y procedimientos de aplicación y sus consecuencias, estableciendo acciones específicas de promoción y prevención de accidentes laborales (Vera G. , 2017).

Definición operacional: El programa informativo de Bioseguridad se desarrolló mediante los talleres vivenciales: Normas Generales de Medidas de Bioseguridad para laboratorios clínicos y sus dimensiones: Normas seguras dentro del laboratorio, equipo de apoyo individual, equipo de apoyo colectivo, normas específicas de seguridad, normas generales de bioseguridad para los laboratorios, descontaminación y descarte, técnicas de laboratorio, identificación de los riesgos y primeros auxilios y emergencias durante 12 sesiones.

Variable 2: Medidas de Bioseguridad

Definición conceptual: Son el grupo de normas, protocolos que todo profesional de salud debe conocer y aplicarlos en sus diferentes actividades con el fin de prevenir los posibles riesgos o procesos infecciosos (Varela & Pérez, 2020)

Definición operacional: La Bioseguridad será medida por los resultados derivados del cuestionario de medidas de bioseguridad que explora conocimientos de bioseguridad, cumplimiento de medidas y exposición de riesgos, mediante 30 ítems de escala Linkert.

Dimensiones: Conocimientos de Bioseguridad, cumplimiento de medidas y exposición de riesgos.

Indicadores: Principios de Bioseguridad, equipos de protección, descontaminación y descarte, normas generales, acciones preventivas y organización.

Escala de medición: Ordinal

3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

3.2.1. Población

La población, es un conjunto de personas que habitan en un zona geográfica definida (Fernández & Baptista, 2017). En el marco del presente estudio la población estuvo conformada de 30 empleados del laboratorio clínico.

Criterios de inclusión: a) Colaboradores que apoyan en el laboratorio clínico. b) Personal que participan de forma voluntaria en la encuesta.

Criterios de exclusión: a) Colaboradores que no apoyan en el laboratorio clínico. b) Personal que en el periodo de recolección de datos no estaban disponible.

3.2.2. Muestra

La muestra es un fragmento de la población que es escogida para realizar un estudio (Fernández & Baptista, 2017). Como la población fue finita porque se consideró el total del universo poblacional (30 empleados), no fue necesario la aplicación de alguna fórmula estadística para determinar la muestra.

3.2.3. Muestreo

El muestreo fue no probabilístico, debido a que se contó con una lista del personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022.

3.2.4. Unidad de análisis

Fueron los colaboradores que trabajan en el laboratorio clínico.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la obtención de información se utilizó la encuesta, estuvo conformada por un grupo de interrogaciones que el investigador aplicó de forma directa a la unidad de análisis (Westreicher, 2020). Se hizo uso de la encuesta para interpretar y analizar los resultados, luego la recopilación de la información se realizó a través del cuestionario que permitió evaluar los datos obtenidos. El cuestionario de la variable Medidas de Bioseguridad fue un apoyo investigativo el cual contó con un grupo de interrogantes con la finalidad de conseguir información de la unidad de estudio (Salas, 2020).

El instrumento de medidas de bioseguridad fue una adaptación del estudio realizado por Gladys Luzmila Vera Vásquez (2017), quien menciona que las medidas de Bioseguridad son disposiciones establecidas que se ejercen para prevenir o evitar los accidentes laborales del personal que trabaja en los laboratorios. El cuestionario fue estructurado por 30 preguntas con una variable, de 3 dimensiones y medidas de acuerdo con la escala ordinal representado por:

Nunca, casi nunca, a veces, casi siempre y siempre. Además, se aplicó en forma individual y colectiva, en un tiempo de duración de 20 minutos por cada participante.

Tabla 1.

Ficha técnica del instrumento: Medidas de bioseguridad

Nombre del instrumento:	Medidas de bioseguridad
Autora	Gladys Luzmila Vera Vásquez
Adaptado	Nivel de aplicación de Normas de Bioseguridad y competencias laborales del personal de laboratorio
Lugar	Laboratorio clínico
Fecha de aplicación	Primera semana de junio
Objetivo	Proponer un programa informativo de medidas de bioseguridad para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo.
Dirigido a	Personal del laboratorio
Margen de error	0,5
Estructura	Estructurado por 30 Ítems, 3 dimensiones y sus indicadores; con escala valorativa: ordinal

Nota: Descripción del instrumento

La validez del instrumento la realizaron a 3 expertos quienes aplicarán su juicio de valor para determinar una valoración a cada ítem que conforma el instrumento. Santos (2017) define la validez como el proceso que determina hasta donde las respuestas de un instrumento de medición son estables independientemente del sujeto que lo aplique y el tiempo en el que es aplicado.

Tabla 2.

Validación del instrumento bajo el criterio de expertos

Experto	Grado Académico	Nombre y Apellidos	Criterios	Alfa Cronbach
1	Lcda.	Deysi Pincay Ordoñez	Pertinencia	0,879
2	Dr.	Manuel Sambache	Relevancia	
			Claridad	
3	Lcda.	Verónica Vásquez Soxo	Suficiencia	

Nota: Validación de los instrumentos sometidos a criterio de tres expertos

Para la evidencia de validez de contenido se realizó la evaluación por juicio de 3 expertos que emitieron su ponderación en pertinencia, relevancia, claridad y suficiencia, observándose que el 100% tiene un índice de acuerdo Alfa de Cronbach superior a .80, lo cual evidencia que dichos reactivos cuentan con evidencia de validez de contenido para ser incluidos en la escala de medidas de bioseguridad.

La confiabilidad del instrumento fue establecida con la participación de un grupo de individuos, donde los resultados se estimaron con la aplicación del Coeficiente Alfa de Cronbach, logrando índices aceptables. Santos (2017) la confiabilidad, también denominada “precisión”, concierne al nivel con que las puntuaciones de una medición se encuentran libres de error de medida.

Tabla 3.

Confiabilidad del instrumento

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,879	30

Nota: Confiabilidad del Primer Instrumento

Para la fiabilidad del instrumento medidas de Bioseguridad se utilizó el estadístico de Alfa de Cronbach debido a que los ítems tienen características ordinales medidas en escala de Linkert, encontrándose que el instrumento es confiable debido a que su valor es mayor de ,800.

3.5. Procedimientos

Los procedimientos realizados para el desarrollo del presente estudio tenemos la validación del instrumento por juicio de tres expertos. Se solicitó la participación del personal del laboratorio, quienes mostraron su disposición para la intervención voluntaria con su aceptación y el analista hizo una declaración referente al cumplimiento de este procedimiento. Durante el desarrollo de los procedimientos se hizo una explicación sobre el anonimato de la información obtenida y su tratamiento de confidencialidad y no juzgando por la información obtenida. Además, se requirió que los datos de identificación personal del colaborador se mantengan separados de los datos registrados en el laboratorio para asegurar el anonimato y la misma fue sustentada con un compromiso del investigador para la no divulgación de los datos. Se determinó la frecuencia de aplicación, la organización para el desarrollo del cuestionario se realizó en días y horas establecidas lo que permitió conseguir resultados confiables, para su efecto se consideró los jueves y viernes de 10:00am – 11:00 am. Para la clasificación de la investigación, se recopilaron los cuestionarios asignados guardando la información en archivos codificados para su lectura, y luego esta fue evaluada de modo estadístico.

3.6. Método de análisis de datos

El tratamiento de la información se realizó por medio de una base de información anónima y ordenada en una hoja de cálculo de Microsoft de Excel, y luego se realizó el análisis de la información por medio de un sistema estadístico denominado SPSS V.25, paso seguido se procedió a la tabulación y esquematización gráfica de acuerdo con las variables y las dimensiones planteadas. Para la estadística descriptiva se utilizaron los porcentajes en tablas y gráficos para esquematización y distribución de los datos y las tablas de contingencias.

3.7. Aspectos éticos

En el aspecto ético fue necesario el consentimiento previo de los empleados del laboratorio que se concretó con la aceptación verbal de los participantes. Por lo cual, no fue necesario un comité de ética, ya que las características de estudio y la legislación vigente la información del paciente fue disponible para fines científicos, garantizando plenamente el derecho a la privacidad. Asimismo, la ética de desarrollo de la investigación estuvo sustentada con documentaciones académicas que garantizaron la originalidad del estudio, respeto a la autoría y la divulgación de la misma con fines académicos (Salazar et al., 2018).

IV. RESULTADOS

Resultados descriptivos

Objetivo general: Proponer un programa informativo de medidas de bioseguridad para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo.

Tabla 4.

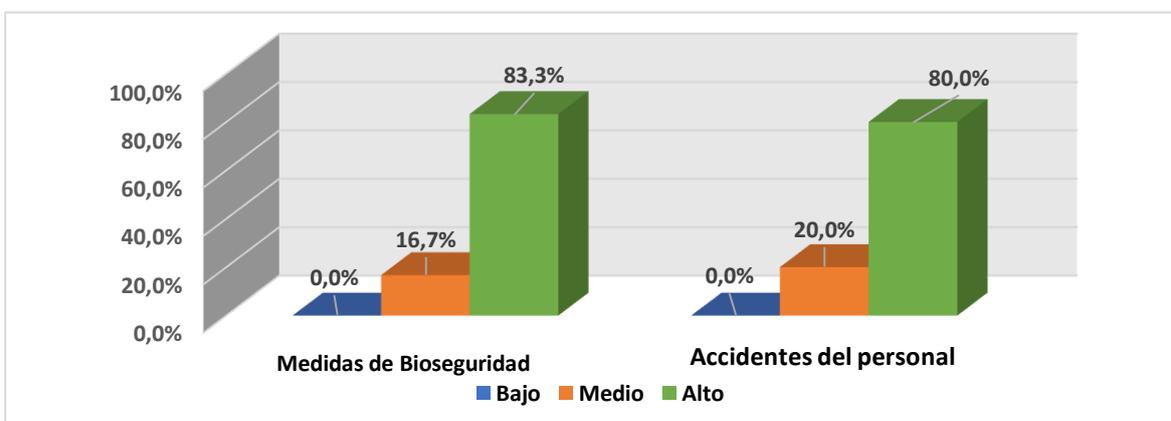
Programa informativo de medidas de bioseguridad y los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022

Nivel	<i>Medidas de Bioseguridad</i>		<i>Accidentes en el personal</i>	
	N	%	N	%
Bajo	0	0,0%	0	0,0%
Medio	5	16,7%	6	20,0%
Alto	25	83,3%	24	80,0%
Total	30	100,0%	30	100,0%

Nota: La tabla 4 muestra datos de las medidas de bioseguridad y los accidentes en el personal.

Figura 1.

Programa informativo de medidas de bioseguridad y los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022



Nota: La figura 1 muestra datos de las medidas de bioseguridad y los accidentes en el personal

En figura 1 se puede evidenciar que en la variable de estudio programa informativo, las medidas de bioseguridad (83,3%) presentaron un nivel alto, comparado con los accidentes en el personal (80,0%); lo que significa que los encuestados reconocen que el programa informativo de medidas de bioseguridad si pueden prevenir los accidentes en el personal de los laboratorios.

Objetivo específico 1: Determinar los conocimientos de bioseguridad para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022.

Tabla 5.

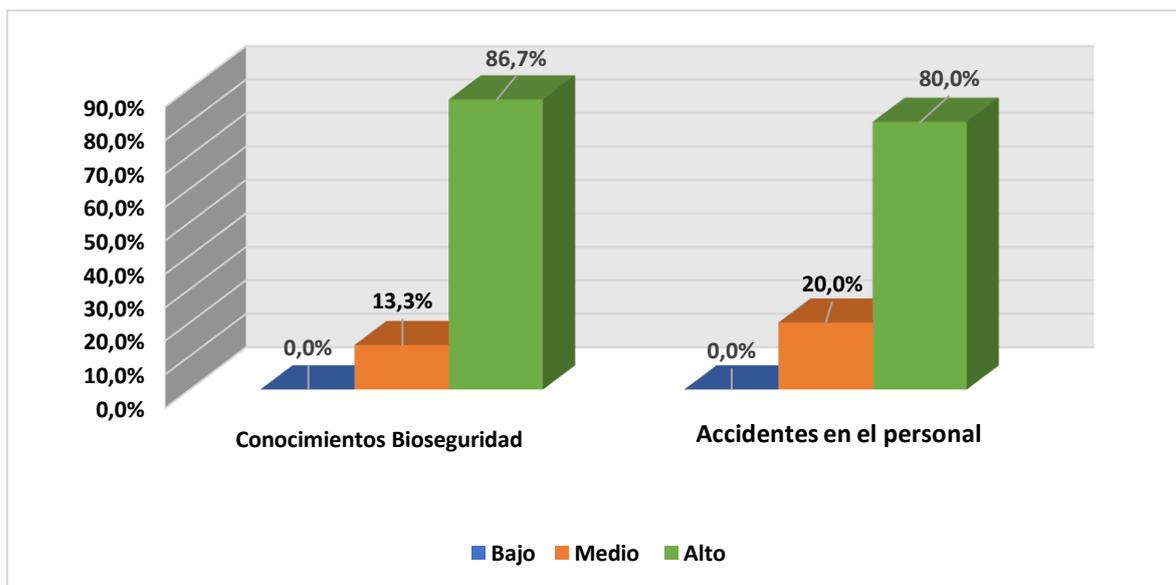
Conocimientos de bioseguridad para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022

Nivel	Conocimientos de Bioseguridad		Accidentes en el personal	
	N	%	N	%
Bajo	0	0,0%	0	0,0%
Medio	4	13,3%	6	20,0%
Alto	26	86,7%	24	80,0%
Total	30	100,0%	30	100,0%

Nota: La tabla 5 muestra los conocimientos de bioseguridad y los accidentes en el personal.

Figura 2.

Conocimientos de bioseguridad para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022



Nota: La figura 2 muestra los conocimientos de bioseguridad y los accidentes en el personal.

Los resultado observado dentro de la tabla 5 y figura 2 se puede evidenciar que en la dimensión del programa informativo, los conocimientos de bioseguridad (86,7%) se ubicó en un nivel alto a diferencia de los accidentes en el personal con un (80,0%), lo que significa que el personal si tiene conocimiento de las medidas de bioseguridad para prevenir los accidentes en el laboratorio.

Objetivo específico 2: Evaluar el cumplimiento de las medidas para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022.

Tabla 6.

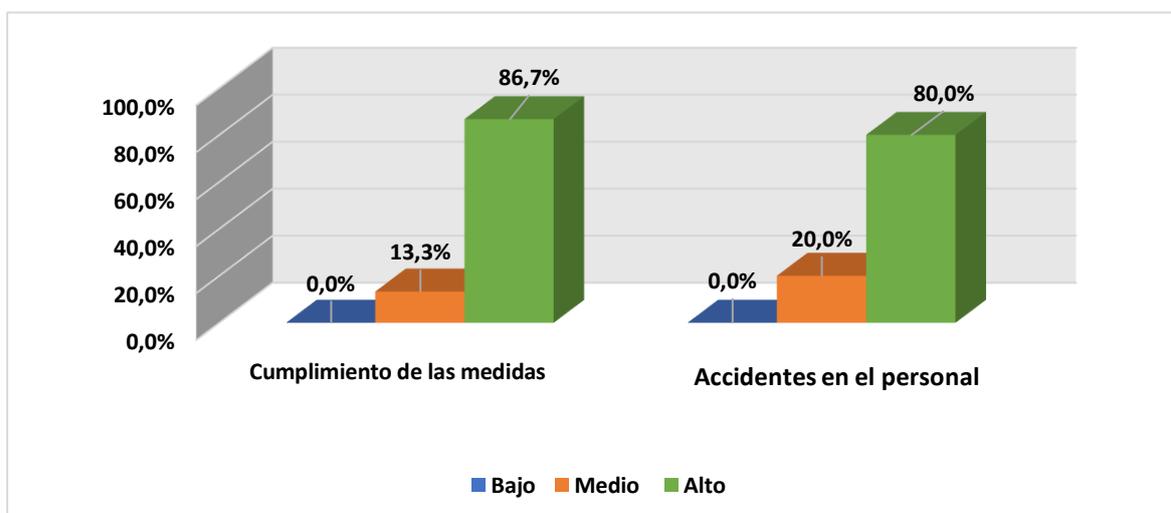
Cumplimiento de las medidas para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022

Nivel	Cumplimiento de las medidas		Accidentes en el personal	
	N	%	N	%
Bajo	0	0,0%	0	0,0%
Medio	4	13,3%	6	20,0%
Alto	26	86,7%	24	80,0%
Total	30	100,0%	30	100,0%

Nota: La tabla 6 muestra el cumplimiento de las medidas para prevenir los accidentes

Figura 3.

Cumplimiento de las medidas para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022.



Nota: La figura 3 muestra el cumplimiento de las medidas para prevenir los accidentes

En base a cada resultado observado dentro de la tabla 6 y figura 3 se puede evidenciar que en la dimensión del programa informativo, el cumplimiento de las medidas (86,7%) se ubicó en un nivel alto a diferencia de los accidentes en el personal con un (80,0%), lo que significa que el personal si cumple con las medidas de bioseguridad para prevenir los accidentes en el laboratorio.

Objetivo específico 3: Determinar la exposición de riesgos para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022.

Tabla 7.

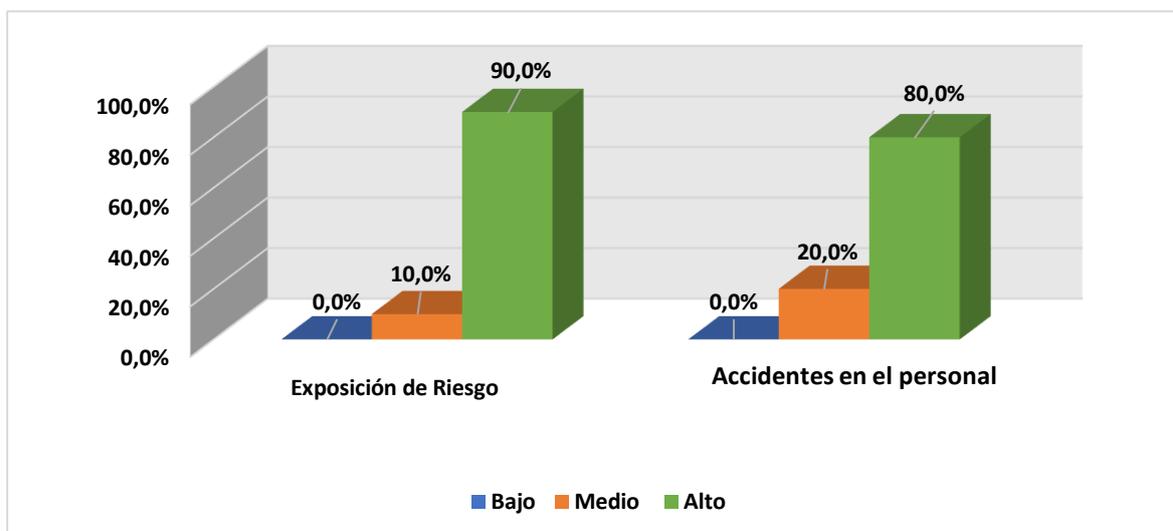
Exposición de riesgos para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022

Nivel	Exposición de Riesgos		Accidentes en el personal	
	N	%	N	%
Bajo	0	0,0%	0	0,0%
Medio	3	10,0%	6	20,0%
Alto	27	90,0%	24	80,0%
Total	30	100,0%	30	100,0%

Nota: La tabla 7 muestra la exposición de riesgos para prevenir los accidentes en el personal.

Figura 4.

Exposición de riesgos para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022



Nota: La tabla 7 muestra la exposición de riesgos para prevenir los accidentes en el personal.

En base a cada resultado observado dentro de la tabla 7 y figura 4 se puede evidenciar que en la dimensión del programa informativo, exposición de riesgos (90,0%) se ubicó en un nivel alto a diferencia de los accidentes en el personal con un (80,0%), lo que significa que el personal está expuesto a los riesgos de infección y accidentes en el laboratorio.

Objetivo específico 4. Diseñar un programa informativo de medidas de bioseguridad para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico.

Tabla 8.

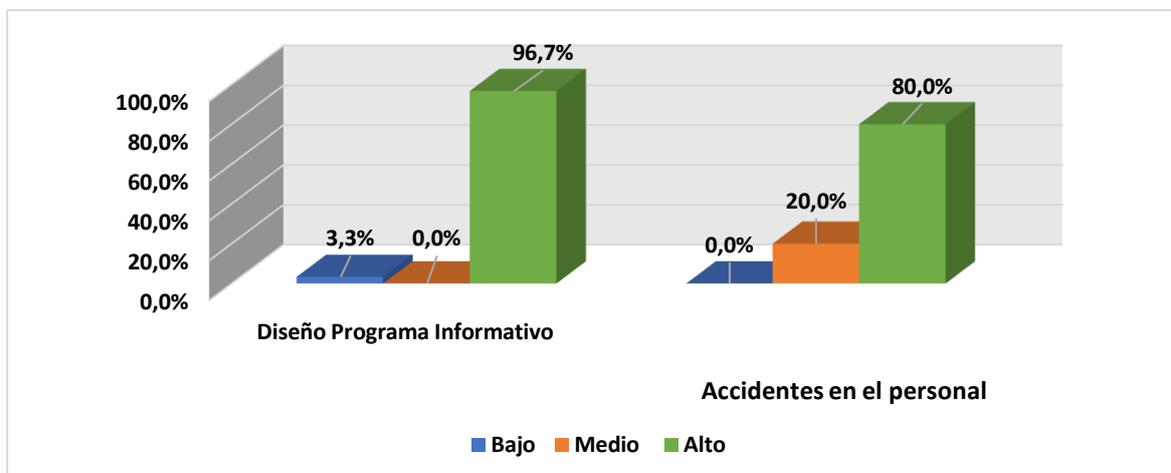
Diseñar un programa informativo de medidas de bioseguridad para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022

Nivel	<i>Exposición de Riesgos</i>		<i>Accidentes en el personal</i>	
	N	%	N	%
Bajo	1	3,3%	0	0,0%
Medio	0	0,0%	6	20,0%
Alto	29	96,7%	24	80,0%
Total	30	100,0%	30	100,0%

Nota: La tabla 8 diseño de programa informativo de medidas de bioseguridad para la prevención de accidentes en el personal.

Figura 5.

Diseñar un programa informativo de medidas de bioseguridad para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022



Nota: La figura 5 diseño de programa informativo de medidas de bioseguridad para la prevención de accidentes en el personal.

En base a cada resultado observado dentro de la tabla 8 y figura 5 se puede evidenciar que en la dimensión diseño de un programa informativo (96,7%) se ubicó en un nivel alto a diferencia de los accidentes en el personal con un (80,0%), lo que significa que el personal está de acuerdo que se elabore un nuevo manual de medidas de bioseguridad para trabajar de manera segura y especialmente prevenir los accidentes dentro del laboratorio.

V. DISCUSIÓN

En referencia al análisis del objetivo general sobre las medidas de bioseguridad y la prevención de accidentes en el personal se puede evidenciar, que las medidas de bioseguridad (83,3%) presentaron un nivel alto, comparado con los accidentes en el personal (80,0%); así mismo, se puede evidenciar que los accidentes en el personal (20,0%) se encuentra en un nivel medio a diferencia de las medidas de bioseguridad (16,7%). Lo que significa que los encuestados reconocen que el programa informativo de medidas de bioseguridad si pueden prevenir los accidentes en el personal de los laboratorios, alternativa que la autora considera necesario implementar en el más corto plazo; considerando los resultados encontrados podemos mencionar a Cervantes (2017) el estudio de la bioseguridad es en la actualidad un tema de mucha relevancia para áreas como la medicina, farmacéutica, biotecnológica, entre otras. Debido a que en los lugares destinados para la labor diaria de estas áreas se manejan regularmente algunos compuestos y sustancias de naturaleza química u orgánica que pueden conllevar afectaciones para la integridad del personal. Del mismo modo se hace importante mencionar a Chica (2019) el programa de bioseguridad son medidas que corrigen las falencias detectadas en el ámbito operativo de la investigación, y con su aplicación se puede reducir los riesgos para el personal del laboratorio, teniendo como referencia las normas de bioseguridad estandarizadas.

En el análisis tenemos que a pesar de que los trabajadores conocen y tienen claro lo que son las medidas de bioseguridad, la implementación de un programa informativo que afiance o refuerce los conocimientos de este tema puede prevenir los accidentes laborales que muchas veces se siguen presentando.

En referencia al análisis descriptivo del objetivo específico 1 de los conocimientos de bioseguridad y la prevención de accidentes en el personal se pudo evidenciar que los resultados muestran que los conocimientos de bioseguridad (86,7%) presentaron un nivel alto, comparando con los accidentes en el personal (80,0%), así mismo, se puede evidenciar que los accidentes en el personal (20,0%) se encuentra en un nivel medio a diferencia de los

conocimientos de bioseguridad (13,3%). Lo que significa que el personal si tiene conocimiento de las medidas de bioseguridad para prevenir los accidentes en el laboratorio, alternativa que la autora considera aplicar en el más corto plazo. Según los resultados encontrados podemos mencionar a Ramírez (2018) el nivel de conocimientos de las medidas de bioseguridad, para efectos de la muestra se estableció que en la medida que los profesionales conozcan los protocolos y medidas de bioseguridad este será reflejado en la buena práctica disminuyendo los peligros al que pueden estar expuestos. Del mismo modo se hace importante mencionar a Piguave et al., (2020) entre el nivel de conocimiento de los estudiantes universitarios de tercero en relación con los de sexto, no se encontraron diferencias significativas, mientras que, en la aplicación de las medidas de bioseguridad si se encontró diferencias, lo que se concluye, que el nivel de conocimiento teórico de los estudiantes es semejante, en cambio, en la práctica los estudiantes del ciclo profesional aplican más medidas de bioseguridad que los del ciclo básico.

Aunque el personal si tiene conocimiento sobre las medidas de bioseguridad que se debe aplicar en el laboratorio clínico para prevenir los accidentes en el trabajo, es importante que el personal asista a nuevos programas de capacitación con el propósito de actualizar sus conocimientos que permitan realizar un trabajo seguro y disminuir el riesgo de accidentes laborales.

En referencia al objetivo específico 2 del cumplimiento de las medidas y la prevención de accidentes en el personal se pudo evidenciar que el cumplimiento de las medidas (86,7%) se ubicó en un nivel alto a diferencia de los accidentes en el personal con un (80,0%), así mismo, se pudo evidenciar que los accidentes en el personal (20,0%) se encuentra en un nivel medio a diferencia del cumplimiento de las medidas (13,3%). Lo que significa que los encuestados reconocen que el cumplimiento de las medidas si pueden prevenir los accidentes en el personal de los laboratorios, alternativa que la autora considera necesario implementar en el más corto plazo; ante los resultados encontrados podemos mencionar a Hurtado et al., (2021) de una población 100 colaboradores de un laboratorio, el 72,97% cumplen con las medidas de bioseguridad; es decir, cumplen con el lavado de manos en un 39% después de tener contacto con cualquier tipo de materiales,

muestras biológicas, productos sólidos, sustancias o reactivos, y el 61% manifiestan cumplir con los recipientes de descarte para los elementos contaminados; mientras que el 27,3% no cumplen. De la misma forma tenemos a Herrera et al., (2013) donde el 38,8% de las bioanalistas creen que la sobre carga de trabajo en toma de muestras incide para incumplir con las medidas de bioseguridad, mientras que el 24,3% no cumplen con el uso de los elementos de protección personal, y el 36,9% de las auxiliares así lo creen.

El trabajo de laboratorio presenta riesgos muy variados que se relacionan con los productos que se manipulan y con las operaciones que se realizan, estos son muy peligrosos y si no se cumplen con las medidas de bioseguridad de acuerdo con las normas y pautas ya establecidas, el personal corre riesgo de ser infectados o tener accidentes laborales graves.

En referencia al objetivo específico 3 de la exposición de riesgos y la prevención de accidentes en el personal se pudo evidenciar que los resultados muestran que la exposición de riesgos (90,0%) se ubicó en un nivel alto a diferencia de los accidentes en el personal con un (80,0%), así mismo, se pudo evidenciar que los accidentes en el personal (20,0%) se encuentra en un nivel medio a diferencia de la exposición de riesgo que se encuentra en un (10,0%). Lo que significa que los encuestados reconocen que el personal si está expuesto a los riesgos de infección y accidentes en el laboratorio, alternativa que la autora considera necesario implementar en el más corto plazo; de acuerdo con los estudios de Calahorrano (2020) los distintos eventos laborales donde el personal de laboratorio está expuesto a los fluidos corporales son muy frecuentes, entre estos sucesos están el uso inadecuado de las medidas de bioseguridad, como el uso de los guantes, mandil y mascarilla en un 44%, las gafas y el gorro en un 33% y los zapatones en un 23%; además, se logró evidenciar que la mayor parte del personal si utiliza las prendas o barreras de protección para evitar el contacto con la sangre, líquidos corporales o alguna otra sustancia infecciosa, lo que significa, que con la aplicación correcta de las medidas de seguridad si previenen los accidentes en el personal de laboratorio.

Asimismo, tenemos a Ramírez (2021) en su investigación sobre los niveles de diferencias entre los factores de riesgos laborales y el trabajo en el laboratorio, cuyos resultados fueron, exposición al riesgo (72,19%) encontrándose en un nivel alto; mientras, el que el cuidado del personal en el laboratorio (45,12%), encontrándose en un nivel medio. Por tal razón se debe adoptar los niveles de contención o medidas de bioseguridad para reducir la exposición del personal y prevenir la salida de agentes peligrosos al exterior.

En referencia al análisis del objetivo específico 4 de elaborar un programa informativo de medidas de bioseguridad y la prevención de accidentes en el personal se pudo evidenciar que los resultados muestran que el diseño de un programa informativo (96,7%) se ubicó en un nivel alto a diferencia de los accidentes en el personal con un (80,0%), así mismo, se pudo evidenciar que los accidentes en el personal (20,0%) se encuentra en un nivel medio a diferencia de la dimensión diseño de programa informativo que se encuentra en un nivel bajo con el (3,3%). Lo que significa que los encuestados reconocen que con el diseño de un programa informativo de medidas de bioseguridad para trabajar de manera segura y especialmente prevenir los accidentes dentro del laboratorio, alternativa que la autora considera necesario implementar en el más corto plazo; de acuerdo con los estudios de Mendoza (2019) diseñar una propuesta para disminuir los gastos por el uso de los remanentes biológicos infecciosos, se llegó a la conclusión que con la implementación del plan de capacitación el resultado mensual de los remanentes biológicos contagiosos fue de 1,920 kg antes de las charlas de capacitación y después de esta fue de 1,536 kg, disminuyendo los RPBI en un 20,0%.

Asimismo, tenemos a Pardo (2015) en un estudio tipo descriptivo, observacional y documental, donde se estableció que un 86,6% usan los guantes, y el 100% no usa el gorro, ni la mascarilla. El 66.7% del personal es deficiente en el manejo de los desechos infecciosos y el 93,3% del personal manipuló su celular durante las horas de trabajo. Estas son una de las razones por la que se debe continuar haciendo estudios en diferentes laboratorios para identificar las falencias que en cada uno de estos se presenta y plantear alternativas de mejora continua que permitan al personal desempeñarse sin ningún riesgo; y que a

través de talleres de bioseguridad en el laboratorio por medio de capacitaciones al personal se debe cumplir con los protocolos establecidos por los programas informativos de bioseguridad para el bienestar del personal y toda la comunidad.

En función de lo planteado, es importante señalar la teoría sociocultural de Lev Vygotsky (1896 - 1934) no solo se centra en la educación personal de los individuos, sino también en sus principios cómo las creencias y costumbres culturales que intervienen en el desarrollo de la enseñanza-aprendizaje, afirma que las intervenciones se centra en la intervención productiva de los individuos con el entorno que los rodea, donde el crecimiento cognitivo es producto de la interacción con su entorno social. Lev Vygotsky, mantenía que las personas desarrollan de forma pausada su aprendizaje a través de la interacción con la sociedad, adquiriendo nuevos y mejores conocimientos que se relacionan a un proceso lógico del pensamiento de su sumersión a una forma de vida familiar y rutinaria. Estas acciones que se efectúan de manera simultánea permiten a las personas asimilar la información y compartirla con la sociedad que les rodea (Vergara, 2017). En esta perspectiva la propuesta del programa informativo será de mucha utilidad a los trabajadores sanitarios, que, siendo personas ya adultas, aún pueden afianzar sus aprendizajes y conocimientos, en este caso relacionado a la bioseguridad; la misma que le servirá para salvaguardar su bienestar.

Dentro de este marco, cabe señalar lo referente a las Normas universales de Bioseguridad en el laboratorio clínico, según lo manifiesta, Terry (2016), estas normas son medidas que deben conocer las personas que trabajan en los laboratorios y que manipulan los materiales infecciosos que allí son conservados. Acota este autor que, el propósito de la contención es minimizar la exposición de las personas que laboran en los laboratorios y el entorno donde se encuentran a agentes potencialmente peligrosos. Asimismo, que las normas de contención son primarias y secundarias. Las primarias, son las medidas que adoptan los operadores para su protección; y las secundarias, se refieren a las medidas de ingreso al área de bioanálisis, las prácticas operacionales, las características de la infraestructura y las medidas de limpieza y mantenimiento (p. 17)

Por todo lo dicho anteriormente, luego del análisis de los resultados obtenidos en la presente investigación de tesis permitió identificar las deficiencias al incumplimiento de las medidas de bioseguridad por parte del personal de laboratorio, lo que reduce la capacidad de prevención ante la exposición a los riesgos biológicos que pueden causar enfermedades en el personal que participa en los procedimientos de los laboratorios clínicos.

Por último, es conveniente acotar; que las limitaciones del estudio están basados en el tiempo que se ha tenido para la ejecución de la investigación, por lo cual no se pudo aplicar la propuesta, pero que a partir ya de la metodología utilizada , con los instrumentos ya validados por juicios de expertos, la siguiente fase es aplicar el programa informativo, no solo en el contexto de la investigación sino en poblaciones mucho más grandes, y para dar por concluido la relevancia del estudio radica, en que no hay evidencia a nivel local de estas propuesta, lo que constituye un aporte al vacío científico que identifico la investigadora, y que existen todas las predisposiciones para su ejecución.

VI. CONCLUSIONES

1. La variable medidas de bioseguridad y la prevención de accidentes en el personal, se pudo evidenciar que las medidas de bioseguridad (83,3%) presentaron un nivel alto, comparado con los accidentes en el personal (80,0%). Los resultados indican que el programa informativo de medidas de bioseguridad si pueden prevenir los accidentes en el personal de los laboratorios.
2. La dimensión conocimientos de bioseguridad y la prevención de accidentes en el personal, se pudo evidenciar que los conocimientos de bioseguridad (86,7%) se ubicó en un nivel alto a diferencia de los accidentes en el personal con un (80,0%). Los resultados indican que el personal si tiene conocimiento de las medidas de bioseguridad para prevenir accidentes en el laboratorio.
3. La dimensión cumplimiento de las medidas y la prevención de accidentes en el personal, se pudo evidenciar que el cumplimiento de las medidas (86,7%) se ubicó en un nivel alto a diferencia de los accidentes en el personal con un (80,0%). Los resultados indican que el personal si cumple con las medidas de bioseguridad para prevenir accidentes en el laboratorio.
4. La dimensión exposición de riesgos y la prevención de accidentes en el personal, se puede evidenciar que en la dimensión del programa informativo, exposición de riesgos (90,0%) se ubicó en un nivel alto a diferencia de los accidentes en el personal con un (80,0%). Los resultados indican que el personal está expuesto a los riesgos de infección y accidentes en el laboratorio.
5. La dimensión diseño de un programa informativo y la prevención de accidentes en el personal, se puede evidenciar que el diseño de un programa informativo (96,7%) se ubicó en un nivel alto a diferencia de los accidentes en el personal con un (80,0%). Los resultados indican que el personal está de acuerdo que se elabore un nuevo manual de medidas de bioseguridad para trabajar de manera segura y especialmente prevenir los accidentes dentro del laboratorio.

VII. RECOMENDACIONES

1. La variable medidas de bioseguridad y la prevención de accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022. Se recomendó a los directivos del laboratorio aplicar el programa de medidas de bioseguridad por medio de módulos y sesiones de clases para la prevención de accidentes laborales en el personal del laboratorio.
2. La dimensión conocimientos de bioseguridad y la prevención de accidentes en el personal. Se recomendó a los directivos del laboratorio minimizar los factores de riesgos laborales a través del fortalecimiento de los conocimientos de bioseguridad en el personal del laboratorio clínico.
3. La dimensión cumplimiento de las medidas y la prevención de accidentes en el personal. Se recomendó a los directivos del laboratorio mejorar las condiciones laborales por medio de recompensas motivacionales de reconocimiento, para de esta forma fomentar el cumplimiento de las medidas de bioseguridad dentro del laboratorio.
4. La dimensión exposición de riesgos y la prevención de accidentes en el personal. Se recomendó a los directivos del laboratorio optimizar el riesgo laboral biológico por medio de nuevos protocolos, para de esta forma ofrecer mejores condiciones de trabajo y que el personal sea más productivo.
5. La dimensión diseño de un programa informativo y la prevención de accidentes en el personal. Se recomendó a los directivos del laboratorio diseñar un nuevo manual de medidas de bioseguridad que permita normalizar los procesos, requerimientos, capacitaciones y supervisión continua del personal.

REFERENCIAS

- Águila, B. (2016). *Diseño e implementación de un programa de bioseguridad en un laboratorio clínico de un centro de servicios médicos*. Repositorio: Universidad de Guayaquil.
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/reduj/8118>
- Aguilera, R. (2019). *Aplicación de programa educativo sobre bioseguridad en los laboratorios de Microbiología*. *Revista Multimed*, 23(5), 1.
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=es&user=kjedYf8AAAAJ&citation_for_view=kjedYf8AAAAJ:W7OEmFMy1HYC
- Baah, A. (2008). *Manual de Bioseguridad en el laboratorio*. Programa Medicina & Laboratorio , 14(1).
<https://doi.org/https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2008/myl081-2d.pdf>
- Cedeño, M., Cornejo, R., Donoso, A., & Rodríguez, D. (2021). *Las normativas en el laboratorio clínico: ¿Cuánto influyen en la prevención de accidentes?* *Revista Científica Dominios de la Ciencia*, 7(5), 312-326.
<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2252>
- Chica, S. (2019). *Elaboración de un programa de bioseguridad para el laboratorio clínico NEOLAB*. Cuenca. Repositorio: Universidad de Azuay.
<http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/9829>
- Chiong, M. (2018). *Manual de Normas de Bioseguridad y Riesgos Asociados*. CONICYT .
<https://www.conicyt.cl/fondecyt/files/2018/06/Manual- Bioseguridad- junio 2018.pdf>
- Contreras, Z. (2017). *Asociación entre la exposición al riesgo biológico y signos y síntomas clínicos en asistentes de laboratorio*. *Revista de Farmacología y Terapéutica* , 36(3).
https://doi.org/http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-02642017000300001
- Coral, A. (2017). *10 hábitos de higiene bucal que debes inculcar en el niño*. *Revista Médica*, 1-10.
<https://hospitalrobertogilbert.med.ec/blog/item/10024-habitos-higiene-bucal-nino>
- Díaz, D. (2020). *Programa de Salud Dental*.
<https://slp.gob.mx/ssalud/Paginas/Programas%20Epidemiol%C3%B3gicos/Salud-bucal.aspx>

- Espinoza, E., & Pachas, F. (2013). *Programas preventivos promocionales de salud bucal en el Perú*. Revista Estomatol Herediana, 32(2), 101-108.
<https://www.redalyc.org/pdf/4215/421539377009.pdf>
- Estela, R. (27 de 5 de 2020). *Investigación Descriptivo-Propositivo*. IESPP Indoamérica.
https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/4224/1/REP_MAES_T.EDU_RAFAEL.ESTELA_MODELO.METADISCURSIVO.MEJORAR.COMPET
- García, G., Farías, D., & Arenas, J. (2017). *El panorama del conocimiento o la clasificación de las ciencias*. Editorial Ciencia al Viento.
https://doi.org/http://ciencias.bogota.unal.edu.co/fileadmin/Facultad_de_Ciencias/Publicaciones/Archivos_Libros/CienciaalViento/PDF_todos/Ciencia_al_Viento_17.pdf
- Haro, J. (2019). *Programa informativo para mejorar medidas de bioseguridad de riesgos biológicos ocupacionales*. Repositorio: Universidad César Vallejo.
- López, J. (31 de 12 de 2017). *Análisis cuantitativo*. Economipedia.
<https://economipedia.com/definiciones/analisis-cuantitativo.html>
- MAPFRE. (2020). *Exposición al Riesgo*. Diccionario Mapfre.
<https://www.fundacionmapfre.org/publicaciones/diccionario-mapfre-seguros/riesgo/>
- Martín, B. (23 de 2 de 2018). *La teoría del aprendizaje y el desarrollo de Lev Vygotski*. EIDLE (Educación, innovación, desarrollo y lengua escrita).
<https://blog.uclm.es/beatrizmartin/la-teoria-del-aprendizaje-y-el-desarrollo-de-lev-vygotski/>
- Martínez, M. (2017). *Gestión de bioseguridad en el laboratorio de análisis clínicos y microbiológicos*. UNNE Facultad de Medicina.
<https://repositorio.unne.edu.ar/handle/123456789/1723>
- Mata, L. (30 de 7 de 2019). *Diseños de investigaciones con enfoque cuantitativo de tipo no experimental*. Investigalia.
<https://investigaliacr.com/investigacion/disenos-de-investigaciones-con-enfoque-cuantitativo-de-tipo-no-experimental/>
- Mendoza, A. (2019). *Propuesta de un programa para reducir costos de manejo normativo de los RPBI generados en el laboratorio clínico del Hospital Naval*. Repositorio: Universidad de Veracruz.
<https://cdigital.uv.mx/handle/1944/49648>

- Muñoz, M., Caballero, R., Del Pozo, J., & Miraval, M. (2015). *Bioseguridad en el laboratorio: Medidas importantes para el trabajo seguro*. Boletín - Inst. Nac. Salud, 33(4), 3-4.
<https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2511234>
- OMS. (2021). *¿Qué es la Bioseguridad?*. Repositorio: Universidad de Valparaíso de Chile.
<https://investigacion.uv.cl/bioseguridad/que-es-la-bioseguridad/>
- OPS. (2018). *Países acuerdan acciones para prevenir enfermedades causadas por condiciones de empleo y el ambiente de trabajo*. PAO (Organización Panamericana de la Salud).
https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11321:countries-agree-on-action-to-prevent-diseases-caused-by-employment-conditions-and-workplace-environments&Itemid=135&lang=es
- Padrón, Y., Moreno, S., Márquez, A., & González, L. (2017). *Accidentalidad laboral en expuestos a riesgos biológicos en instituciones de salud*. Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río, 21(2), 1.
https://www.researchgate.net/publication/317602627_Accidentalidad_laboral_en_expuestos_a_riesgos_biologicos_en_instituciones_de_salud
- Pasquel, W., & Burgos, A. (2020). *Evaluación de las Normas de Bioseguridad en un laboratorio clínico*. Repositorio: Universidad Politécnica Salesiana.
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18648/4/UPS-GT002923.pdf>
- Pérez, M., García, N., González, S., & Martínez, M. (2020). *Usefulness of MALDI-ToF MS as a Diagnostic Tool for the Identification of Streptococcus Species Recovered from Clinical Specimens of Pigs*. BIOSLab, 1.
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0170784>
- Ruiz, E., & Estrevel, L. (2010). *Pensamiento Psicológico*. Revista Pensamiento Psicológico.
<https://www.redalyc.org/pdf/801/80115648012.pdf>
- SAE. (25 de 8 de 2017). *ISO 15189 Sistemas de Gestión de la Calidad en Laboratorios Clínicos*. SAE (Servicio de Acreditación Ecuatoriano).
<https://www.acreditacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/02/CR-GA07-R00-Criterios-Acreditacion-Laboratorios-Clinicos.pdf>
- Salas, D. (23 de 6 de 2020). *La encuesta y el cuestionario*. Investigalia.
<https://investigaliacr.com/investigacion/la-encuesta-y-el-cuestionario/>

- Salvatierra, L., Gallegos, E., Orellana, C., & Apolo, L. (2021). *Bioseguridad en la pandemia Covid-19: Estudio cualitativo sobre la praxis de enfermería en Ecuador 2020*. Boletín de Malariología y Salud Ambiental, 61(1).
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1177561>
- Santos, G. (2017). *Validez y confiabilidad del cuestionario de calidad*. Benemérita Repositorio: Universidad Autónoma de Puebla.
<https://www.fcfm.buap.mx/assets/docs/docencia/tesis/ma/GuadalupeSantosSanchez.pdf>
- Tamariz, F. (2018). *Nivel de conocimiento y práctica de medidas de Bioseguridad*. Revista Horizonte Médico , 18(4).
https://doi.org/http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2018000400006
- Terry, J. (2016). *Propuesta de implementación de un programa normativo de bioseguridad en el laboratorio clínico*. Repositorio: Universidad de Guayaquil.
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/11516>
- Toaquiza, A. (2020). *Conocimiento y aplicación de las Normas de Bioseguridad en la prevención de accidentes por exposición de sangre y fluidos corporales*. Revista Multidisciplinaria de Innovación y Estudios Aplicados, 5(6).
<https://doi.org/DOI: 10.23857/pc.v5i6.1986>
- Varela, V., & Pérez, M. (2020). *Biosafety measures for handling cytotoxic drugs and signs and symptoms of risk exposure in nursing Staff*. Revista de Salud Bosque, 10(1).
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/fr/biblio-1104089>
- Vera, D., Castellanos, E. R., & Mederos, T. (2017). *Effectiveness of Guide of Good Practical in the hospital bioseguridad*. Revista Cubana de Enfermería, 33(1). p. 15.
<https://doi.org/http://revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/1208/22>
- Vera, G. (2017). *Nivel de aplicación de Normas de Bioseguridad y competencias laborales del personal de laboratorio*. Repositorio: Universidad César Vallejo.
<https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12692/22255>
- Vergara, C. (26 de 7 de 2017). *Vygotsky y la teoría sociocultural del desarrollo cognitivo*.
<https://doi.org/https://hdl.handle.net/20.500.12692/22255>
- Villalana, P. (2021). *¿Qué es el andamiaje según Vygotsky?* ALEPH.
<https://aleph.org.mx/que-es-andamiaje-segun-vygotsky>

Westreicher, G. (23 de 2 de 2020). *Definición de Encuesta*. Economipedia.

<https://economipedia.com/definiciones/encuesta.html>

Woroniecki, J. (2021). *Normas de Bioseguridad en cirugía en tiempos de pandemia*. Revista de Informes de Investigación, 2(1).

<https://doi.org/https://revistascientificas.una.py/index.php/rfenob/article/view/1365>

Zari, M. (2014). *Cumplimiento de las medidas de Bioseguridad en el equipo de salud*. Repositorio: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

<http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/3027>

Zuñiga, J. (2019). *Cumplimiento de las normas de bioseguridad. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Luis Vernaza, 2019*. Revista Eugenio Espejo, 13(2).

https://doi.org/http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2661-67422019000200028#:~:text=Las%20medidas%20de%20bioseguridad%20constituyen,comunidad%20y%20el%20medio%20ambiente.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	MÉTODO
¿Cómo un programa informativo de medidas de bioseguridad previene los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022?	Proponer un programa informativo de medidas de bioseguridad para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022.	Tipo de Investigación: Enfoque cuantitativo, alcance descriptivo-propositivo. Diseño de Investigación: No experimental transversal
	Determinar los conocimientos de bioseguridad para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022.	Población: 30 empleados Muestra: 30 empleados Muestreo: No Probabilístico
	Identificar el cumplimiento de las medidas para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022.	Técnicas: Encuesta Instrumentos: Cuestionario
	Identificar la exposición de riesgos para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022.	
	Elaborar un programa informativo de medidas de bioseguridad para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022.	

Anexo 2. Operacionalización de las variables

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA DE MEDIDA/RANGO
Medidas de Bioseguridad	Son el conjunto de normas, protocolos que todo profesional de salud debe conocer y aplicarlos en sus diferentes actividades con el fin de prevenir los posibles riesgos o procesos infecciosos (Varela & Pérez, 2020)	La Bioseguridad será medida por las puntuaciones obtenidas en el cuestionario de medidas de bioseguridad que explora conocimientos de bioseguridad, cumplimiento de medidas y exposición de riesgos, mediante 20 ítems de escala Linkert.	Conocimientos de Bioseguridad	Principios de la Bioseguridad	1 - 5	Escala de medida: Ordinal Rango: 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre
				Equipos de protección	6 - 8	
				Descontaminación y descarte	9 - 10	
			Cumplimiento de medidas	Normas generales	11 - 20	
			Exposición de riesgos	Acciones preventivas	21 - 25	
				Organización	26 - 30	
			Conocimiento sobre el Programa Informativo de Bioseguridad	Recepción de información		
				Evaluación del programa		
				Control de actividades de mejoras		
				Asesoramiento		
			Desarrollo cultural y cognitivo			

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESTRATEGIAS
Programa Informativo de Bioseguridad para prevención de accidentes	El programa informativo de Bioseguridad es una estrategia basada en talleres vivenciales que orientan e informan acerca de las medidas de bioseguridad, las formas y procedimientos de aplicación y sus consecuencias, estableciendo acciones específicas de promoción y prevención de accidentes laborales (Vera G. , 2017).	El programa informativo de Bioseguridad se desarrollará mediante los talleres vivenciales: Normas Generales de Medidas de Bioseguridad para laboratorios clínicos y sus dimensiones: Seguridad en el laboratorio, equipo de protección individual, equipo de protección colectiva, normas específicas de seguridad, normas generales de bioseguridad para los laboratorios, descontaminación y descarte, técnicas de laboratorio, identificación de los riesgos y primeros auxilios y emergencias durante 12 sesiones.	Seguridad en el laboratorio	1.1. Mantenimiento del laboratorio	Sesión 1 (3 horas)
				1.2. Procedimientos de emergencias	
				1.3. Recogida de residuos	
				1.4. Riesgos asociados a la utilización del material de vidrio	
				1.5. Higiene personal	
				1.6. Prohibido comer y beber en el laboratorio	
				1.7. No guardar alimentos y bebidas en armarios y enfriadores del laboratorio	
				1.8. Prohibido fumar en el laboratorio	
				1.9. Prohibido el paso a personal no autorizado	
				1.10. Procedimientos de protección personal	
			Equipo de protección individual - EPI	1.11. Reducir la formación de partículas, aerosoles y la concentración de vapores peligrosos	Sesión 2 (3 horas)
				2.1. La bata de laboratorio y su función	
				2.2. Los guantes y su función	
				2.3. Función de las gafas, protector facial, protección del cabello y protector pulmonar	
				2.4. Protección de los pies	
Equipos de protección colectiva – EPC	2.5. Otros cuidados personales	Sesión 3 (2 horas)			
	3.1. Cabina de seguridad biológica				
	3.2. Principales tipos de cabinas de seguridad biológica				
	3.3. Campana extractora de gases				

	3.4. Lavaojos	
	3.5. Duchas de seguridad	
	3.6. Extintores	
	3.7. Guardián	
Normas específicas de seguridad	4.1. Laboratorio de microbiología	Sesión 5 (2 horas)
	4.2. Laboratorio de química	
Normas generales de bioseguridad para los laboratorios	5.1. Buenas prácticas de laboratorio	Sesión 6 (3 horas)
	5.2. Principios básicos de la seguridad biológica	
	5.3. Residuos	
	5.4. Como organizar el laboratorio	
	5.5. Cuidados con las instalaciones y los equipos eléctricos	
	5.6. Como organizar la mesa de trabajo	
Descontaminación y descarte	6.1. En qué consiste la descontaminación	Sesión 7 (3 horas)
	6.2. Productos químicos más usados realizar la desinfección del laboratorio	
	6.3. Frecuencia de la desinfección y limpieza de laboratorio	
	6.4. Utilización de autoclave	
	6.5. Tipos de residuos producidos en el laboratorio	
	6.6. Descontaminación de equipos y material reutilizable	
Técnicas de laboratorio	7.1. Manipulación segura de muestras en el laboratorio	Sesión 8 (3 horas)
	7.2. Recipientes para muestras	
	7.3. Transporte de muestras dentro del	

	laboratorio	
	7.4. Apertura de envases y embalajes	
	7.5. Uso de pipetas y dispositivos de pipeteo	Sesión 9 (3 horas)
	7.6. Técnicas para evitar la dispersión de material infeccioso	
	7.7. Separación de sueros	
	7.8. Técnicas de abrir ampollas que contengan material infeccioso liofilizado	Sesión 10 (3 horas)
	7.9. Extensiones y frotis para examen microscópico	
Identificación de los riesgos	8.1. Identificación de riesgos a través de la etiqueta	Sesión 11 (2 horas)
	8.2. Fichas de datos de seguridad (FDS)	
Primeros auxilios y emergencias	9.1. Normas generales para prestar primeros auxilios	Sesión 12 (2 horas)
	9.2. Primeros auxilios en el laboratorio	

Anexo 3. Instrumento de recolección de datos

RECOLECCIÓN DE DATOS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CUESTIONARIO

INFORMACIÓN GENERAL

Hola, soy Lucia Fernanda Sambache Anchundia, bioquímica de un Laboratorio Clínico en Quevedo, y pertenezco al Programa de Posgrado de la Maestría en Gestión de los Servicios de la Salud de la Universidad César Vallejo con sede en la ciudad de Piura en Perú. Estoy estudiando referente a las Medidas de Bioseguridad para la prevención de accidentes, es por ello por lo que te agradezco los 20 minutos que te va a llevar a cumplimentar la siguiente encuesta que tiene tres partes: La primera es determinar los conocimientos de bioseguridad. La segunda trata sobre el cumplimiento de las medidas. Y la tercera es sobre la exposición de riesgos de los trabajadores.

A continuación, encontrará enunciados en relación con lo explicado. Le pedimos su colaboración respondiendo como sienta, es decir, la que más crea que se ajusta a su respuesta. No existen preguntas buenas ni malas. Lo que interesa es su opinión sobre los temas mencionados. Es importante que brinde respuesta a todas las preguntas y no deje casilleros en blanco. Los resultados de este cuestionario son estrictamente confidenciales, en ningún caso accesible a otras personas y se garantiza la protección de tus datos como el anonimato en el estudio.

Medidas de Bioseguridad

Este cuestionario incluye 30 preguntas. Para responder elija una sola respuesta para cada pregunta y marque con una **X**. Debe responder todas las preguntas.

Dimensión Conocimientos de bioseguridad		Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1	La Bioseguridad son medidas preventivas que se utilizan para protección del personal de salud y prevenir los accidentes laborales					
2	Los principios de la Bioseguridad son la universalidad, uso de barreras y medidas de eliminación de material contaminado					
3	La universalidad es un principio de Bioseguridad que se aplica cuando se está expuesto a los fluidos de sangre o secreción					
4	El lavado de manos se debe realizar antes y después de cada procedimiento y de contacto con el paciente					
5	El lavado de manos especial debe durar por lo menos 1 minuto de tiempo					
6	El material apropiado para el secado de manos es la toalla desechable					
7	La mascarilla N95 con filtro se utiliza para estar en contacto con pacientes de tuberculosis					
8	El manejo apropiado del material cortopunzante después de utilizarlo es desecharlo en descartadores					

9	La hepatitis A es el accidente más frecuente en los laboratorios por la exposición a sangre o fluidos corporales					
10	Los residuos de laboratorio para su eliminación se recogen en envases separados en función del tipo de sustancia química implicada.					
Dimensión Cumplimientos de medidas		Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
11	Utiliza guantes en procedimientos invasivos en contacto con fluidos corporales					
12	Utiliza mascarilla durante la atención directa al paciente					
13	Realiza el lavado de manos antes y después de realizar los procedimientos en contacto con los fluidos corporales					
14	Usa bata descartable ante la posibilidad de mancharse con sangre o líquidos corporales en los procedimientos especiales del laboratorio					
15	En caso de ruptura de material de vidrio contaminado con sangre u otro líquido corporal, los vidrios se recogen con escoba y recogedor y no con las manos					
16	Los recipientes de residuos sólidos cuentan con sus respectivos rótulos					
17	Realizan Plan de mantenimiento preventivo para los equipos y máquinas que se utilizan en el laboratorio					
18	El lugar de trabajo cuenta con las condiciones necesarias para realizar las actividades del laboratorio					
19	El laboratorio clínico cuenta con rótulos y señaléticas en las áreas seguras y de riesgo					
20	La aplicación de medidas de bioseguridad garantiza la protección y prevención de accidentes del personal del laboratorio					
Dimensión Exposición de riesgos		Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
21	Cuenta con información sobre las características de peligrosidad de las sustancias químicas que se utilizan en el laboratorio					
22	Cuenta con información adecuada de los procesos del laboratorio para realizar el trabajo de forma segura					
23	El personal adquiere y mantiene buenas prácticas de trabajo para evitar la exposición de riesgos laborales					
24	Trabajar con material suficiente, adecuado a las necesidades y en buen estado contribuye a evitar					

	la exposición de riesgos laborales					
25	Llevar políticas de mantenimiento preventivo, con revisiones periódicas y ágil reparación de las averías contribuye a evitar los accidentes laborales					
26	Considerar aspectos de seguridad como la estructura, de diseño y de distribución del laboratorio contribuye a la prevención de los riesgos laborales					
27	Equipar el laboratorio con un sistema de ventilación general ayuda a evitar la exposición de aerosoles y otros contaminantes del entorno					
28	La organización y una adecuada distribución física del laboratorio contribuye en el mantenimiento de un buen nivel preventivo					
29	Los equipos de protección individual (EPI) y las instalaciones de emergencia o elementos de actuación, como: duchas, lavajos, mantas ignífugas, extintores, entre otros, contribuye a evitar la exposición de los riesgos existentes					
30	La manipulación adecuada de los productos químicos, como: no llevarlos en los bolsillos, ni tocarlos o probarlos y no pipeteo con la boca evita la exposición de riesgos laborales					

Base de datos del instrumento

VARIABLE: MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD											
Nº	D1: CONOCIMIENTOS DE BIOSEGURIDAD										CONOCIMIENTOS DE BIOSEGURIDAD
	CB.1	CB.2	CB.3	CB.4	CB.5	CB.6	CB.7	CB.8	CB.9	CB.10	
1	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	48
2	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	47
3	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	42
4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	42
5	1	2	4	4	1	2	4	4	5	1	28
6	5	5	1	4	5	5	1	4	5	5	40
7	4	3	4	5	4	3	4	5	4	4	40
8	4	3	5	5	4	3	5	5	4	4	42
9	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	44
10	5	5	5	3	5	5	5	3	4	5	45
11	5	5	5	3	5	1	5	3	5	5	42
12	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	48
13	4	4	1	5	4	4	1	5	1	4	33
14	4	4	4	5	4	4	4	5	2	4	40
15	4	3	4	4	4	3	4	4	5	4	39
16	4	3	4	4	4	3	4	4	5	4	39
17	4	2	5	4	4	2	5	4	3	4	37
18	3	3	5	5	3	3	5	5	4	3	39
19	4	4	2	5	4	4	2	5	4	4	38
20	4	4	5	2	4	4	5	2	4	4	38
21	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	42
22	3	3	4	5	3	3	4	5	4	3	37
23	3	3	4	5	3	3	4	5	4	3	37
24	3	3	2	1	3	3	2	1	4	3	25
25	2	3	5	5	2	3	5	5	4	2	36
26	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	46
27	4	1	4	4	4	1	4	4	5	4	35
28	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	37
29	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	37
30	5	5	5	3	5	5	5	3	4	5	45

VARIABLE: MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD

Nº	D2: CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS										CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS
	CM.11	CM.12	CM.13	CM.14	CM.15	CM.16	CM.17	CM.18	CM.19	CM.20	
1	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	48
2	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	47
3	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	43
4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	43
5	2	1	4	4	1	2	4	4	5	1	28
6	5	5	1	4	5	5	1	4	5	5	40
7	3	4	4	5	4	3	4	5	4	4	40
8	3	4	5	5	4	3	5	5	4	4	42
9	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	44
10	5	3	5	3	5	5	5	3	4	5	43
11	1	4	5	3	5	1	5	3	5	5	37
12	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	47
13	4	5	1	5	4	4	1	5	1	4	34
14	4	2	4	5	4	4	4	5	2	4	38
15	3	5	4	4	4	3	4	4	5	4	40
16	3	4	4	4	4	3	4	4	5	4	39
17	2	4	5	4	4	2	5	4	3	4	37
18	3	1	5	5	3	3	5	5	4	3	37
19	4	5	2	5	4	4	2	5	4	4	39
20	4	4	5	2	4	4	5	2	4	4	38
21	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	42
22	3	5	4	5	3	3	4	5	4	3	39
23	3	5	4	5	3	3	4	5	4	3	39
24	3	3	2	1	3	3	2	1	4	3	25
25	3	3	5	5	2	3	5	5	4	2	37
26	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	45
27	1	3	4	4	4	1	4	4	5	4	34
28	4	3	4	4	4	4	4	4	1	4	36
29	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	36
30	5	3	5	3	5	5	5	3	4	5	43

VARIABLE: MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD												
Nº	D3: EXPOSICIÓN DE RIESGOS										EXPOSICIÓN DE RIESGOS	TOTAL
	ER.21	ER.22	ER.23	ER.24	ER.25	ER.26	ER.27	ER.28	ER.29	ER.30		
1	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	48	144
2	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	47	141
3	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	44	129
4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	43	128
5	4	4	4	4	1	5	4	4	5	1	36	92
6	5	4	1	4	5	5	1	4	5	5	39	119
7	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	44	124
8	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	47	131
9	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	46	134
10	4	4	5	3	5	5	5	3	4	5	43	131
11	4	4	5	3	5	5	5	3	5	4	43	122
12	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	46	141
13	4	3	1	5	4	5	1	5	1	4	33	100
14	4	3	4	5	4	5	4	5	2	4	40	118
15	5	5	4	4	4	5	4	4	5	3	43	122
16	5	3	4	4	4	5	4	4	5	3	41	119
17	5	3	5	4	4	5	5	4	3	4	42	116
18	5	3	5	5	3	5	5	5	4	3	43	119
19	4	5	2	5	4	5	2	5	4	3	39	116
20	4	5	5	2	4	5	5	2	4	4	40	116
21	3	4	4	5	4	4	4	5	4	3	40	124
22	3	4	4	5	3	5	4	5	4	3	40	116
23	5	4	4	5	3	4	4	5	4	3	41	117
24	3	4	2	1	3	4	2	1	4	3	27	77
25	2	5	5	5	2	4	5	5	4	2	39	112
26	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	46	137
27	2	1	4	4	4	2	4	4	5	4	34	103
28	2	5	4	4	4	5	4	4	1	4	37	110
29	1	5	4	3	4	5	4	3	3	4	36	109
30	5	5	5	3	5	5	5	3	4	5	45	133

Confiabilidad del instrumento

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
CB.1	116,03	197,689	,619	,872
CB.2	116,27	197,444	,548	,873
CB.3	115,97	201,620	,368	,877
CB.4	115,83	203,385	,353	,877
CB.5	116,03	197,689	,619	,872
CB.6	116,40	198,179	,478	,874
CB.7	115,97	201,620	,368	,877
CB.8	115,83	203,385	,353	,877
CB.9	116,03	206,999	,214	,880
CB.10	116,03	197,689	,619	,872
CM.11	116,40	198,179	,478	,874
CM.12	116,17	203,040	,316	,878
CM.13	115,97	201,620	,368	,877
CM.14	115,83	203,385	,353	,877
CM.15	116,03	197,689	,619	,872
CM.16	116,40	198,179	,478	,874
CM.17	115,97	201,620	,368	,877
CM.18	115,83	203,385	,353	,877
CM.19	116,03	206,999	,214	,880
CM.20	116,03	197,689	,619	,872
ER.21	116,00	200,207	,420	,876
ER.22	115,83	205,040	,322	,878
ER.23	115,97	201,620	,368	,877
ER.24	115,83	203,385	,353	,877
ER.25	116,03	197,689	,619	,872
ER.26	115,23	208,116	,342	,877
ER.27	115,97	201,620	,368	,877
ER.28	115,83	203,385	,353	,877
ER.29	116,03	206,999	,214	,880
ER.30	116,20	197,959	,584	,872

Anexo 4. Validación del instrumento

Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACION

Datos informativos:

Institución: Universidad César Vallejo
Investigador: Lcda. Lucia Fernanda Sambache Anchundia
Título: Programa informativo medidas de bioseguridad para prevenir accidentes en el personal en un laboratorio clínico de Quevedo, 2022

Procedimientos: Si usted acepta participar en este estudio se desarrollarán los siguientes pasos:

1. Luego de que usted dé su consentimiento, debe contestar el test,
2. En seguida se procesará la información de manera confidencial y se emitirá un informe general de los resultados.
3. Finalmente los resultados serán probablemente publicados en una revista científica.

Riesgos:

No se prevén riesgos por participar en esta fase de estudio.

Sin embargo, estaremos para apoyarlo, escucharlo y comprenderlo por cualquier duda e interrogante.

Beneficios:

Usted se beneficiará al finalizar la entrevista a través de la satisfacción que los resultados promoverán cambios para fortalecer las medidas de Bioseguridad.

Confidencial:

Nosotros guardaremos su información con seudónimos y no con nombres. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de las personas que participan en este estudio. Los archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio sin su consentimiento.

Uso futuro de la información obtenida:

Deseamos conservar la información de sus entrevistas guardadas en archivos por un periodo de 5 años, con la finalidad de que sirva como base de datos para otras investigaciones relacionadas con el tema de investigación o como fuente de verificación de nuestra investigación.

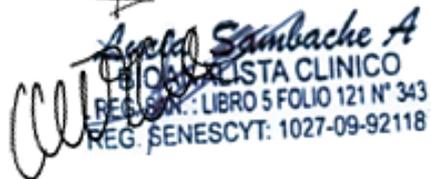
Autorizo guardar la base de datos: SI: (X) NO: ()

CONSENTIMIENTO

Acepto participar en este estudio, ya que será para fortalecer los conocimientos de las medidas de Bioseguridad para la prevención de accidentes del personal del laboratorio.

Participante: Grey Marilu Andrade Tacuri
C.I.: 1202072201

Nombres: Lucia Fernanda Sambache Anchundia
lu_lusam@hotmail.com
Investigador

Validación del instrumento

Validación Experto 1

FORMATO DE VALIDACIÓN CRITERIOS DE EXPERTOS

Técnica Delphi

I. DATOS GENERALES Y AUTOEVALUACIÓN DE EXPERTOS

Estimado Doctor (a)

Solicito su apoyo profesional para que emita juicio sobre la propuesta que se ha denominado: PROGRAMA INFORMATIVO MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD PARA PREVENIR ACCIDENTES EN EL PERSONAL EN UN LABORATORIO CLÍNICO DE QUEVEDO, 2022, por las particularidades de la indicada propuesta, usted ha sido seleccionado como experto en la materia y necesito su valiosa opinión.

Objetivo: Valorar su grado de experiencia en la temática referida.

Por consiguiente, es muy importante, brinde la información requerida respecto a su experiencia profesional:

1. Datos generales del experto encuestado:

1.1. Años de experiencia de su profesión:

1.2. Cargo actual:

1.3. Empresa que labora actualmente:

1.4. Grado académico:

2. Test de autoevaluación del experto

2.1. Por favor evalúe su nivel de dominio acerca de la esfera la cual se consultará marcando con un aspa sobre la siguiente escala (Dominio mínimo=1 y Dominio máximo=10)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

II. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA POR LOS EXPERTOS

Nombres y apellidos del experto: Deysi Elizabeth Pincay Ordoñez

Se ha elaborado una propuesta denominada: "Programa informativo medidas de bioseguridad para prevenir accidentes en el personal en un laboratorio clínico", el cual es necesario someter a su, en calidad de experto relacionados al área de salud y las medidas de Bioseguridad, su contenido, estructura y otros aspectos.

Para ello debe marcar con una (X) en la columna que considere para cada indicador.

Evalué cada aspecto con las siguientes categorías:

MA: Muy de acuerdo

BA: Bastante adecuado

A: Adecuado

PA: Poco adecuado

NA: No adecuado

ASPECTOS GENERALES

Nº	Aspectos a evaluar	MA	BA	A	PA	NA
1	Denominación de la propuesta	X				
2	Representación gráfica de la propuesta	X				
3	Secciones que comprende	X				
4	Nombre de estas secciones	X				
5	Elementos componentes de cada una de las sesiones	X				
6	Relaciones de jerarquización de cada una de las sesiones	X				
7	Interrelaciones entre los componentes estructurales	X				

CONTENIDOS

Nº	Aspectos a evaluar	MA	BA	A	PA	NA
1	Denominación del modelo, plan, etc., propuesto	X				
2	Coherencia lógica entre los componentes de la propuesta	X				
3	Objetivos	X				
4	Fundamentos teóricos vinculados al tema de investigación	X				
5	Los escenarios y los participantes seleccionados son apropiados para los propósitos de la investigación	X				

VALORACIÓN INTEGRAL DE LA PROPUESTA

Nº	Aspectos a evaluar	MA	BA	A	PA	NA
1	Pertinencia	X				
2	El modelo propuesto es coherente y trascendente	X				
3	Congruencia interna de los diversos elementos propios del estudio de investigación	X				
4	El modelo propuesto es factible de aplicarse a otras instituciones educativas	X				

Mucho le agradezco cualquier observación, sugerencia, propósito o recomendación sobre cualquiera de los propuestos. Por favor, refiéralas a continuación:

Fecha, Quevedo 25 de mayo del 2022

Expreso mi gratitud por su valiosa consideración.

Sello y firma:

C.I.: 1203681432

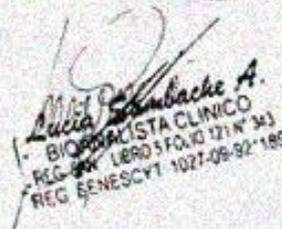
Teléfono: 993417610



Nombres: Lucia Fernanda Sambache Anchundia

lu_lusam@hotmail.com

993417810



MATRIZ DE VALIDACIÓN

TÍTULO DE LAS TESIS: Programa informativo medidas de bioseguridad para prevenir accidentes en el personal en un laboratorio clínico de Quevedo, 2022

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEMS	OPCIÓN DE RESPUESTA			CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACION Y/O RECOMENDACIONES
				Siempre	A veces	Nunca	RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEMS		RELACIÓN ENTRE EL ÍTEMS Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA		
							SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Medidas de Bioseguridad Son el conjunto de normas, protocolos que todo profesional de salud debe conocer y aplicarlos en sus diferentes actividades con el fin de prevenir los posibles riesgos o procesos infecciosos (Varela & Pérez, 2020)	Conocimientos de Bioseguridad Las medidas de Bioseguridad son el conjunto de conductas mínimas a ser adoptadas con el propósito de reducir o eliminar los riesgos para el personal, la comunidad y el medio ambiente (Salvatierra et al., 2021)	Principios de la Bioseguridad	1. La Bioseguridad son medidas preventivas que se utilizan para protección del personal de salud y prevenir los accidentes laborales						X		X		X		
			2. Los principios de la Bioseguridad son la universalidad, uso de barreras y medidas de eliminación de material contaminado						X		X		X		
			3. La universalidad es un principio de Bioseguridad que se aplica cuando se está expuesto a los fluidos de sangre o secreción				X		X		X		X		
			4. El lavado de manos se debe realizar antes y después de cada procedimiento y de contacto con el paciente						X		X		X		
			5. El lavado de manos especial debe durar por lo menos 1 minuto de tiempo						X		X		X		
		Equipos de protección								X		X		X	

			7. La mascarilla N95 con filtro se utiliza para estar en contacto con pacientes de tuberculosis						X		X		X		
			8. El manejo apropiado del material cortopunzante después de utilizarlo es desecharlo en descartadores						X		X		X		
		Descontaminación y descarte	9. La hepatitis A es el accidente más frecuente en los laboratorios por la exposición a sangre o fluidos corporales						X		X		X		
			10. Los residuos de laboratorio para su eliminación se recogen en envases separados en función del tipo de sustancia química implicada.						X		X		X		
	Cumplimiento de medidas Es la acción y efecto que puede cumplir una determinada cuestión. Comprende cómo se va a realizar con alguien previamente determinado en tiempo y forma es decir como deber y obligación (Zari, 2014).	Normas generales	11. Utiliza guantes en procedimientos invasivos en contacto con fluidos corporales						X		X		X		
			12. Utiliza mascarilla durante la atención directa al paciente						X		X		X		
			13. Realiza el lavado de manos antes y después de realizar los procedimientos en contacto con los fluidos corporales						X		X		X		
			14. Usa bata descartable ante la posibilidad de mancharse con sangre o líquidos corporales en los procedimientos especiales del laboratorio					X	X		X		X		
			15. En caso de ruptura de material de vidrio contaminado con sangre u otro líquido corporal, los vidrios se recogen con escoba y recogedor y no con las manos						X		X		X		
			16. Los recipientes de residuos sólidos cuentan con sus respectivos rótulos						X		X		X		
17. Realizan Plan de mantenimiento preventivo para los equipos y maquinas que se utilizan en el laboratorio								X		X		X			

			18. El lugar de trabajo cuenta con las condiciones necesarias para realizar las actividades del laboratorio						X		X		X			
			19. El laboratorio clínico cuenta con rótulos y señaléticas en las áreas seguras y de riesgo						X		X		X			
			20. La aplicación de medidas de bioseguridad garantiza la protección y prevención de accidentes del personal del laboratorio						X		X		X			
Exposición de riesgos Es el grado de posibilidad de ocurrencia de un riesgo, es decir, que se produzca un siniestro o accidente (MAPFRE, 2020)	Acciones preventivas		21. Cuenta con información sobre las características de peligrosidad de las sustancias químicas que se utilizan en el laboratorio						X		X		X			
			22. Cuenta con información adecuada de los procesos del laboratorio para realizar el trabajo de forma segura						X		X		X			
			23. El personal adquiere y mantiene buenas prácticas de trabajo para evitar la exposición de riesgos laborales							X		X		X		
			24. Trabajar con material suficiente, adecuado a las necesidades y en buen estado contribuye a evitar la exposición de riesgos laborales							X		X		X		
			25. Llevar políticas de mantenimiento preventivo, con revisiones periódicas y ágil reparación de las averías contribuye a evitar los accidentes laborales							X		X		X		
	Organización		26. Considerar aspectos de seguridad como la estructura, de diseño y de distribución del laboratorio contribuye a la prevención de los riesgos laborales							X		X		X		
			27. Equipar el laboratorio con un sistema de ventilación general ayuda a evitar la exposición de aerosoles y otros contaminantes del entorno							X		X		X		
									X		X		X			

			28. La organización y una adecuada distribución física del laboratorio contribuye en el mantenimiento de un buen nivel preventivo						X		X		X		
			29. Los equipos de protección individual (EPI) y las instalaciones de emergencia o elementos de actuación, como: duchas, lavaojos, mantas ignífugas, extintores, entre otros, contribuye a evitar la exposición de los riesgos existentes						X		X		X		
			30. La manipulación adecuada de los productos químicos, como: no llevarlos en los bolsillos, ni tocarlos o probarlos y no pipeteo con la boca evita la exposición de riesgos laborales						X		X		X		



FIRMA DEL EVALUADOR



MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Medidas de Bioseguridad

OBJETIVO: Proponer un programa informativo de medidas de bioseguridad para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022

DIRIGIDO A: Personal de un Laboratorio Clínico

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR: Bioanalista Clínico Deysi Elizabeth Pincay Ordoñez

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR: Licenciado en Laboratorio Clínico

VALORACIÓN:

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
----------	------	-------	------	----------



FIRMA DEL EVALUADOR



Validación Experto 2

FORMATO DE VALIDACIÓN CRITERIOS DE EXPERTOS

Técnica Delphi

I. DATOS GENERALES Y AUTOEVALUACIÓN DE EXPERTOS

Estimado Doctor (a)

Solicito su apoyo profesional para que emita juicio sobre la propuesta que se ha denominado: PROGRAMA INFORMATIVO MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD PARA PREVENIR ACCIDENTES EN EL PERSONAL EN UN LABORATORIO CLÍNICO DE QUEVEDO, 2022, por las particularidades de la indicada propuesta, usted ha sido seleccionado como experto en la materia y necesito su valiosa opinión.

Objetivo: Valorar su grado de experiencia en la temática referida.

Por consiguiente, es muy importante, brinde la información requerida respecto a su experiencia profesional:

1. Datos generales del experto encuestado:

1.1. Años de experiencia de su profesión:

1.2. Cargo actual:

1.3. Empresa que labora actualmente:

1.4. Grado académico:

2. Test de autoevaluación del experto

2.1. Por favor evalúe su nivel de dominio acerca de la esfera la cual se consultará marcando con un aspa sobre la siguiente escala (Dominio mínimo=1 y Dominio máximo=10)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

II. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA POR LOS EXPERTOS

Nombres y apellidos del experto: Manuel Eduardo Sambache Anchundia

Se ha elaborado una propuesta denominada: "Programa informativo medidas de bioseguridad para prevenir accidentes en el personal en un laboratorio clínico", el cual es necesario someter a su, en calidad de experto relacionados al área de salud y las medidas de Bioseguridad, su contenido, estructura y otros aspectos.

Para ello debe marcar con una (X) en la columna que considere para cada indicador.

Evalúe cada aspecto con las siguientes categorías:

MA: Muy de acuerdo

BA: Bastante adecuado

A: Adecuado

PA: Poco adecuado

NA: No adecuado

ASPECTOS GENERALES

Nº	Aspectos a evaluar	MA	BA	A	PA	NA
1	Denominación de la propuesta	X				
2	Representación gráfica de la propuesta	X				
3	Secciones que comprende	X				
4	Nombre de estas secciones	X				
5	Elementos componentes de cada una de las sesiones	X				
6	Relaciones de jerarquización de cada una de las sesiones	X				
7	Interrelaciones entre los componentes estructurales	X				

CONTENIDOS

Nº	Aspectos a evaluar	MA	BA	A	PA	NA
1	Denominación del modelo, plan, etc., propuesto	X				
2	Coherencia lógica entre los componentes de la propuesta	X				
3	Objetivos	X				
4	Fundamentos teóricos vinculados al tema de investigación	X				
5	Los escenarios y los participantes seleccionados son apropiados para los propósitos de la investigación	X				

VALORACIÓN INTEGRAL DE LA PROPUESTA

Nº	Aspectos a evaluar	MA	BA	A	PA	NA
1	Pertinencia	X				
2	El modelo propuesto es coherente y trascendente	X				
3	Congruencia interna de los diversos elementos propios del estudio de investigación	X				
4	El modelo propuesto es factible de aplicarse a otras instituciones educativas	X				

Mucho le agradezco cualquier observación, sugerencia, propósito o recomendación sobre cualquiera de los propuestos. Por favor, refiéralas a continuación:

Fecha, Quevedo 25 de mayo del 2022

Expreso mi gratitud por su valiosa consideración.

Sello y firma:

C.I.: 1716515398

Teléfono: 993417610


Dr. Manuel Sambache Anchundia
MEDICO GENERAL
REG : 1002-2019-22094492

Nombres: Lucia Fernanda Sambache Anchundia

lu_lusam@hotmail.com

993417610


Lucia Sambache A.
BIOPROFESIONISTA CLINICO
REG. EN LIBRO 5 FOLIO 121 N° 343
REG. EN ESCY 1027-09-92-185

MATRIZ DE VALIDACIÓN

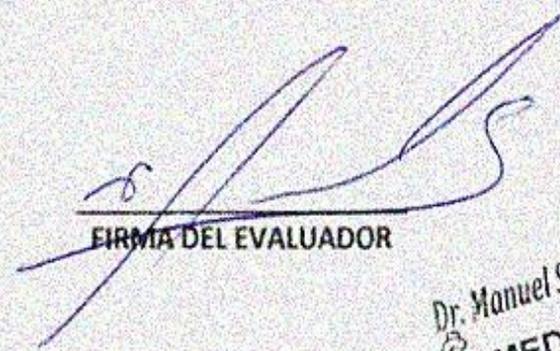
TÍTULO DE LAS TESIS: Programa informativo medidas de bioseguridad para prevenir accidentes en el personal en un laboratorio clínico de Quevedo, 2022

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEMS	OPCIÓN DE RESPUESTA			CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACION Y/O RECOMENDACIONES
				Siempre	A veces	Nunca	RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEMS		RELACIÓN ENTRE EL ÍTEMS Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA		
							SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Medidas de Bioseguridad Son el conjunto de normas, protocolos que todo profesional de salud debe conocer y aplicarlos en sus diferentes actividades con el fin de prevenir los posibles riesgos o procesos infecciosos (Varela & Pérez, 2020)	Conocimientos de Bioseguridad Las medidas de Bioseguridad son el conjunto de conductas mínimas a ser adoptadas con el propósito de reducir o eliminar los riesgos para el personal, la comunidad y el medio ambiente (Salvatierra et al., 2021)	Principios de la Bioseguridad	1. La Bioseguridad son medidas preventivas que se utilizan para protección del personal de salud y prevenir los accidentes laborales						X		X		X		
			2. Los principios de la Bioseguridad son la universalidad, uso de barreras y medidas de eliminación de material contaminado						X		X		X		
			3. La universalidad es un principio de Bioseguridad que se aplica cuando se está expuesto a los fluidos de sangre o secreción				X	X			X		X		
			4. El lavado de manos se debe realizar antes y después de cada procedimiento y de contacto con el paciente								X		X		
			5. El lavado de manos especial debe durar por lo menos 1 minuto de tiempo								X		X		
		Equipos de protección	6. El material apropiado para el secado de manos es la toalla desechable							X		X		X	

			7. La mascarilla N95 con filtro se utiliza para estar en contacto con pacientes de tuberculosis						X		X		X				
			8. El manejo apropiado del material cortopunzante después de utilizarlo es desecharlo en descartadores							X		X		X			
		Descontaminación y descarte	9. La hepatitis A es el accidente más frecuente en los laboratorios por la exposición a sangre o fluidos corporales								X		X		X		
			10. Los residuos de laboratorio para su eliminación se recogen en envases separados en función del tipo de sustancia química implicada.								X		X		X		
	Cumplimiento de medidas Es la acción y efecto que puede cumplir una determinada cuestión. Comprende cómo se va a realizar con alguien previamente determinado en tiempo y forma es decir como deber y obligación (Zari, 2014).	Normas generales	11. Utiliza guantes en procedimientos invasivos en contacto con fluidos corporales								X		X		X		
			12. Utiliza mascarilla durante la atención directa al paciente								X		X		X		
			13. Realiza el lavado de manos antes y después de realizar los procedimientos en contacto con los fluidos corporales									X		X		X	
			14. Usa bata descartable ante la posibilidad de mancharse con sangre o líquidos corporales en los procedimientos especiales del laboratorio						X	X			X		X		
			15. En caso de ruptura de material de vidrio contaminado con sangre u otro líquido corporal, los vidrios se recogen con escoba y recogedor y no con las manos									X		X		X	
			16. Los recipientes de residuos sólidos cuentan con sus respectivos rótulos									X		X		X	
			17. Realizan Plan de mantenimiento preventivo para los equipos y máquinas que se utilizan en el laboratorio									X		X		X	

			18. El lugar de trabajo cuenta con las condiciones necesarias para realizar las actividades del laboratorio						X		X		X			
			19. El laboratorio clínico cuenta con rótulos y señaléticas en las áreas seguras y de riesgo						X		X		X			
			20. La aplicación de medidas de bioseguridad garantiza la protección y prevención de accidentes del personal del laboratorio						X		X		X			
	Exposición de riesgos Es el grado de posibilidad de ocurrencia de un riesgo, es decir, que se produzca un siniestro o accidente (MAPFRE, 2020)	Acciones preventivas	21. Cuenta con información sobre las características de peligrosidad de las sustancias químicas que se utilizan en el laboratorio						X		X		X			
22. Cuenta con información adecuada de los procesos del laboratorio para realizar el trabajo de forma segura									X		X		X			
23. El personal adquiere y mantiene buenas prácticas de trabajo para evitar la exposición de riesgos laborales										X		X		X		
24. Trabajar con material suficiente, adecuado a las necesidades y en buen estado contribuye a evitar la exposición de riesgos laborales								X		X		X		X		
25. Llevar políticas de mantenimiento preventivo, con revisiones periódicas y ágil reparación de las averías contribuye a evitar los accidentes laborales								X		X		X		X		
26. Considerar aspectos de seguridad como la estructura, de diseño y de distribución del laboratorio contribuye a la prevención de los riesgos laborales										X		X		X		
Organización		27. Equipar el laboratorio con un sistema de ventilación general ayuda a evitar la exposición de aerosoles y otros contaminantes del entorno							X		X		X			

			28. La organización y una adecuada distribución física del laboratorio contribuye en el mantenimiento de un buen nivel preventivo					X		X		X		
			29. Los equipos de protección individual (EPI) y las instalaciones de emergencia o elementos de actuación, como: duchas, lavajos, mantas ignífugas, extintores, entre otros, contribuye a evitar la exposición de los riesgos existentes					X		X		X		
			30. La manipulación adecuada de los productos químicos, como: no llevarlos en los bolsillos, ni tocarlos o probarlos y no pipeteo con la boca evita la exposición de riesgos laborales					X		X		X		



FIRMA DEL EVALUADOR

Dr. Manuel Sambache Anchundin
 MEDICO GENERAL
 REG : 1002-2019-22094492

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Medidas de Bioseguridad

OBJETIVO: Proponer un programa informativo de medidas de bioseguridad para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022

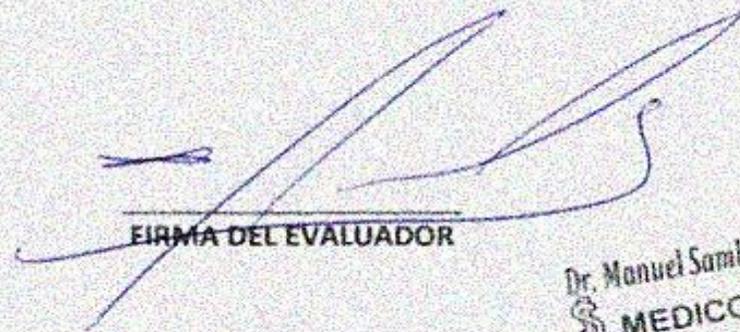
DIRIGIDO A: Personal de un Laboratorio Clínico

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR: Médico General Manuel Eduardo Sambache Anchundia

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR: Doctor en Medicina General

VALORACIÓN:

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
----------	------	-------	------	----------


FIRMA DEL EVALUADOR

Dr. Manuel Sambache Anchundia
MEDICO GENERAL
REG : 1002-2019-2209449

Validación Experto 3

FORMATO DE VALIDACIÓN CRITERIOS DE EXPERTOS

Técnica Delphi

I. DATOS GENERALES Y AUTOEVALUACIÓN DE EXPERTOS

Estimado Doctor (a)

Solicito su apoyo profesional para que emita juicio sobre la propuesta que se ha denominado: PROGRAMA INFORMATIVO MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD PARA PREVENIR ACCIDENTES EN EL PERSONAL EN UN LABORATORIO CLÍNICO DE QUEVEDO, 2022, por las particularidades de la indicada propuesta, usted ha sido seleccionado como experto en la materia y necesito su valiosa opinión.

Objetivo: Valorar su grado de experiencia en la temática referida.

Por consiguiente, es muy importante, brinde la información requerida respecto a su experiencia profesional:

1. Datos generales del experto encuestado:

1.1. Años de experiencia de su profesión:

1.2. Cargo actual:

1.3. Empresa que labora actualmente:

1.4. Grado académico:

2. Test de autoevaluación del experto

2.1. Por favor evalúe su nivel de dominio acerca de la esfera la cual se consultará marcando con un aspa sobre la siguiente escala (Dominio mínimo=1 y Dominio máximo=10)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

II. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA POR LOS EXPERTOS

Nombres y apellidos del experto: Verónica Andrea Vásquez Soxo

Se ha elaborado una propuesta denominada: "Programa informativo medidas de bioseguridad para prevenir accidentes en el personal en un laboratorio clínico", el cual es necesario someter a su, en calidad de experto relacionados al área de salud y las medidas de Bioseguridad, su contenido, estructura y otros aspectos.

Para ello debe marcar con una (X) en la columna que considere para cada indicador.

Evalué cada aspecto con las siguientes categorías:

MA: Muy de acuerdo

BA: Bastante adecuado

A: Adecuado

PA: Poco adecuado

NA: No adecuado

ASPECTOS GENERALES

Nº	Aspectos a evaluar	MA	BA	A	PA	NA
1	Denominación de la propuesta	X				
2	Representación gráfica de la propuesta	X				
3	Secciones que comprende	X				
4	Nombre de estas secciones	X				
5	Elementos componentes de cada una de las sesiones	X				
6	Relaciones de jerarquización de cada una de las sesiones	X				
7	Interrelaciones entre los componentes estructurales	X				

CONTENIDOS

N°	Aspectos a evaluar	MA	BA	A	PA	NA
1	Denominación del modelo, plan, etc., propuesto	X				
2	Coherencia lógica entre los componentes de la propuesta	X				
3	Objetivos	X				
4	Fundamentos teóricos vinculados al tema de investigación	X				
5	Los escenarios y los participantes seleccionados son apropiados para los propósitos de la investigación	X				

VALORACIÓN INTEGRAL DE LA PROPUESTA

N°	Aspectos a evaluar	MA	BA	A	PA	NA
1	Pertinencia	X				
2	El modelo propuesto es coherente y trascendente	X				
3	Congruencia interna de los diversos elementos propios del estudio de investigación	X				
4	El modelo propuesto es factible de aplicarse a otras instituciones educativas	X				

Mucho le agradezco cualquier observación, sugerencia, propósito o recomendación sobre cualquiera de los propuestos. Por favor, refiéralas a continuación:

Fecha, Quevedo 25 de mayo del 2022

Expreso mi gratitud por su valiosa consideración.

Sello y firma:

C.I.: 1716652548

Teléfono: 982351281



Firmado digitalmente por:
VERONICA ANDREA
VASQUEZ SOYO

Nombres: Lucia Fernanda Sambache Anchundia

lu_lusam@hotmail.com

993417610

Lucia Sambache A.
BIOPROFESIONISTA CLINICO
REG. S.S. LIBRO 5 FOLIO 121 N° 343
REG. SENESCYT 1027-09-92*189

MATRIZ DE VALIDACIÓN

TÍTULO DE LAS TESIS: Programa informativo medidas de bioseguridad para prevenir accidentes en el personal en un laboratorio clínico de Quevedo, 2022

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEMES	OPCIÓN DE RESPUESTA			CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACION Y/O RECOMENDACIONES
				Siempre	A veces	Nunca	RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEMES		RELACIÓN ENTRE EL ÍTEMES Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA		
							SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Medidas de Bioseguridad Son el conjunto de normas, protocolos que todo profesional de salud debe conocer y aplicarlos en sus diferentes actividades con el fin de prevenir los posibles riesgos o procesos infecciosos (Varela & Pérez, 2020)	Conocimientos de Bioseguridad Las medidas de Bioseguridad son el conjunto de conductas mínimas a ser adoptadas con el propósito de reducir o eliminar los riesgos para el personal, la comunidad y el medio ambiente (Salvatierra et al., 2021)	Principios de la Bioseguridad	1. La Bioseguridad son medidas preventivas que se utilizan para protección del personal de salud y prevenir los accidentes laborales					V		V		V			
			2. Los principios de la Bioseguridad son la universalidad, uso de barreras y medidas de eliminación de material contaminado					V		V		V			
			3. La universalidad es un principio de Bioseguridad que se aplica cuando se está expuesto a los fluidos de sangre o secreción				V	V		V		V			
			4. El lavado de manos se debe realizar antes y después de cada procedimiento y de contacto con el paciente							V		V			
			5. El lavado de manos especial debe durar por lo menos 1 minuto de tiempo							V		V			
		Equipos de protección	6. El material apropiado para el secado de manos es la toalla desechable						V		V		V		

			18. El lugar de trabajo cuenta con las condiciones necesarias para realizar las actividades del laboratorio						V		V		V			
			19. El laboratorio clínico cuenta con rótulos y señaléticas en las áreas seguras y de riesgo						V		V		V			
			20. La aplicación de medidas de bioseguridad garantiza la protección y prevención de accidentes del personal del laboratorio						V		V		V			
	Exposición de riesgos Es el grado de posibilidad de ocurrencia de un riesgo, es decir, que se produzca un siniestro o accidente (MAPFRE, 2020)	Acciones preventivas	21. Cuenta con información sobre las características de peligrosidad de las sustancias químicas que se utilizan en el laboratorio						V		V		V			
22. Cuenta con información adecuada de los procesos del laboratorio para realizar el trabajo de forma segura									V		V		V			
23. El personal adquiere y mantiene buenas prácticas de trabajo para evitar la exposición de riesgos laborales										V		V		V		
24. Trabajar con material suficiente, adecuado a las necesidades y en buen estado contribuye a evitar la exposición de riesgos laborales									V		V		V			
25. Llevar políticas de mantenimiento preventivo, con revisiones periódicas y ágil reparación de las averías contribuye a evitar los accidentes laborales									V		V		V			
Organización		26. Considerar aspectos de seguridad como la estructura, de diseño y de distribución del laboratorio contribuye a la prevención de los riesgos laborales							V		V		V			
		27. Equipar el laboratorio con un sistema de ventilación general ayuda a evitar la exposición de aerosoles y otros contaminantes del entorno							V		V		V			
							V	V								

			28. La organización y una adecuada distribución física del laboratorio contribuye en el mantenimiento de un buen nivel preventivo					V		V		V		
			29. Los equipos de protección individual (EPI) y las instalaciones de emergencia o elementos de actuación, como: duchas, lavajos, mantas ignífugas, extintores, entre otros, contribuye a evitar la exposición de los riesgos existentes					V		V		V		
			30. La manipulación adecuada de los productos químicos, como: no llevarlos en los bolsillos, ni tocarlos o probarlos y no pipeteo con la boca evita la exposición de riesgos laborales					V		V		V		



Firmado digitalmente por:
**VERONICA ANDREA
 VASQUEZ SOJO**

FIRMA DEL EVALUADOR

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Medidas de Bioseguridad

OBJETIVO: Proponer un programa informativo de medidas de bioseguridad para prevenir los accidentes en el personal de un laboratorio clínico de Quevedo, 2022

DIRIGIDO A: Personal de un Laboratorio Clínico

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR: Bioanalista Clínico Verónica Vásquez Soxo

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR: Licenciado en Laboratorio Clínico. MPH

VALORACIÓN:

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo	
----------	------	-------	------	----------	--



Firmado digitalmente por:
VERONICA ANDREA
VASQUEZ SOXO

FIRMA DEL EVALUADOR

Anexo 5. Programa informativo de medidas de bioseguridad

PROGRAMA INFORMATIVO DE MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD LABORATORIO CLÍNICO DE QUEVEDO

INTRODUCCIÓN



Las normas generales de bioseguridad para laboratorios están dirigidas a todas aquellas personas cuya actividad tienen relación con el trabajo de laboratorio, en donde es necesario observar medidas y precauciones para evitar accidentes, manejar correctamente los incidentes, y para minimizar sus consecuencias.

Algunas de estas normas representan la información básica para adoptar las medidas de seguridad durante el tiempo de trabajo y de permanencia en el laboratorio, que debemos aplicar por el bien propio y el bien común, estimulando el conocimiento de las precauciones de seguridad.

El principio básico de la conciencia de seguridad en el trabajo son el conocimiento de:

- Los peligros generales del trabajo en un laboratorio.
- Los peligros específicos del área de trabajo.
- El peligro de los reactivos y las reacciones químicas.
- Las acciones a tomar en caso de emergencia.
- Los documentos de seguridad relacionados con la preparación del trabajo.

Si los profesionales de los laboratorios conocen los riesgos para sí mismos, para su familia, para toda la comunidad y para el medio ambiente, ¿por qué?

- No usan guantes, guardapolvos, anteojos y protectores faciales.
- Atienden el teléfono con guantes.
- Pipetean con la boca.
- Huelen placas de cultivo.
- Reintroducen agujas dentro de sus capuchones.

- Comen, beben o fuman dentro del laboratorio.
- Guardan comida y bebida en los refrigeradores del laboratorio.
- Descartan residuos potencialmente infectantes sin hacer antes la descontaminación.
- Realizan otros tantos procedimientos sin preocuparse por la bioseguridad.

El profesional sabe que todo eso es peligroso pero no lo cree porque siempre lo hizo de esa manera y nunca le sucedió nada.

Seguramente existen muchas respuestas y posiblemente ninguna de ellas exprese de forma completa la realidad. Pero sin duda, el acceso a la información puede contribuir de forma decisiva para mejorar las condiciones de seguridad de la vida de los profesionales que actúa en el ambiente del laboratorio, librándolos de los riesgos innecesarios que enfrentan en su día a día.

En esta guía se presentan procedimientos y cuidados de seguridad y bioseguridad fundamentados en la literatura especializada y en la experiencia cotidiana que pueden ser incorporados por los profesionales a su rutina.

LAS NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS

Están dirigidas a todas aquellas personas cuya actividad tienen relación con el trabajo de laboratorio, en donde es necesario observar medidas y precauciones para evitar accidentes, manejar correctamente los incidentes, y para minimizar sus consecuencias. Algunas de estas normas representan la información básica para adoptar las medidas de seguridad durante el tiempo de trabajo y de permanencia en el laboratorio, que debemos aplicar por el bien propio y el bien común, estimulando el conocimiento de las precauciones de seguridad.

El principio básico de la conciencia de seguridad en el trabajo son el conocimiento de:

- Los peligros generales del trabajo en un laboratorio.
- Los peligros específicos del área de trabajo.
- El peligro de los reactivos y las reacciones químicas.
- Las acciones a tomar en caso de emergencia.
- Los documentos de seguridad relacionados con la preparación del trabajo.

Cada responsable del laboratorio debe verificar que al final del día no queden equipos conectados o experimentos en marcha, excepto aquellos que cuenten con su aviso de operación nocturna.

Cuando se trabaja en el laboratorio, todas las puertas deberán estar sin llave y libres de obstáculos.

1. SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

SESIÓN 1 (3 horas)



El propósito es promover un interés por la seguridad y favorecer la práctica de trabajo seguro en el laboratorio. Mientras no haya unas reglas de obligado cumplimiento, estas directrices servirán como recordatorio de las cosas que se pueden hacer para trabajar con mayor seguridad.

Aunque estas directrices son aplicables a todos los laboratorios de investigación, enseñanza y académicos, cada laboratorio individual requerirá unas reglas más especializadas aplicadas a materiales y equipamientos específicos.

Conciencia de estar en un laboratorio: Hay que estar familiarizado con las medidas adecuadas que se deben tomar para trabajar en el laboratorio, o ante la exposición a cualquiera de las siguientes sustancias:

Reactivos Químicos Corrosivos	Sustancias Inflamables
Gases Comprimidos	Sustancias Biológicas Peligrosas
Sustancias Químicas Tóxicas	Sustancias Carcinógenas
Reactivos Químicos	Materiales Radioactivos

Se debe señalar apropiadamente las áreas de almacenamiento, refrigeradores, armarios, etc., y mantener todos los productos químicos en contenedor adecuadamente etiquetados (anotando la fecha de recepción o preparación y la fecha en que se empezó el contenedor).

Estar alerta ante condiciones y acciones inseguras, y prestarles atención para que se corrijan lo antes posible. Verter la solución más concentrada en la menos concentrada para evitar reacciones violentas.

1.1. Mantenimiento del laboratorio

Los riesgos para la seguridad se deben eliminar manteniendo las áreas de trabajo del laboratorio en perfecto orden.

- Se deben inspeccionar todos los equipos antes de su utilización.
- Se debe usar material de vidrio de boro silicato (Pyrex) en el laboratorio. Si se utilizan sustancias limpiadoras, como mezcla crómica, para limpiar el material de vidrio, hay que realizar la limpieza en campana extractora ya que se desprenden vapores de cloruro de cromo, de la disolución de mezcla crómica, que son tóxicos. Sería mejor utilizar una disolución limpiante que no contenga cromo.
- Si hubiera que dejar las experiencias durante la noche sin que nadie las vigile, se debería dejar una nota cerca del equipo, y dejar una nota donde se describa las sustancias que se están utilizando, el nombre del usuario, y un número de teléfono en el que se le puede localizar en caso de emergencia.
- El suelo del laboratorio debe estar siempre seco. Hay que limpiar inmediatamente cualquier salpicadura de sustancias químicas / agua y notificar a los demás usuarios del laboratorio sobre los riesgos potenciales de resbalones.
- Todos los aparatos que estén en reparación o en fase de ajuste deben estar guardados bajo llave y etiquetados antes de sacarse para su uso. Todos los trabajos de puesta a punto deben realizarse por personal autorizado.

1.2. Procedimientos de emergencia

Familiarízate con la localización y uso de los siguientes equipos de seguridad en el laboratorio: Campana extractora de gases, lavajojos, extintores y equipos de protección personal.

- Los derrames pequeños deben limpiarse inmediatamente. Si se produce un derrame importante de sustancias químicas, avisa inmediatamente al responsable del laboratorio.
- Si se derraman sustancias volátiles o inflamables, apaga inmediatamente los mecheros y los equipos que puedan producir chispas.
- No tapes las ventanas del laboratorio, excepto cuando lo requieran experiencias especiales. Estas ventanas permiten a los transeúntes observar si alguien necesita asistencia por una emergencia.

1.3. Recogida de residuos

- Se debe minimizar la cantidad de residuos desde el origen, limitando la cantidad de materiales que se compran y que se usan.
- Se debe separar y preparar los residuos químicos para su recogida de acuerdo con los procedimientos especificados en cada laboratorio.
- Los residuos se deben depositar en los contenedores designados para ello. Existen muchos tipos de contenedores para recoger los diferentes residuos. Debes reconocer cada tipo de contenedor y saber cuál es el tipo indicado para recoger los residuos que has generado.

1.4. Riesgos asociados a la utilización del material de vidrio

- Corte o heridas producidos por rotura del material de vidrio debido a su fragilidad mecánica, térmica, cambio brusco de temperatura o presión interna.
- Corte o heridas como consecuencia del proceso de apertura de frascos con tapón esmerilado, llaves de paso, conectores etc., que se hayan obstruido.
- Explosión, implosión e incendio por rotura del material de vidrio en operaciones realizadas a presión o al vacío.

Medidas de prevención frente a estos riesgos:

- Examinar el estado de las piezas antes de utilizarlas y desechar las que presenten el más mínimo defecto.
- Desechar el material que haya sufrido un golpe de cierta consistencia, aunque no se observen grietas o fracturas.

- Efectuar los montajes para las diferentes operaciones (destilación, reacciones con adición y agitación, endo y exotérmicas, etc.) con especial cuidado, evitando que queden tensionados, empleando soportes y abrazaderas adecuados y fijando todas las piezas según la función a realizar.
- No calentar directamente el vidrio a la llama; interponer un material capaz de difundir el calor (ejemplo: una rejilla metálica o un vidrio refractario).
- Introducir de forma progresiva y lentamente los balones de vidrio en los baños calientes.
- Para desatascar piezas, que se hayan obstruido, deben utilizarse guantes espesos y protección facial o realizar la operación bajo campana con pantalla protectora. Si el recipiente a manipular contiene líquido, debe llevarse a cabo la apertura sobre un contenedor de material compatible, y si se trata de líquidos de punto de ebullición inferior a la temperatura ambiente, debe enfriarse el recipiente antes de realizar la operación.
- Evitar que las piezas queden atascadas colocando una capa fina de silicona entre las superficies de vidrio y utilizando, siempre que sea posible, tapones de plástico.

1.5. Higiene personal

- Antes de salir del laboratorio, lávate las manos siempre.
- Se debe lavar por separado la ropa que has utilizado en el laboratorio.
- No se debe pipetear con la boca ninguna clase de sustancia .
- Evita que las mangas, pulseras, etc. estén cerca de las llamas o de maquinaria eléctrica en funcionamiento y llevar recogido el cabello.
- Cúbrete la piel que pudiera resultar expuesta a salpicaduras, roces u objetos expulsados. No se debe llevar pantalones cortos, faldas o sandalias en el laboratorio.

SESIÓN 2 (3 horas)

1.6. Prohibido comer y beber en el laboratorio



Comer y beber, incluso el café, en el mismo ambiente donde se manipulan materiales y fluidos biológicos como sangre, suero, orina y secreciones, además de constituir falta de higiene, puede exponerlo a usted a riesgos innecesarios. Además de eso, migas y restos de azúcar, comida y bebidas, atraen diversos insectos y roedores que transportan microorganismos, contaminando todo el laboratorio. Esos insectos y roedores pueden aun dañar instalaciones eléctricas y equipo, y provocar serios accidentes.

Las comidas, ligeras o no, deben ser consumidas fuera de las áreas de trabajo en espacios exclusivamente destinados para eso.

Jamás utilice cualquier recipiente de vidrio del laboratorio para comer o beber. Alguien lo puede haber utilizado para manipular material biológico o sustancia toxica.

1.7. No guardar alimentos y bebidas en armarios enfriadores del laboratorio

De ninguna manera debe guardar alimentos y bebidas en armarios, refrigeradores o congeladores destinados a materiales y fluidos biológicos, reactivos y sustancias químicas. Esto porque:

- Las partículas contienen microorganismos, presentes en el ambiente del laboratorio o en el interior de los refrigeradores y congeladores, pueden depositarse en los recipientes y en los propios alimentos. En el caso de los refrigeradores y congeladores, las salpicaduras del agua de condensación o pérdidas imperceptibles de suero y otros materiales biológicos o reactivos, pueden también contaminar los alimentos, las bebidas y sus recipientes.
- Usted mismo o un colega suyo pueden tocar el recipiente o el envoltorio del alimento con un guante contaminado.

De esta forma, además de correr riesgos de infección al comer o beber, usted también se está arriesgando, y a otras personas, cuando lleve para su casa los sobrantes y los recipientes guardados en el laboratorio.

1.8. Prohibido fumar en el laboratorio



En el Ecuador, existe una legislación que prohíbe el consumo de cigarrillos en áreas cerradas y en ambientes que aunque abiertos, contengan materiales combustibles y sustancias inflamables. El ambiente del laboratorio se encuadra en todos los riesgos relacionados a esas prohibiciones y, además de eso, el acto de fumar aún expone al fumante al riesgo de transportar para la boca, junto con el cigarrillo, partículas potencialmente infectantes.

1.9. Prohibido el paso a personal no autorizado



En el laboratorio sólo deben entrar personas involucradas con el trabajo a hacer realizado. La permanencia de persona sin conocimiento de los riesgos presentes en esas áreas aumenta las probabilidades de accidentes. Además de eso, la circulación de personas extrañas disminuye la concentración de los otros profesionales facilitando que ocurran fallas durante los procedimientos que pueden traer como consecuencia errores en los resultados o accidentes graves.

En caso de que sea necesaria la entrada de profesionales de otras áreas, como por ejemplo, del mantenimiento de equipos o de la red eléctrica, ellos deben utilizar Equipos de Protección Individual (EPI) y estar, todo el tiempo, acompañados por un miembro del equipo del laboratorio.

1.10. Procedimientos de protección personal

- Sáquese los guantes siempre que vaya a abrir puertas, atender los teléfonos, prender y apagar los interruptores de luz. De esa forma, usted evita la contaminación de esas superficies y protege su salud y de las demás personas.

- Jamás pipetee con la boca. La simple colocación de la pipeta en la boca lo coloca a usted en riesgo, pues puede conducir para su organismo partículas potencialmente infectantes. Además de eso, al pipetear con la boca usted podrá aspirar o hasta incluso tragar sustancias tóxicas, carcinogénicas o contaminadas por agentes infecciosos.
- Utilice equipamientos auxiliares para pipetear
- Descarte materiales punzo cortantes en recipientes de paredes rígidas.
- De ningún modo reintroduzca agujas en sus capuchones. Accidentes con punzo cortantes son la principal fuente de la contaminación de profesionales de la salud.
- Identifique bacterias a través de pruebas bioquímicas o de coloración.
- En ninguna hipótesis, huela placas de cultivos. La inhalación de agentes microbianos puede resultar en infecciones, como por ejemplo, la meningitis meningocócica.
- No descarte materiales sin etiqueta como residuos tóxicos o corrosivos. No huela ni pruebe sustancias. Recuerde que cuando inhaladas o tragadas algunas sustancias pueden provocar intoxicaciones, quemaduras o lesiones de extrema gravedad.
- Adicione el ácido, de apoco y cuidadosamente, sobre el agua siempre que vaya a hacer diluciones. A medida en que la mezcla se vaya calentando usted debe esperar el enfriamiento para continuar adicionando ácido.
- Nunca coloque agua sobre el ácido pues el exceso de calor producido por esa mezcla puede romper el recipiente y cortarlo o quemarlo a usted, además de provocar corrosión de superficies.

1.11. Reducir la formación de partículas, aerosoles y la concentración de vapores peligrosos

Para reducir la formación de partículas o aerosoles y la concentración de vapores peligrosos que usted debe:

- Manipular material biológico y abrir tubos de muestras, ampollas y frascos de cultivo en cabinas de seguridad biológica.
- Evitar movimientos bruscos durante el trabajo con pipetas.

- Disponer cuidadosamente los materiales en recipientes de descarte para evitar salpicaduras.
- Tapar los tubos que serán centrifugados y solo abrir la centrífuga después de su completa parada.
- Manipular sustancias químicas en campana extractora. Cuando no se disponga de campana extractora usted debe trabajar en laboratorio bien ventilado, lejos de cualquier fuente de calor o de llamas.
- Utilizar siempre el baño de maría para evaporar solventes. Jamás evaporar solventes en la llama directa.
- Verificar en la etiqueta las características de las sustancias químicas, antes de realizar cualquier procedimiento. Si existe la necesidad de calentar alguna sustancia, verifique la toxicidad de los vapores formados

2. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL EPI

SESIÓN 3 (2 horas)

Por qué debo usar equipos de protección individual, para protegerse del contacto con:

- Agentes infecciosos y sustancias químicas irritantes y tóxicas.
- Materiales punzo cortantes.
- Materiales sometidos a calentamiento o congelamiento.

Recuerde: Los procedimientos de manipulación de muestras biológicas producen partículas que pueden entrar por las vías aéreas y causan infecciones o contaminar ropas, mesas de trabajo y equipos.

Usar EPI es un derecho suyo y la institución en la cual trabaja está obligada a suministrarlos.

Los EPI que deben estar disponibles, obligatoriamente, para todos los profesionales que trabajen en el laboratorio son los siguientes:



Es fundamental que usted utilice los EPI de forma correcta. El uso indebido de esos equipos también puede provocar accidentes. En base a esta información, se pueden hacer elecciones para conseguir la máxima protección personal en el laboratorio.

2.1. La bata de laboratorio y su función

La bata debe ser confeccionada con una tela resistente a la penetración de líquidos, con un largo que llegue debajo de las rodillas y mangas largas. La bata puede ser desechable o no. Caso no lo sea, debe ser resistente a la descontaminación por autoclave.

La bata protege su ropa y su piel de la contaminación, y usted debe utilizarla durante todo el tiempo que este dentro del laboratorio o en otras áreas de manipulación de material biológico, como, por ejemplo, en la colecta y en el almacenamiento.

Jamás levante las mangas para no exponer su piel al contacto con microorganismos depositados en su área de trabajo.

No use ni lleve consigo la bata para áreas **no contaminadas**, como, por ejemplo, salas de interne, cafetería, biblioteca y auditorios.

Lo ideal es que exista una lavandería en su instalación que hagan ese servicio. Pero si necesita lavar la bata en su casa, usted debe primero pasarla por autoclave para esterilizarla. Después de eso, usted podría llevarla para su casa sin correr riesgos.

Existen diferentes tipos de batas de laboratorio recomendables para distintos tipos de protección:

- Algodón - protege frente a objetos "volantes", esquinas agudas o rugosas y es un buen retardante del fuego.

- Lana - protege de salpicaduras o materiales triturados, pequeñas cantidades de ácido y pequeñas llamas.
- Fibras sintéticas - protege frente a chispas, radiación IR o UV. Sin embargo, las batas de laboratorio de fibras sintéticas pueden amplificar los efectos adversos de algunos peligros del laboratorio. Por ejemplo, algunos disolventes pueden disolver tipos particulares de fibras sintéticas disminuyendo, por tanto, la capacidad protectora de la bata. Además, algunas fibras sintéticas funden en contacto con la llama. Este material fundido puede producir ampollas y quemaduras en la piel y emitir humos irritantes.
- Tela aluminizada y refractaria - protege frente a la radiación de calor.

2.2. Los guantes y su función



Es una buena idea adquirir el hábito de usar guantes protectores en el laboratorio, además actúan como barrera entre las manos y los materiales peligrosos, algunos guantes pueden absorber también la transpiración y proteger las manos del calor. Cierta tipo de guantes se puede disolver en contacto con disolventes, por lo que es importante tener un cuidado extremo en seleccionar el guante protector que se adapte a la naturaleza del trabajo a realizar. Antes de utilizar los guantes (especialmente los de látex), hay que asegurarse de que están en buenas condiciones y no tienen agujeros, pinchazos o rasgaduras.

2.3. Función de las gafas, protector facial, protección del cabello y protector pulmonar



Gafas protectoras: El laboratorio quizá, es el lugar más peligroso para la salud que se puede encontrar. En cualquier momento se pueden producir salpicaduras de productos químicos y objetos "volantes" que pueden ir a parar a los ojos. Por este motivo, la protección ocular

debe considerarse importante y llevar en todo momento dentro del laboratorio una adecuada protección ocular. Las gafas protectoras deben ofrecer una buena protección frontal y lateral.

Uso y mantenimiento de las gafas protectoras: Las gafas protectoras deben ser lo más cómodas posible, ajustándose a la nariz y la cara y no interferir en los movimientos del usuario.

- Debe utilizarse siempre protección ocular cuando se maneja:
- Material de vidrio a presión reducida
- Materiales criogénicos y radioactivos
- Material de vidrio a presión elevada y material inflamable
- Sustancias cáusticas, irritantes, corrosivas y explosivas
- Sustancias biológicas con riesgos para la salud
- Luz ultra violeta y luz láser
- Sustancias químicas tóxicas y carcinógena

2.4. Protección de los pies



**USO OBLIGATORIO
DE CALZADO
DE SEGURIDAD**

Zapatos Cerrados: Están diseñados para prevenir heridas producidas por sustancias corrosivas, objetos pesados, descargas eléctricas, así como para evitar deslizamientos en suelos mojados. Si cayera al suelo una sustancia corrosiva o un objeto pesado, la parte más vulnerable del cuerpo serían los pies.

Por este motivo, se recomienda llevar zapatos que cubran y protejan completamente los pies.

Los zapatos de tela, el tenis, absorben fácilmente los líquidos. Si se derrama una sustancia química en un zapato de tela, hay que quitarlo inmediatamente. Se debe elegir un zapato resistente que cubra todo el pie. Este tipo de calzado proporcionará la mejor protección.

No se debe llevar ninguno de los siguientes tipos de zapatos al laboratorio:

- Sandalias.

- Zuecos.
- Tacones altos.
- Zapatos que dejen el pie al descubierto.

2.5. Otros cuidados personales

- Vestuario: Prefiera el uso de pantalones largos.
- Manos: Lávelas, enjabonando bien todos los dedos y entre ellos. No se olvide de enjabonar el dedo pulgar, el dorso de las manos y los puños. Intente no tocar el grifo después de lavarse las manos. Si el grifo no se cierra automáticamente o por medio de un pedal, usted puede, por ejemplo, utilizar toallas de papel absorbente para cerrarla.
- Uñas: Sus uñas deben estar lo más cortas posibles. Lo ideal es que no sobrepasen la “punta de los dedos”. Uñas largas pueden perforar los guantes y dificultar sus movimientos.
- Maquillaje: Evite el uso de productos de maquillaje pues ellos facilitan la adherencia de agentes infecciosos en su piel. Además de eso, esos productos sueltan en el aire particular que pueden servir de vehículo para la propagación de agentes biológicos o químicos. Lo mismo sucede con esmaltes y aerosoles fijadores de cabellos.
- Joyas o platerías: Evite el uso de aros, anillos, pulseras y collares principalmente de aquellos que poseen hendiduras que sirven como depósitos para agentes biológicos o químicos.
- Vacunas: ¡Vacúnese contra el tétano y la hepatitis B1. Los profesionales de la salud, por su exposición frecuente al virus de la hepatitis B1, presentan un riesgo de dos (2) a diez (10) veces mayor de adquirir la enfermedad que la población general.

3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA – EPC

SESIÓN 4 (3 horas)

3.1. Cabina de seguridad biológica



Cabina de Seguridad Biológica – CSB también llamadas campanas de flujo laminar son equipos utilizados para proteger al profesional y al ambiente del laboratorio de los aerosoles potencialmente infectantes que se pueden propagar durante la manipulación. Algunos tipos de cabina protegen también al producto que está siendo manipulado del contacto con el medio externo, evitando contaminaciones.

Idealmente, todos los procedimientos involucrados con muestras biológicas deberían ser realizados en CSB. Si la cantidad de CSB disponibles en el laboratorio no es suficiente, asegúrese de que, por lo menos los procedimientos de separación de sueros, manipulación de muestras de secreciones y de otros fluidos corporales, sean realizados dentro de ellas.

3.2. Principales tipos de cabinas de seguridad biológica

Existen tres (3) tipos principales de cabinas de seguridad biológica: Clase I, Clase II y Clase III.

CBS Clase I: El aire que sale pasa a través de un filtro especial, denominado HEPA (High Efficiency Particulate Air – alta eficiencia para partículas del aire) y es eliminado en el ambiente libre de las partículas, ósea, de los aerosoles generados. Este tipo de cabina protege al manipulador y al ambiente por el hecho de que filtra el aire que sale, pero NO evita la contaminación del material que está siendo manipulado porque no filtra el aire que entra.

CSB Clase II: El aire es filtrado en filtros HEPA, antes de entrar y antes de salir de la cabina, protegiendo al manipulador, al ambiente y al material. También posee apertura frontal que permite al acceso total a la mesa de trabajo. El área de trabajo es recorrida por un flujo descendente de aire filtrado estéril (Flujo laminar Vertical). La protección del trabajador viene dada por la creación de una barrera

de aire formada por la entrada de aire desde el local, a través de la abertura frontal, y por el mencionado flujo descendente de aire filtrado estéril. Ambos flujos de aire son conducidos a través de unas rejillas situadas en la parte anterior y posterior del área de trabajo a un pleno desde el cual el aire es redistribuido. Un tanto por ciento del mismo es extraído mientras que el resto es recirculado sobre el área de trabajo.

CSB Clase III: El aire es estéril. Esa clase de cabina es completamente cerrada, lo que impide el intercambio de aire con el ambiente, y funciona con presión negativa. Ella ofrece total seguridad al manipulador, al ambiente y al material. Los recipientes y el material biológico a ser manipulado entran y salen por medio de cámaras de desinfección. El material biológico debe estar en recipiente bien envuelto, para que no sufra daños durante la desinfección. El acceso del profesional a los materiales y a la mesa de trabajo para la realización de los procedimientos se realiza con el auxilio de guantes especiales que están sujetos a la parte frontal y se proyectan hacia el interior de la cabina.

3.3. Campana extractora de gases

Las campanas extractoras son equipos que protegen a los profesores y estudiantes durante la manipulación de sustancias químicas que liberan vapores tóxicos o irritantes, capturándolos y expulsando las emisiones generadas. En general, es aconsejable realizar todos los experimentos químicos de laboratorio en una campana extractora. Siempre se pueden producir sorpresas, aunque se pueda predecir la emisión de efluentes peligrosos o indeseables. Por ello, la campana extractora de gases ofrece un medio de protección extra, antes de utilizarla, hay que asegurarse de que esté conectada y funciona correctamente.

El propósito de las campanas extractoras de gases es prevenir el vertido de contaminantes en el laboratorio. Ello se consigue extrayendo el aire del laboratorio hacia el interior de la campana, pasando por el operador. La concentración de contaminantes debe mantenerse lo más baja posible en la zona en la que respira el operador.

La capacidad de la campana para proporcionar una protección adecuada depende de los siguientes controles:

- Control de velocidad en el frente de la campana. (flujos de 80 a 100 pies por minuto).
- Movimiento del aire y trayectoria de los flujos en la habitación. (relacionado directamente con la ubicación de la campana en la habitación).
- Efecto de la presencia del operador sobre la trayectoria de flujo en el frente de la campana.
- Turbulencias en el interior de la campana.

3.4. Lavaojos

Los lavaojos proporcionan un método efectivo de tratamiento en caso de que entre en contacto con los ojos algún reactivo químico. Se debe poder acceder a los lavaojos con facilidad y deben estar claramente señalizados y a cortas distancias de los puestos de trabajo en el laboratorio, de forma que la persona accidentada sea capaz de llegar a él con los ojos cerrados (las lesiones oculares suelen ir acompañadas de ceguera temporal).

Además, deben estar próximos a las duchas de seguridad (los accidentes oculares suelen ir acompañados de lesiones cutáneas) para que puedan lavarse ojos y cuerpo.

Uso y mantenimiento de los lavaojos:

- Las lentes de contacto deben extraerse lo más pronto posible para lavar los ojos y eliminar totalmente las sustancias químicas peligrosas.
- El agua o la solución ocular no se debe aplicar directamente sobre el globo ocular, sino a la base de la nariz, esto hace que sea más efectivo el lavado de los ojos, extrayendo las sustancias químicas (los chorros potentes de agua pueden volver a introducir partículas en los ojos). Se debe forzar la apertura de los párpados para asegurar el lavado detrás de los mismos.
- Hay que asegurarse de lavar desde la nariz hacia las orejas; ello evitará que penetren sustancias químicas en el ojo que no está afectado.
- Deben lavarse los ojos y párpados durante, al menos, 15 minutos. Después del lavado, es conveniente cubrir ambos ojos con una gasa limpia o estéril.
- Remitir al afectado a su control por el servicio médico.

- Las duchas de ojos deben inspeccionarse cada seis meses. Las duchas oculares fijas deben tener cubiertas protectoras para evitar la acumulación de contaminantes del aire en las boquillas.

3.5. Duchas de seguridad

Las duchas de seguridad proporcionan un medio efectivo de tratamiento cuando se producen salpicaduras o derrames de sustancias químicas sobre la piel y la ropa. Las duchas de seguridad deben estar instaladas en cualquier lugar en el que haya sustancias químicas (por ejemplo, ácidos, bases y otros sustancias corrosivas) y deben estar disponibles fácilmente para todo el personal.

Uso y mantenimiento de las duchas de seguridad:

- Las duchas de seguridad deben estar señalizadas con claridad, lográndose localizar de forma accesible. No deben estar a más de 1,5 m de distancia, o a más de 15-30 cm. De alcance de los bancos de trabajo.
- Debe ser accesible siempre y colgar libremente. El personal que trabaja en el laboratorio debe ser capaz de localizar la(s) ducha(s) con los ojos cerrados (las situaciones de emergencia pueden dejar ciega temporalmente a la víctima).
- Las duchas deben operarse haciendo una anilla o varilla triangular sujeta a una cadena. El mecanismo de tiro debe estar diseñado para personas de cualquier altura.
- La ducha de seguridad debe proporcionar un flujo continuo de agua que cubra el cuerpo entero.

3.6. Extintores

Los extintores no están diseñados para apagar fuegos de grandes dimensiones, pero si se utilizan adecuadamente, pueden controlar o extinguir un incendio pequeño. Un fuego pequeño es, por definición, el que se puede producir en una papelería. Cuando se sospecha que hay fuego (por ejemplo, se descubre humo) la primera reacción debe ser la de activar la alarma de incendios, llamar a seguridad y evacuar el edificio de acuerdo con el Plan de Evacuación.

En todos los edificios de la Universidad hay extintores que pueden utilizar las personas que están entrenadas para ello. A continuación se dan las normas para tomar la decisión de cuando utilizar el extintor y cómo se usa.

TIPO A - Sustancias combustibles: Maderas, telas, papel, caucho y plásticos.

TIPO B - Líquidos inflamables: Aceites, grasa y diluyentes de pinturas.

TIPO C - Equipos eléctricos conectados a la corriente.

TIPO D - Metales combustibles (magnesio, titanio, sodio, litio, potasio).

Están muy recomendados los Extintores de Aplicación Múltiple puesto que son agentes efectivos contra los Tipos de fuegos A, B y C.

- Los extintores deben identificarse mediante señalización adecuada y estar ubicados en la pared cerca de una salida.
- Todos los extintores deben inspeccionarse al menos cada 12 meses para detectar rotura de los sellos, deterioro, baja presión o montaje indebido.
- Las unidades deben reemplazarse o recargarse si se han utilizado, estropeado o descargado.

3.7. Guardián

El desecho de elementos corto punzantes se debe realizar en recipientes de metal o plástico los cuales una vez llenos se inactivan con solución de hipoclorito de sodio se sellan y se rotulan como peligro material contaminado.

Este procedimiento se hace con el fin de prevenir cortes y pinchazos accidentales con objetos contaminados con sangre y otros fluidos corporales potencialmente infectantes, durante el proceso de desecho y recolección de basura.

El material de fabricación de los guardianes es en resina plástica lo que permite que sean esterilizados en la autoclave (inactivación de microorganismos, 121°C por una hora) o incinerados o triturados (relleno sanitario), para su desecho final. Una vez lleno el guardián, le agregamos solución de hipoclorito de sodio al 5.25 % durante 30 minutos para su inactivación, posteriormente vertemos la solución de hipoclorito en el sifón, sellamos el guardián, se coloca en una bolsas

roja para su recolección y posterior incineración. Nunca se debe rebosar el límite de llenado señalado en el guardián.

Los recipientes para residuos corto punzantes son desechable y deben tener las siguientes características:

- Rígidos, en polipropileno de alta densidad u otro polímetro que no contenga PVC.
- Resistentes a ruptura y perforación por electos corto punzantes.
- Rotulado de acuerdo con la clase de residuo.
- Livianos y de capacidad no mayor 2 Litros.
- Tener una resistencia a punción cortadura superior a 12,5 Newton.
- Con tapa ajustable o de rosca, desechables y de paredes gruesas

Manejo de elementos corto punzantes: Durante la manipulación, limpieza y desechos de elementos corto punzantes (agujas, bisturís, lancetas u otros), el personal que manipula este tipos de elemento deberá tomar rigurosas precauciones, para prevenir accidente. La mayoría de las punciones accidentales ocurren al refundar las agujas después de usarlas, o como resultado de desecharlas inadecuadamente (por ejemplo en bolsas de basura). La distribución de accidentes con objetos corto punzantes, ocurren en el siguiente orden:

- Antes de desecharlo: 50,9%, Durante su uso: 29,0%
- Mientras se desecha: 12,6%, Después de desecharlo: 7,6%

4. NORMAS ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD

SESIÓN 5 (2 horas)

El laboratorio debe ser un recinto seguro para trabajar. Para ello se tendrán siempre presente los posibles peligros asociados al trabajo con materiales peligrosos. Nunca hay excusa para los accidentes en un laboratorio bien dotado en el cual trabaja personal bien informado.

A continuación se expresan una serie de normas que deben conocerse y seguirse en el laboratorio.

4.1. Laboratorio de microbiología

- a. Conocer los agentes, sustancias y productos peligrosos que existen en el laboratorio de microbiología.
- b. Todas las áreas estarán debidamente marcadas con la señal de riesgo biológico.
- c. Las puertas y ventana deberán permanecer cerradas para mantener la adecuada contención biológica.
- d. Todas las superficies de trabajo se limpiarán y desinfectarán diariamente y siempre que se produzca un derrame al interior del laboratorio.
- e. Los residuos y muestras peligrosas que van a ser incinerados fuera del laboratorio deben ser transportados en contenedores cerrados, resistentes e impermeables.
- f. El transporte de muestras se realizará en recipientes herméticos o neveras rotulados y deben ser de fácil desinfección. Estas no serán utilizadas para otros fines.
- g. En las áreas de trabajo no debe colocarse material de escritorio ni libros, dado que el papel contaminado es de muy difícil esterilización.
- h. Lavarse las manos frecuentemente durante las actividades rutinarias, tras acabar la práctica y siempre antes de abandonar el laboratorio.
- i. Está prohibido pipetear con la boca, esta procedimiento se realizará con pipeta automática y cada alumno será capacitado por el docentes para el manejo apropiado.
- j. Para realizar procedimientos de alto riesgo biológico deberá usarse la cabina de bioseguridad biológica.

4.2. Laboratorio de Química

- a. Como regla general no debe pipetear con la boca. Los volúmenes de ácidos, bases concentradas y disolventes orgánicos se medirán con probetas, en caso de que se deban medir los volúmenes exactos, se succionaran empleando propipetas.
- b. No cierre sobres ni pegue etiquetas humedeciéndolas con la lengua. Tampoco introducir a la boca lápices ni bolígrafos.

- c. Si su práctica en el laboratorio requiere el uso de sustancias volátiles, asegúrese de que NO haya mecheros encendidos en las proximidades del área de trabajo.
- d. No utilizar gas para reemplazar calor a ningún equipo que vaya a funcionar por periodos de tiempo largos.
- e. No debe calentar directamente con gas o electricidad, matraces de cristal de capacidad mayor de un litro, ni que estén llenos más de la mitad con líquidos.
- f. No debe abrir ni cerrar llaves de gases comprimidos sin la debida aprobación.
- g. No utilizar equipos de cristal roto o astillado, informe el estado de estos a su docente o al auxiliar de laboratorio. Todo cristal roto debe ser depositado en el envase provisto para tal efecto.
- h. Cuando utilice cristalería para hacer conexiones con tubos, inserte tubos con tapones de goma, etc., los extremos de cada tubo de cristal deben ser pulidos. Al insertar tubos de cristal en tapones de goma, el diámetro del agujero del tapón debe ser mayor que el del tubo, humedezca el tubo de cristal o utilice lubricante para facilitar este proceso.
- i. Los frascos de los reactivos deben cerrarse inmediatamente después de su uso, durante su utilización los tapones deben depositarse siempre boca arriba sobre la mesa.
- j. No deben manipularse jamás productos o disolventes inflamables en las proximidades de llamas.
- k. Si algún reactivo se derrama, debe retirarse inmediatamente dejando el lugar perfectamente limpio. Las salpicaduras de sustancias básicas deben neutralizarse con un ácido débil (ácido cítrico) y las sustancias acidas con base débil (bicarbonato sódico).
- l. No deben verterse residuos en los grifos, deben emplearse los recipientes para residuos que se encuentran en el laboratorio.
- m. Debe conocerse la toxicidad y riesgo de todos los componentes con los que se trabaje. Debe ser práctica común consultar las etiquetas y fichas de seguridad en busca de información sobre seguridad.
- n. Cuando se tenga duda sobre las precauciones de manipulación de algún producto debe consultar al docente antes de proceder a su uso.

- o. Los recipientes utilizados para almacenar soluciones deben limpiarse previamente, eliminando cualquier etiqueta anterior y rotulando de nuevo inmediatamente.
- p. No calentar nunca violentamente una solución. La ebullición debe ser siempre suave.
- q. El mechero debe cerrarse una vez utilizado, tanto de la llave del propio mechero como la toma del gas de la mesa.
- r. Asegurar la desconexión de equipos, agua y especialmente de gas al finalizar las actividades.
- s. Las soluciones y recipientes calientes deben manipularse con cuidado. Para la introducción y extracción de recipientes de hornos y estufas deben utilizarse las pinzas y guantes adecuados.
- t. Las heridas y quemaduras deben ser tratadas inmediatamente. En el caso de salpicaduras de ácidos sobre la piel lavar inmediatamente con abundante agua, teniendo en cuenta que en el caso de ácidos concentrados la reacción con el agua puede producir calor. Es conveniente retirar la ropa para evitar que el corrosivo quede atrapado entre la ropa y la piel.
- u. Las balanzas deben dejarse en cero y perfectamente limpias, después de ser utilizadas.
- v. Realizar periódicamente un inventario de los reactivos para controlar sus existencias, caducidad y mantener las cantidades mínimas imprescindibles.

5. ESTRATEGIAS DE ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUIMICAS

SESIÓN 6 (3 horas)

El almacenamiento es una actividad que se ocupa de las sustancias químicas que la Universidad adquiere, utiliza, conserva o transforma para la docencia, investigación, extensión y administración de servicios. Para el almacenamiento se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Al seleccionar el área para el almacenamiento se debe elegir una zona adecuadamente iluminada y ventilada. Los pasillos y las áreas de trabajo deben mantenerse despejadas.

- Los reactivos deben ser organizados a una altura que no bloqueen los extintores, tomas de agua contra incendios, la señalización y las salidas de emergencias.
- El almacenamiento debe ser ordenado, aplicando las normas de seguridad para evitar accidentes y no debe obligar a sobreesfuerzos a personal que los manipule por exceso de altura o peso.
- Si los materiales son tóxicos, corrosivos, inflamables o explosivos se deben almacenar en sitios especiales y aislados. Los pisos deben ser de materiales resistentes.
- Se debe utilizar equipo de protección personal adecuado cuando se trabaja con materiales tóxicos y este debe ser acorde con la sustancia química a manipular o almacenar.
- Se debe procurar mantener en el lugar las cantidades mínimas o estrictamente indispensables y en los envases originales.
- Separar los oxidantes de los reductores y las bases de los ácidos.
- Rotular los productos químicos con los colores correspondientes de acuerdo con lo establecido en el sistema SAF-T-DATA de J. T. BAKER , con el objeto de facilitar la comprensión de los riesgos a todo el personal que los manipula.
- Antes de recibir del proveedor, almacenar, destapar, usar o destruir un reactivo se debe:
 - Exigir al proveedor la entrega de las Hojas de datos de seguridad de conformidad con las normas legales. Documentos sobre las sustancias químicas donde se especifica el nombre, componentes químicos, propiedades físicas, riesgos a la salud, prevención, control de derrames, equipos de protección personal a usar.
 - Abstenerse de identificar las sustancias químicas por medio de percepciones organolépticas (tacto, gusto, olfato).

5.1. Manipulación de los Productos Químicos

Cualquier procedimiento en el laboratorio en el cual se manipulen productos químicos presenta siempre unos riesgos. Para eliminarlos o reducirlos de manera importante es conveniente, tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Consultar las etiquetas y las fichas de seguridad de los productos.
- Manipular siempre la cantidad mínima de productos químicos.
- Etiquetar adecuadamente los reactivos distribuidos, incluso los transvasados fuera de sus recipientes, en los que deben reproducirse las etiquetas originales de los productos e indicar la fecha de preparación, quien lo preparo y a que laboratorio pertenece.
- Determinar a partir de la información obtenida de las fichas de seguridad, la necesidad de utilizar protección colectiva (por ejemplo campana extractora de gases) o individual (por ejemplo guantes o gafas), o disponer de equipos de protección colectiva o de emergencia (duchas y lavajos de emergencia) y verificar si están disponibles.
- Eliminación de fuentes de ignición con llama en trabajos con líquidos inflamables o disolventes orgánicos.

5.2. Equipos de Protección Personal Requeridos para la Manipulación de las Sustancias Almacenadas

Además de las medidas de control en el laboratorio, tales como las cabinas de extracción de gases y otros métodos de ventilación forzada, es necesario el uso de algunos equipos de protección personal de acuerdo con los riesgos de los productos químicos. Algunas consideraciones a tener en cuenta son:

- Preferir las gafas protectoras y antiempañantes que se pegan a la superficie, alrededor de los ojos para dar una mayor protección.
- Usar careta con pantalla facial en polivinilo – cloruro, para labores de transvase o donde se presente riesgo de salpicaduras o mono gafas con ventilación lateral para labores de transvase o donde se presente riesgo de salpicaduras.
- Elegir los guantes, según el riesgo al que se está expuesto. Pueden ser de látex, neopreno o caucho natural que garantice la resistencia y protección a los químicos.
- Exigir el uso de bata de laboratorio. Preferiblemente de manga larga las cuales garantizan mayor protección en caso de presentarse algún tipo de accidente o

derrame de reactivos, debe ser uno de los requisitos indispensables para ingresar o permanecer en el laboratorio.

5.3. Equipos para Derrames de Sustancias Químicas

Cada área de almacenamiento y laboratorios deberá contar por lo menos con el siguiente equipo y materiales para el control de derrames o escapes:

- Almohadillas o material absorbente para ácidos, bases u otras sustancias químicas. Mantenga las cantidades necesarias de acuerdo con el tipo y cantidades de sustancias que utiliza.
- Gafas
- Guantes de goma y de tela
- Delantales
- Botas de goma
- Equipos de limpieza para mercurio, si tiene este tipo de sustancia almacenada
- Cinta rayada en amarillo y negro para control de acceso
- Rótulos de peligro
- Bolsas de plástico resistente
- Pala, de material que no pueda crear electricidad estática
- Escoba y Balde

6. NORMAS GENERALES DE BIOSEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS

SESIÓN 6 (3 horas)

Bioseguridad: Se define como el conjunto de medidas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos, asegurando que el desarrollo o producto final de dicho procedimiento no atenten contra la salud y seguridad de trabajadores, estudiantes y docentes de las áreas de los laboratorios.

Fundamento: Todos los restos y sus fluidos corporales independientemente de sus procedencia o motivo por el cual haya ingresado deberán ser considerados como potencialmente infectantes por lo cual se deben tomar las precauciones necesarias para prevenir que ocurran accidentes.

- Maneje todo material como potencialmente infectante.
- Un accidente, por pequeño que sea debe comunicarse al docente responsable del laboratorio o al auxiliar del laboratorio.
- Deberá vacunarse todo el personal que desarrolle su labor en ambientes que tengan contactos, tanto directo como indirecto, con la sangre u otros fluidos biológicos de otras personas infectadas o en los cuales se desconocen si están enfermas o portadoras de algún microorganismo que puede ser prevenible por vacunación.
- Antes de iniciar la tarea diaria asegúrese que la piel de sus manos no presente corte, raspones u otras lastimaduras, si es así, cubra la herida de manera conveniente antes de colocarse los guantes.
- No tocar los ojos, nariz o piel con los guantes puestos para evitar riesgos de contaminación.
- Todos los procedimientos deberán ser realizados de manera tal que sea nula la creación de gotas, salpicaduras, etc.
- En caso de ruptura de material de vidrio contaminado con sangre u otro liquido corporal, los vidrios deben recogerse con escoba y recogedor, nunca con las manos.
- El uso de agujas, jeringas y cualquier otro instrumento similar deberá ser restringido a su uso indispensable. Las agujas y otros elementos punzantes deberán ser descartados en el guardián. Se deberán evitar los intentos de reintroducir las agujas descartadas en los capuchones o de romperlas o doblarlas ya que esta conducta produce aumento de la posibilidad de accidentes por pinchazos o salpicaduras. No usar tijeras con puntas muy agudas. Por ningún concepto las agujas volverán a taparse.
- Todas las sustancias, equipos, materiales deberán ser manejados con el máximo cuidado, atendiendo a las indicaciones de los manuales de uso o de seguridad según sea el caso.
- Queda prohibido arrojar desechos de sustancias al drenaje o por cualquier otro medio, sin autorización del responsable del área del laboratorio.
- Los equipos y aparatos nunca deben colocarse en zonas de paso, en particular en los pasillos de los laboratorios.

- Todos los equipos con toma eléctrica deberán cumplir con las normativas correspondientes. Nunca deberán utilizarse en zonas mal aisladas y expuestas a la humedad.
- Las fuentes de calor (autoclave, planchas de calentamiento, baño maría, etc.), sobre todo si alcanzan temperaturas elevadas, deberán estar señalizadas para evitar quemaduras accidentales.
- Al conectar o desconectar cualquier equipo eléctrico las manos deben estar completamente secas, los cables de los equipos deben estar en óptimas condiciones de no ser así no lo use, infórmelo al auxiliar de los laboratorios.
- Deberá limpiar los equipos o instrumentos de laboratorio que vayan a ser sometidos a reparación.
- Usar solo el equipo que le sea asignado para desarrollar la práctica.

6.1. Buenas prácticas de laboratorio

BPL en bioseguridad engloban medidas a ser adoptadas desde la recepción de pacientes o de muestras hasta la emisión del fallo final, con el objeto de reducir o eliminar los riesgos tanto para la comunidad y el medio ambiente.

Entre otras, esas medidas incluyen:

- La organización del ambiente del laboratorio y de la mesa de trabajo.
- Uso de equipos de protección individual y la práctica de cuidados personales de bioseguridad.
- La utilización de equipos y procedimientos seguros en la manipulación de material biológico y sustancias químicas.
- La utilización correcta de equipos de protección colectiva.
- La utilización de procesos seguros de descontaminación:
 - De los ambientes del laboratorio y de la mesa de trabajo.
 - De los residuos producidos en las actividades del laboratorio.
 - De los equipos y materiales reutilizables.
- El acondicionamiento y envío para descarte final de los residuos descontaminados y de los residuos químicos.
- El almacenamiento de sustancias químicas.

- El establecimiento de rutinas a ser seguidas en caso de accidente, incluyendo un listado de los reactivos químicos utilizados, sus características y riesgos.

6.2. Principios básicos de la seguridad biológica

Los agentes biológicos constituyen un factor de riesgo laboral por su capacidad de desencadenar enfermedades, tanto profesionales como del trabajo. Con el fin de proteger la salud de los trabajadores frente a los riesgos que se derivan de la exposición a agentes biológicos durante el desarrollo de sus actividades.

Se entenderá por:

Agentes biológicos: microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

Microorganismo: toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o de transferir material genético.

Cultivo celular: el resultado del crecimiento in vitro de células obtenidas de organismos multicelulares.

6.3. Residuos

Todos los desechos tienen que ser descontaminados antes de su eliminación, siguiendo las normas existentes sobre gestión de residuos.

Residuos no peligrosos: Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana o el medio ambiente. Cualquier residuo no peligroso sobre el que se presume el haber estado en contacto con residuos peligrosos debe ser tratado como tal. Los residuos no peligrosos se clasifican en:

- **Biodegradables:** Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente como: Vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel no apto para reciclaje, jabones y detergentes,

madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

- **Reciclables:** Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: Algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, tela, radiografía, partes y equipos obsoletos o en desusos, entre otros.
- **Inertes:** Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes periodos de tiempo. Entre estos se encuentran: El icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón, y algunos plásticos.
- **Ordinarios o comunes:** Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

Residuos Peligrosos: Son aquellos producidos por el generador con alguna de las siguiente características: Infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radioactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales pueden causar daño a la salud humana y al medio ambiente.

Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. Se clasifican en:

- **Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico:** Son aquellos que contienen microorganismos patógenos tales como: Bacteria, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles.
- **Biosanitarios:** Son todos aquellos elementos o insumos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente humano o animal tales como: gasa, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo, medios de cultivo, laminas porta

objetos y cubre objetos, laminillas, toallas higiénicas, o cualquier otro elemento desechable.

- **Cortopunzantes:** Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de estos se encuentran: Limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueden lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.
- **Residuos Químicos:** Son los restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y al medio ambiente.

Eliminación de residuos en el laboratorio: En el laboratorio se manejan gran cantidad de productos y se efectúan diversas operaciones que conllevan la generación de residuos, en la mayoría de los casos peligrosos para la salud y el medio ambiente. Aunque el volumen de residuos que se generan en los laboratorios es generalmente pequeño en relación con el proveniente del sector industrial, no por ello debe desestimarse el problema. Unas adecuadas condiciones de trabajo en el laboratorio implican inevitablemente el control, tratamiento y eliminación de los residuos generados en el mismo, por lo que su gestión es un aspecto imprescindible en la organización de todo laboratorio.

Otra cuestión a considerar es la de los derrames, que si bien tienen algunos aspectos coincidentes con los métodos de tratamiento para la eliminación de residuos, la actuación frente a ellos exige la consideración de otros factores como la rapidez de acción, aplicación de métodos de descontaminación adecuados, etc.

Para una correcta realización de lo indicado anteriormente es aconsejable facilitar una completa información a todo el personal del laboratorio sobre estos temas.

Factores a considerar para la eliminación de residuos: Los residuos generados en el laboratorio pueden tener características muy diferentes y

producirse en cantidades variables, aspectos que inciden directamente en la elección del procedimiento para su eliminación.

Entre otros, se pueden citar los siguientes factores:

- Volumen de residuos generados.
- Periodicidad de generación.
- Facilidad de neutralización.
- Posibilidad de recuperación, reciclado o reutilización.
- Costo del tratamiento y de otras alternativas.
- Valoración del tiempo disponible.

Todos estos factores combinados deberán ser convenientemente valorados con el objeto de optar por un modelo de gestión de residuos adecuado y concreto.

Procedimientos para eliminación recuperación de residuos: Los procedimientos para la eliminación de los residuos son varios y el que se apliquen unos u otros dependerá de los factores citados antes, siendo generalmente los más utilizados, los siguientes:

- **Vertido:** Recomendable para residuos no peligrosos y para peligrosos, una vez reducida ésta mediante neutralización o tratamiento adecuado. El vertido se puede realizar directamente a las aguas residuales o bien a un vertedero. Los vertederos deben estar preparados convenientemente para prevenir contaminaciones en la zona y preservar el medio ambiente.
- **Incineración:** Los residuos son quemados en un horno y reducidos a cenizas. Es un método muy utilizado para eliminar residuos de tipo orgánico y material biológico. Debe controlarse la temperatura y la posible toxicidad de los humos producidos.
- **Recuperación:** Este procedimiento consiste en efectuar un tratamiento al residuo que permita recuperar algún o algunos elementos o sus compuestos que su elevado valor o toxicidad hace aconsejable no eliminar. Es un procedimiento especialmente indicado para los metales pesados y sus compuestos.
- **Reutilización – Reciclado:** Una vez recuperado un compuesto, la solución ideal es su reutilización o reciclado, ya que la acumulación de productos

químicos sin uso previsible en el laboratorio no es recomendable. El mercurio es un ejemplo claro en este sentido. En algunos casos, el reciclado puede tener lugar fuera del laboratorio, ya que el producto recuperado (igual o diferente del contaminante originalmente considerado) puede ser útil para otras actividades distintas de las del laboratorio.

Procedimientos generales de actuación: A continuación se describen los procedimientos generales de tratamiento y eliminación para sustancias y compuestos o grupos de ellos que por su volumen o por la facilidad del tratamiento pueden ser efectuados en el laboratorio, agrupados según el procedimiento de eliminación más adecuado.

Tratamiento y vertido		
Nombre	Procedimiento	Disposición Final
Haluros de ácidos orgánicos	Añadir NaHCO ₃ y agua	Verter al desagüe
Clorhidrinas y nitroparafinas	Añadir Na ₂ CO ₃ . Neutralizar	Verter al desagüe
Ácidos orgánicos sustituidos (*)	Añadir NaHCO ₃ y agua	Verter al desagüe
Aminas alifáticas (*)	Añadir NaHCO ₃ y pulverizar agua. Neutralizar	Verter al desagüe
Sales inorgánicas	Añadir un exceso de Na ₂ CO ₃ y agua. Dejar en reposo (24h). Neutralizar (HCl 6M).	Verter al desagüe
Oxidantes	Tratar con un reductor (disolución concentrada). Neutralizar	Verter al desagüe
Reductores	Añadir Na ₂ CO ₃ y agua (hasta suspensión). Dejar en reposo (2h). Neutralizar	Verter al desagüe
Cianuros	Tratar con (ClO) ₂ Ca (disolución alcalina). Dejar en reposo (24h).	Verter al desagüe
Nitrilos	Tratar con una disolución alcohólica de NaOH (conversión en cianato soluble), evaporar el alcohol y añadir hipoclorito cálcico. Dejar en reposo (24h).	Verter al desagüe
Hidracinas (*)	Diluir hasta un 40% y neutralizar (H ₂ SO ₄).	Verter al desagüe
Alcalis cáusticos y amoníaco	Neutralizar	Verter al desagüe
Hidruros:	Mezclar con arena seca, pulverizar con alcohol butílico y añadir agua (hasta destrucción del hidruro). Neutralizar (HCl6M) y decantar	Verter al desagüe. Residuo de arena: enterrarlo.
Amidas inorgánicas	Verter sobre agua y agitar. Neutralizar (HCl 3M ó NH ₄ OH 6M).	Verter al desagüe
Compuestos internometálicos (cloruro de sulfúrico, tricloruro de fósforo, etc.)	Rociar sobre una capa gruesa de una mezcla de Na ₂ CO ₃ y cal apagada. Mezclar y atomizar agua. Neutralizar.	Verter al desagüe
Peróxidos inorgánicos	Diluir.	Verter al desagüe
Sulfuros inorgánicos	Añadir una disolución de Fe Cl ₃ con agitación. Neutralizar (Na ₂ CO ₃).	Verter al desagüe
Carburos	Adicionar sobre agua en un recipiente grande, quemar el hidrocarburo que se desprende. Dejar en reposo (24h). Verter el líquido por el desagüe. Precipitado sólido	Verter al desagüe

(*) Estas sustancias o sus residuos también pueden eliminarse por incineración.

Incineración		
Nombre	Procedimiento	Disposición Final
Aldehidos	Absorber en vermiculita ó mezclar con un disolvente inflamable	Incinerar
Alcalinos, alcalinotérreos, alquilos, alcóxidos	Mezclar con Na ₂ CO ₃ , cubrir con virutas.	Incinerar.
Clorhidrinas, nitroparafinas (**)		Incinerar.
Compuestos orgánicos halogenados	Absorber sobre vermiculita, arena o bicarbonato	Incinerar.
Ácidos orgánicos sustituidos (**)	Absorber sobre vermiculita y añadir alcohol, o bien disolver directamente en alcohol	Incinerar.
Aminas aromáticas	Absorber sobre arena y Na ₂ CO ₃ . Mezclar con papel o con un disolvente inflamable	Incinerar.
Aminas aromáticas halogenadas, nitrocompuestos	Verter sobre NaHCO ₃ . Mezclar con un disolvente inflamable	Incinerar.
Aminas alifáticas (**)	Mezclar con un disolvente inflamable	Incinerar.
Fosfatos orgánicos y compuestos	Mezclar con papel, o arena y cal apagada	Incinerar.
Disulfuro de carbono	Absorber sobre vermiculita y cubrir con agua	Incinerar. (Quemar con virutas a distancia).
Mercaptanos, sulfuros orgánicos	Mezclar con un disolvente inflamable	Incinerar.
Eteres	Mezclar con un disolvente inflamable	Incinerar. Si hay peróxidos llevarlos a lugar seguro (canteras, etc.) y explosionarlos.
Hidracinas (**)	Mezclar con un disolvente inflamable	Incinerar.
Hidruros (**)		Quemar en paila de hierro
Hidrocarburos, alcoholes, cetonas, ésteres	Mezclar con un disolvente inflamable	Incinerar.
Amidas orgánicas	Mezclar con un disolvente inflamable	Incinerar.
Ácidos orgánicos	Mezclar con papel o con un disolvente inflamable	Incinerar.

(**) Estas sustancias o sus residuos también pueden eliminarse mediante un procedimiento de tratamiento y vertido.

Recuperación		
Nombre	Procedimiento	Disposición Final
Desechos metálicos	Almacenar (según costes).	Recuperar.
Mercurio metal	Aspirar, cubrir con polisulfuro cálcico	Recuperar.
Mercurio compuestos	Disolver y convertirlos en nitratos solubles. Precipitarlos como sulfuros.	Recuperar.
Arsénico, bismuto, antimonio	Disolver en HCL y diluir hasta aparición de un precipitado blanco (SbOCl y BiOCl). Añadir HCl 6M hasta redisolución. Saturar con sulfhídrico. Filtrar, lavar y secar.	
Berilio	Disolver en HCl 6M, filtrar. Neutralizar (NH ₄ OH 6M).	Filtrar y secar.

Recuperación		
Nombre	Procedimiento	Disposición Final
Selenio, telurio	Disolver en HCl. Adicionar sulfito sódico para producir SO ₂ (reductor). Calentar. (se forma Se gris y Te negro).	Dejar en reposo (12h). Filtrar y secar.
Plomo, cadmio	Añadir HNO ₃ (Se producen nitratos). Evaporar, añadir agua y saturar con H ₂ S.	Filtrar y secar.
Estroncio, bario	Disolver en HCl 6M, filtrar. Neutralizar (NH ₄ OH 6M). Precipitar (Na ₂ CO ₃).	Filtrar, lavar y secar.
Vanadio	Añadir a Na ₂ CO ₃ (capa) en una placa de evaporación. Añadir NH ₄ OH 6M (pulverizar). Añadir hielo (agitar).	Reposar (12h). Filtrar (vanadato amónico) y secar.
Otros metales (talio, osmio, deuterio, erbio, etc.)		Recuperación
Disolventes halogenados	Destilar	Almacenar.

Recomendaciones generales: Aplicables al tratamiento de residuos en el laboratorio:

- Deben considerarse las disposiciones legales vigentes, tanto a nivel general, como local.
- Consultar las instrucciones al objeto de elegir el procedimiento adecuado.
- Informarse de las indicaciones de peligro y condiciones de manejo de las sustancias (frases R y S).
- No se deben tirar al recipiente de basuras habitual (papeleras, etc.), trapos, papeles de filtro u otras materias impregnables o impregnadas.
- Previamente se debe efectuar una neutralización o destrucción de los mismos.
- Deben retirarse los productos inflamables.
- Debe evitarse guardar botellas destapadas.
- Deben recuperarse en lo posible, los metales pesados.
- Se deben neutralizar las sustancias antes de verterlas por los desagües y al efectuarlo, hacerlo con abundante agua.

Quando se produzcan derrames debe actuarse con prontitud pero sin precipitación, evacuar al personal innecesario, evitar contaminaciones en la indumentaria y en otras zonas del laboratorio y utilizar la información disponible sobre residuos. El material que deba ser descontaminado fuera del laboratorio, se colocará en un contenedor especial debidamente señalizado y se cerrará antes de su salida al exterior.

Clasificación de los residuos, color de recipientes, rótulos y áreas.

CLASE RESIDUO	CONTENIDO BÁSICO	AREAS	COLOR	ETIQUETA
NO PELIGROSOS * Biodegradables	Hojas y tallos de los árboles, grama, barrido del prado, resto de alimentos no contaminados.	-Zonas verdes - Cafetería -Casa de la comunidad.	 Verde	Rotular con: NO PELIGROSOS BIODEGRADABLES
NO PELIGROSOS * Ordinarios e Inertes	Servilleta, papel plastificado, Colillas, Icopor, Vasos desechables, Papel Carbón, Tela.	-Cafetería -Zonas verdes - Edificios de aulas -Auditorio -Biblioteca -Almacén -Edificio administrativo	 Verde	Rotular con: NO PELIGROSOS ORDINARIOS E INERTES
NO PELIGROSOS * Plástico Reciclables	Bolsas de plástico, vajilla, garrapas, recipientes de polipropileno, Bolsas de sueros.	-Cafetería -Consultorio médico -Edificios. -Casa de la comunidad -Edificio administrativo -Almacén	 Gris	Rotular con:  RECICLABLE PLÁSTICO.
NO PELIGROSOS * Vidrio Reciclables	Toda clase de vidrio.	-Cafetería, -Edificios de aulas. -Casa de la comunidad - Almacén	 Gris	Rotular con:  RECICLABLE VIDRIO
PELIGROSOS INFECCIOSOS * Biosanitarios	Compuestos por cultivos, mezcla de microorganismos, medios de cultivo, vacunas vencidas o inutilizadas, algodones, gases, papel higiénico, toallas higiénicas, Guantes desechables, tapa bocas, Gorras desechables.	Laboratorio de: - Microbiología - Hematología - Biología - Zona de lavado de material - Baños edificios - Consultorio médico.	 Rojo	Rotular con:  RIESGO BIOLÓGICO
QUÍMICOS	Resto de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos.	Laboratorios de: - Química - Microbiología.	 Rojo	 RIESGO QUÍMICO
CORTOPUNZANTES	Agujas de jeringas Lancetas Hojas de bisturí Capilares.	Laboratorios de: - Hematología - Biología - Microbiología - Consultorio Médico - IDIBAM	 Guardián Rojo	Rotular con:  RIESGO BIOLÓGICO

7. DESCONTAMINACIÓN Y DESCARTE

SESIÓN 8 (3 horas)

Es básica para la operación de laboratorios la capacidad de manejar y descontaminar con eficiencia y efectividad materiales y desechos potencialmente infecciosos recibidos o generados en el laboratorio.

Estos materiales y desechos incluyen muestras, medios y cultivos de tejidos inoculados, todos los cultivos viables de agentes microbianos, animales de experimentación (incluso huevos embrionarios) y todos los artículos de vidrio, instrumentos, equipos, superficies y espacios usados para manejar dichos materiales.

En el laboratorio no existe ningún sustituto práctico de la autoclave a vapor para descontaminar muchos tipos de desechos infecciosos. Sin embargo, la autoclave a vapor no es un elemento a prueba de fallas. Su efectividad depende de muchas variables, como un personal que sepa usarlo debidamente y cargarlo como es debido, su vigilancia regular biológica y física y su mantenimiento apropiado. Los procedimientos operativos que se usen en cada instalación deben basarse en el tipo de materiales que van al autoclave y en la eficacia probada de tiempo-temperatura-presión contra los microorganismos efectores o simulantes.

Los preparados de microorganismos simulantes biológicos con características definidas de termo sensibilidad (*Bacillus stearothermophilus*) se venden comercialmente y se recomiendan para la vigilancia regular de autoclave. Otros métodos de descontaminación incluyen el uso de procedimientos físicos (calor seco, ebullición, irradiación, rayos ultravioletas) y químicos (fenólicos, hipocloritos, formaldehído), todos ellos con sus inherentes ventajas y limitaciones.

Si a consecuencia de operaciones de laboratorio, accidentes o derrames de materiales infecciosos, hay evidencias o indicaciones para la descontaminación de todo el laboratorio, la fumigación gaseosa puede usarse con eficacia. El gas formaldehído, generado por calentamiento o atomización de formalina (2 ml de formalina por pie cúbico: 0,028 m³, de espacio) o por calentamiento de para formaldehído en polvo (0,3 g/pie³ de espacio), son algunos de los fumigadores gaseosos más comunes y efectivos.

7.1. En qué Consiste la Descontaminación

La descontaminación consiste en la utilización de procesos que eliminan total o parcialmente microorganismos. El objetivo de la descontaminación es tomar cualquier material seguro para su descarte final o para su reutilización. Para la descontaminación son utilizados los procesos de desinfección y/o esterilización:

- **Desinfección:** Proceso que implica el uso de agentes químicos en objetos inanimados como superficies de trabajo, pisos, equipamientos. La desinfección elimina todos los microorganismos no formadores de esporas.
- **Esterilización:** Proceso que garantiza la eliminación de cualquier forma de vida. En laboratorios de salud pública y en unidades de hemoterapia el método habitualmente usado para esterilización es el del uso de autoclave (calor húmedo bajo presión).

Atención: Cualquier material que entre en contacto con fluidos biológicos de cualquier origen debe pasar por proceso de descontaminación antes de la reutilización o encaminamiento para descarte final. Eso porque, como usted ya sabe, los fluidos biológicos son potencialmente infectantes.

7.2. Productos químicos más usados para hacer la desinfección del laboratorio

Estos métodos provocan la pérdida de viabilidad de los microorganismos. En comparación con los procedimientos físicos, estos métodos tienen una importancia secundaria.

Los antisépticos son considerados venenos protoplasmáticos que, al actuar sobre los gérmenes, los destruyen. Algunos de ellos ejercen su acción nociva sobre todas las células, por lo cual se les considera venenos generales, por el contrario otros actúan sobre algunas especies bacterianas, mostrándose como venenos específicos.

Este método es óptimo para la antisepsia de las manos del operador, de locales, de mesas de trabajo, de jaulas de animales, y para destruir gérmenes que puedan caer en lugares de trabajo. La Iodo povidona (pervinox), el Cloruro de Benzalconio (sal de amonio cuaternario o Cloruro de Zefirano) son ejemplos de antisépticos

útiles para desinfectar manos y superficies. Cuando la superficie es resistente, el mejor agente biocida es el Hipoclorito de Sodio (agua lavandina).

Hipoclorito: Entre todos los desinfectantes químicos, el hipoclorito de sodio es el más utilizado tanto para el piso como para el techo, paredes, vidrios de las ventanas, mesas de trabajo y otras superficies no metálicas. Se recomienda la preparación diaria del hipoclorito al 0,5 % (5 g/l de cloro activo por litro o 5.000 partes por millón – ppm).

Fórmula para preparar solución de Hipoclorito de sodio al 0,5% y al 2%:

Para preparar una solución porcentual de hipoclorito se debe tomar en cuenta la concentración de cloro activo indicada en la etiqueta del hipoclorito que se tiene disponible y utilizar las siguientes fórmulas:

a. Fórmula para cálculo del volumen necesario del hipoclorito disponible.

$$\text{Volumen necesario del Hd} = \frac{\text{VSH} \times \% \text{ de cloro activo deseado}}{\% \text{ de cloro activo del Hd}}$$

Hd = Hipoclorito disponible.

VSH = Volumen final de la solución de hipoclorito en el porcentaje de cloro activado deseado.

b. Fórmula para cálculo del volumen de agua a ser agregado al Hd para obtener el hipoclorito en el porcentaje de cloro activado deseado:

Volumen de agua a ser agregado = VSH – volumen necesario del Hd

Hipoclorito en el porcentaje deseado = volumen necesario de Hd + volumen de agua

Ejemplo: Aplicación de la fórmula para la preparación de hipoclorito al 0,5% a partir de hipoclorito al 50% de cloro activo.

Datos:

VSH = 2000 ml.

% de cloro activo del Hd = 50%

% de cloro activo deseado = 0,5%

Calculando el volumen necesario de hipoclorito disponible:

$$\text{Volumen necesario del Hd } \frac{2000 \text{ ml} \times 0,5\%}{50\%} = 20 \text{ ml}$$

Calculando el volumen de agua a ser agregado:

$$\text{Volumen de agua a ser agregado: } 2000 \text{ ml} - 20 \text{ ml} = 1980 \text{ ml}$$

Por lo tanto, para preparar 2000 ml, de hipoclorito al 0,5% a partir de hipoclorito al 50% usted necesita 20 ml, de hipoclorito al 50% + 1980 ml, de agua

7.3. Frecuencia de la desinfección y limpieza del laboratorio

La Organización Mundial de la Salud recomienda que los laboratorios limpien sus pisos dos veces al día. Los residuos también deben ser retirados con esa frecuencia. La limpieza general, incluyendo el techo, las paredes y los vidrios de las ventanas, debe ser realizada mensual o semestralmente, dependiendo de las características y del volumen de trabajo del laboratorio.

Esos procedimientos deben ser realizados, preferentemente, al final del turno de trabajo antes del inicio del turno siguiente, para no exponer a riesgos a los técnicos y funcionarios de la limpieza, además de evitar inconvenientes.

Con base en esas recomendaciones, cada laboratorio debe elaborar un POP con su propio cronograma para la ejecución de los procedimientos de descontaminación y limpieza de sus ambientes.

La desinfección del laboratorio es realizada junto con los procedimientos de limpieza, ejecutados por personal contratado y entrenado específicamente para eso. Es importante verificar si esas personas están usando equipamientos de protección individual – EPI apropiados como guantes de goma resistentes y botas de goma, además de bata, anteojos y gafas, deben ser utilizados para la limpieza de techos y paredes.

Frecuencia de la desinfección y la limpieza de la mesa de trabajo: Estén es un trabajo que no debe ser dejado para el personal de la limpieza. Nadie mejor que usted conoce los riesgos de trabajar en una mesa de trabajo que no fue descontaminada adecuadamente. Por eso, desinfecte su mesa con hipoclorito de sodio al 0,5% o alcohol 70% (p/p), antes y después de la realización de su rutina de trabajo.

Procedimiento recomendado para la desinfección y limpieza de pisos y mesa de trabajo: En la presencia de material biológico, como sangre y secreciones en el piso o en la mesa de trabajo usted adoptara los siguientes procedimientos:

- Vierta el hipoclorito de sodio al 0,5% alrededor del material derramado o primero coloque toalla de papel absorbente o gasas sobre el material y después vierta el hipoclorito arriba. Si se utiliza hipoclorito en polvo es necesario colocarlo con cuidado sobre todo el material derramado. Cualquiera de esos dos procedimientos desde que sean realizados cuidadosamente, evitan salpicaduras y aerosoles. Tenga cuidado para que todo el material entre en contacto con el hipoclorito.
- Deje el desinfectante actuar durante 20 minutos, por lo menos.
- Recoja todo con un paño o toalla de papel absorbente, y colóquelo dentro de las bolsas plásticas, conduzca para la esterilización por autoclave y después para el descarte final como residuos biológicos.
- Proceda a limpiar el piso o la mesa de trabajo, como es de rutina.

SESIÓN 9 (3 horas)

7.4. Utilización de la Autoclave

La disposición de materiales en la autoclave no debe sobrepasar 2/3 de la capacidad de la canasta y la distribución de los mismos debe ser realizada de forma a garantizar la circulación del vapor. La esterilización por autoclave pierde su eficiencia si el vapor no alcanza todos los materiales.

No coloque hipoclorito de sodio en la autoclave. Ese tipo de desinfectante es altamente oxidante y su asociación con material orgánico en autoclave puede ser explosiva

Se recomienda que los materiales que irán a ser descontaminados sean sometidos a la autoclave, como mínimo, durante 45 minutos a una temperatura de 121°C. Materiales limpios deben ser esterilizados durante 20 a 30 minutos a una temperatura de 121°C.

Antes de la esterilización por autoclave, debe ser colocada en todo el material una cinta específica para indicar si él fue realmente expuesto a altas temperaturas. Esa cinta cambia de color cuando es expuesta a la esterilización por autoclave.

Atención: Esa cinta apenas garantiza que el material fue sometido a la autoclave. La eficiencia del proceso debe ser asegurada con los cuidados y con el control biológico.

7.5. Tipos de residuos producidos en el laboratorio

Básicamente son producidos tres tipos:

- **Residuos biológicos:** Material biológico, sus residuos y todos los materiales no reutilizables que entraron en contacto con fluidos corporales. Ese tipo de residuo tiene que ser descontaminado antes de ser encaminado para su descarte final.
- **Residuos químicos:** Material químico, sus residuos y todos los materiales no reutilizables que entraron en contacto con sustancias químicas. Esos residuos deben ser descartados de acuerdo con las características de las clases de las sustancias químicas.
- **Residuos no contaminados:** Materiales (reciclables o no) que no entraron en contacto con sustancias químicas y/o biológicas.

SESIÓN 10 (3 horas)

7.6. Descontaminación de equipos y material reutilizable

La descontaminación de los equipos y materiales reutilizables también es tarea realizada por usted, antes y después de su rutina de trabajo.

¡Evite accidentes! Realice la desinfección de los equipos antes de enviarlos para el servicio de mantenimiento.

El proceso de descontaminación envuelve procedimientos diferentes de acuerdo con el tipo de material reutilizable. Ver cuadro:

Procedimientos de desinfección de materiales reutilizables.

TIPO DE MATERIAL	DESCONTAMINACION
Vidrios (pipetas, cánulas, balones, tubos etc.)	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Dejar en inmersión en hipoclorito al 2% durante 24 horas en recipiente con tapa, de paredes rígidas, y resistente a la esterilización por autoclave. ❖ Drenar y descartar el hipoclorito en el sifón, mantener la llave del agua abierta para diluir el hipoclorito. ❖ Colocar afuera del recipiente la cinta de identificación de la esterilización por autoclave. ❖ Encaminar para la esterilización por autoclave.
Placas de vidrio y tubos de cultivo Tubos con coágulos Tubos con sangre total Tubos con suero puro	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Acondicionar en caja de metal con tapa resistente a la esterilización por autoclave. ❖ Colocar a fuera de la caja la cinta de identificación de la esterilización por autoclave. ❖ Encaminar para la esterilización por autoclave.
Pipetas de volumen fijo y ajustable	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Desinfección de la superficie externa, interna y de la punta, con alcohol etílico 70% (p/p).
Termómetros	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Dejar en inmersión en alcohol etílico 70% (p/p) durante, por lo menos, 30 minutos
Pinzas y utensilios metálicos en general	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Desinfectar con agua y alcohol etílico 70% (p/p) u otro desinfectante no oxidante.
Guantes reutilizables, anteojos de protección y protector facial.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Dejar en inmersión en hipoclorito al 2% durante, por lo menos, 30 minutos. ❖ Lavar con detergente neutro y agua.

Observación: después de la esterilización por autoclave puede ocurrir la formación de costras en las paredes de los tubos que contienen coágulos. En ese caso, es mejor descartarlos, porque esas costras sólo salen con soluciones ácidas, lo que torna la limpieza trabajosa y cara.

Luego de descontaminados, los objetos de vidrio deben ser lavados con detergente neutro, enjuagados en agua corriente y después en agua destilada. Séquelos en estufa. Para nueva utilización, los objetos de vidrio ya limpios deben ser esterilizados en autoclave.

8. TECNICAS DE LABORATORIO

SESIÓN 11 (2 horas)

Los errores humanos, las técnicas de laboratorio incorrectas y el mal uso del equipo son la causa de la mayoría de los accidentes de laboratorio y las infecciones conexas.

Manipulación segura de muestras en el laboratorio: La recogida, transporte y manipulación de muestras en el laboratorio entrañan un riesgo de infección para el personal.

Recipientes para muestras: Pueden ser de vidrio o, preferiblemente, de plástico. Deben ser fuertes y no permitir fugas cuando la tapa o el tapón estén correctamente colocados. En el exterior del recipiente no debe quedar ningún material. Los recipientes han de estar correctamente rotulados para facilitar su identificación.

Transporte de muestras dentro del laboratorio: Para evitar fugas o derrames accidentales, deben utilizarse envase/embalajes secundarios (ejemplo, cajas) equipados con gradillas, de modo que los recipientes que contienen las muestras se mantengan en posición vertical. Los envases deben poderse tratar en autoclave o ser resistentes a la acción de los diferentes químicos, estos deben descontaminarse periódicamente.

Apertura de los envases/ embalajes: El personal que recibe y destapa las muestras debe conocer los riesgos para la salud que entraña su actividad y debe estar capacitado para adoptar precauciones normalizadas, particularmente cuando manipule recipientes rotos o con fugas. Los recipientes primarios de las muestras deben abrirse en una Cabina de Seguridad Biológica. Se debe disponer de desinfectantes.

Uso de pipetas y dispositivos de pipeteo

- a. Debe utilizarse siempre un dispositivo de pipeteo: El pipeteo con la boca está prohibido.
- b. Todas las pipetas tendrán tapones de algodón para reducir la contaminación de los dispositivos de pipeteo.

- c. Nunca se soplará aire en un líquido que contenga agente infeccioso.
- d. No debe mezclarse el material infeccioso aspirando y soplando alternativamente a través de una pipeta.
- e. No se expulsarán a la fuerza los líquidos de una pipeta.
- f. Son preferibles las pipetas aforadas con una muesca superior y otra inferior, ya que no exigen la expulsión de la última gota.
- g. Las pipetas contaminadas deben sumergirse completamente en un desinfectante adecuado contenido en un recipiente irrompible y permanecer en él durante un tiempo suficiente.
- h. Para evitar la dispersión del material infeccioso que caiga accidentalmente de una pipeta, se recubrirá la superficie de trabajo con material absorbente que se desechará como residuo infeccioso una vez utilizado.

Técnicas para evitar la dispersión de material infeccioso

- a. A fin de evitar que su carga caiga prematuramente, las asas microbiológicas deben tener un diámetro de 2 a 3 mm. y terminar en un anillo completamente cerrado. Los mangos no deben tener más de 6 cm. de longitud para reducir la vibración al mínimo.
- b. Para evitar el riesgo de que se produzcan salpicaduras de material infeccioso al flamear las asas en el mechero Bunsen, se utilizará un micro incinerador eléctrico cerrado para esterilizar las asas. Es preferible utilizar asas desechables que no necesitan volver a ser esterilizadas.
- c. Al secar muestras de esputo debe proceder con cuidado para evitar la creación de aerosoles.
- d. Las muestras y los cultivos desechados destinados a la autoclave o a la eliminación se colocarán en recipientes impermeables, como las bolsas de desecho de laboratorio. La parte superior se cerrará (por ejemplo con una cinta de autoclave) antes de tirarlas a los recipientes para desechos.
- e. Las zonas de trabajo se descontaminarán con un desinfectante apropiado después de cada periodo de trabajo.

Separación de sueros

- a. Sólo realizará este trabajo el personal de laboratorio debidamente capacitado.

- b. El personal llevará guantes y equipo protector de ojos y mucosas.
- c. Solo una buena técnica permite evitar o reducir al mínimo las salpicaduras y los aerosoles. La sangre y el suero se deben pipetear con cuidado en lugar de verterlos. El pipeteo con la boca estará prohibido.
- d. Una vez usadas, las pipetas se sumergirán por completo en un desinfectante apropiado y permanecerán en el durante un tiempo suficiente, hasta que se eliminen o se lavan y esterilicen para volverla a utilizar.
- e. Los tubos de ensayo que se desea eliminar y que contienen coágulos de sangre u otros materiales se colocarán, nuevamente con sus tapas, en recipientes impermeables apropiados que se tratarán y esterilizarán en la autoclave o se incinerarán.
- f. Habrá que disponer de desinfectantes apropiados para limpiar las salpicaduras y los derrames de material.

Técnicas para abrir ampollas que contengan material infeccioso liofilizado

Conviene abrir con precaución las ampollas de material liofilizado por que al estar cerradas a presión reducida, la entrada brusca de aire puede dispersar el contenido en la atmósfera. Las ampollas deben abrirse dentro de una Cabina de Seguridad Biológica. Para abrir las ampollas se recomienda el siguiente procedimiento:

- a. En primer lugar, descontaminar la superficie exterior de la ampolla.
- b. Hacer con la lima una marca en el tubo, cerca de la mitad del tapón de algodón o celulosa si lo hay.
- c. Sujetar la ampolla con un algodón empapado en alcohol para proteger las manos antes de romperla por la marca.
- d. Retirar con cuidado la parte superior y tratarla como si fuera material contaminado.
- e. Si el tapón sigue estando por encima del contenido de la ampolla, retirarlo con una pinza estéril.
- f. Reconstruir la suspensión añadiendo el líquido lentamente para evitar la formación de espuma.

Extensiones y frotis para examen microscópico: La fijación y tinción de muertas de sangre, esputo y heces para el microscopio no destruye necesariamente todos los organismos o los virus de las extensión, estas deben manipularse con pinzas, almacenarse cuidadosamente y descontaminarse o tratarse en autoclave antes de eliminarlas.

9. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS

SESIÓN 12 (2 horas)

Quienes manipulan en el laboratorio sustancias químicas, es necesario que tengan en cuenta varios factores:

- Propiedades como: Toxicidad, corrosividad, reactividad, inflamabilidad y venenos.
- Condiciones de trabajo en el laboratorio (buena ventilación, salida de emergencia, extinguidores, campanas de extracción y duchas de seguridad).
- El almacenamiento de reactivos.
- El manejo de los residuos.
- Protección personal (guantes, gafas, bata, mascarillas de gases y vapores).

Muchas sustancias químicas producen efectos nocivos para la salud, debido a sus propiedades físicas y químicas que los caracterizan. Al estar en contactos con sustancias químicas siempre existe riesgo de intoxicación, sin embargo cada persona debe ser responsable de acatar las normas de seguridad y darles un buen uso a los reactivos.

Identificar los productos químicos que utilizamos es una acción prioritaria e imprescindible para realizar un trabajo seguro con ellos. La información de los riesgos que generan los productos químicos se encuentra en las etiqueta de los productos y en la ficha de seguridad.

9.1. Identificación de riesgos a través de la etiqueta

La etiqueta del envase original de un producto químico peligroso debe disponer de la siguiente información mínima:

- Datos sobre la denominación del producto y, si lo poseen número de identificación.
- Datos sobre el fabricante o proveedor.
- Pictogramas e indicaciones del peligro (máximo dos por etiqueta).
- Frases estandarizadas de los riesgos específicos del producto (Frases R) y consejos de prudencia (Frases S).

La etiqueta es un primer nivel de información, concisa pero clara, que nos aporta la información necesaria para planificar las acciones preventivas básicas.

Fuente: CD-ROM ChemDAT de MERCK

9.2. Fichas de datos de seguridad (FDS)

Cuando sea necesario preparar instrucciones de trabajo para la correcta manipulación de productos químicos o siempre que se precise información sobre los productos disponibles en el laboratorio, conviene recurrir a las FICHAS DE SEGURIDAD. Por ello, la existencia de un inventario actualizado de los productos en uso permite llevar a cabo un estricto control de tales documentos que a su vez, ofrecen la información necesaria para manipular adecuadamente los productos.

La obligación legal de entregar estas fichas al usuario de productos químicos, por parte del fabricante o importador del producto.

Las fichas contienen la información básica necesaria para la adopción de medidas de protección de la salud y la seguridad en el lugar de trabajo. Incluyen obligatoriamente las siguientes citas:

- Identificación de la sustancia y del responsables de su comercialización
- Composición / información sobre los componentes.
- Identificación de los peligros.
- Primeros auxilios.
- Medidas de lucha contra incendios.
- Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental.
- Manipulación y almacenamiento.
- Controles de exposición / protección individual.
- Propiedades físicas – químicas.
- Estabilidad y reactividad.
- Informaciones toxicológicas.
- Informaciones ecológicas.
- Consideraciones relativas a la eliminación.
- Información relativa al transporte.
- Informaciones reglamentarias.



Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, PRECIADO MARCHAN ANITA ELIZABETH, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE LA SALUD de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Programa informativo medidas de bioseguridad para prevenir accidentes en el personal en un laboratorio clínico de Quevedo, 2022", cuyo autor es SAMBACHE ANCHUNDIA LUCIA FERNANDA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 05 de Agosto del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
PRECIADO MARCHAN ANITA ELIZABETH DNI: 00230057 ORCID: 0000-0002-1818-8174	Firmado electrónicamente por: APRECIADOMA16 el 22-08-2022 22:37:01

Código documento Trilce: TRI - 0390906