



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

ÁREA BIOLÓGICA Y BIOMÉDICA

TÍTULO DE MÉDICO

“Elaboración de un Manual de Seguridad y Bioseguridad para la Implementación de Laboratorio Docente de Fisiología, que sirva para los estudiantes del Departamento de Ciencias de la Salud de la UTPPL durante el año 2015”

TRABAJO DE TITULACIÓN

AUTOR: Carrión Benavides, Jorge Ernesto

DIRECTOR: Paredes Cuenca, Fredy Gustavo, Dr.

LOJA – ECUADOR

2018



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Loja, abril del 2018

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Doctor.

Fredy Gustavo Paredes Cuenca.

DOCENTE DE LA TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación: “Elaboración de un Manual de Seguridad y Bioseguridad para la Implementación de Laboratorio Docente de Fisiología, que sirva para los estudiantes del Departamento de Ciencias de la Salud de la UTPL durante el año 2015.” realizado por: Carrión Benavides Jorge Ernesto; ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuenta se aprueba la presentación del mismo.

Loja, Mayo 2018

f)

DECLARACIÓN DE AUTORIA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Carrión Benavides Jorge Ernesto, declaro ser autor del presente Trabajo de Fin de Titulación “Elaboración de un Manual de Seguridad y Bioseguridad para la Implementación de Laboratorio Docente de Fisiología, que sirva para los estudiantes del Departamento de Ciencias de la Salud de la UTPL durante el año 2015”, de la Titulación de Medicina, siendo el Dr. Fredy Gustavo Paredes Cuenca director del presente y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja, y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. “Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 88 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos de tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”.

f).....

Autor: Jorge Ernesto Carrión Benavides

Cédula: 1104856560

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico primeramente a Dios y a la Virgen Santísima del Cisne, por ser mis compañeros incondicionales en el transcurso de este largo caminar.

A mis padres Carlos Carrión Peralta y María Auxiliadora Benavides, mis maestros y guías, por ser esos pilares fundamentales en mi vida diaria, por darme su amor, comprensión, cariño y apoyo incondicional en todo este tiempo, son lo más importante en mi vida.

A mis hermanos, María de los Ángeles, Carlos Jamil, José Luis, María Auxiliadora, y a mis sobrinos (as) ya que representan ese motor que me impulsó a seguir adelante todo este tiempo, por ser mis amigos, mis consejeros fieles.

A mis abuelitos paternos Abraham+ y Gloria+, que aunque están en el cielo sé que siempre intercedieron y rezaron por mí y fueron mi energía espiritual; a mis abuelitos maternos Hernán y Julia por su amor, por las oraciones que hicieron por mí y toda la confianza que me depositaron.

A mis familiares tíos primos; y amigos de la vida con los que siempre supe contar en todo momento.

A mis compañeros sin duda por haber estado siempre ahí en los momentos duros en los que supimos sobresalir sin importar nada y aunque no pudimos algunos terminar juntos la amistad siempre perdurará.

Finalmente a todas las personas que pondrán su confianza en mis manos para resolver sus problemas de salud, ya que es por ellos que me he formado y capacitado durante todo este tiempo y lo seguiré haciendo.

Jorge Ernesto

AGRADECIMIENTO

Primeramente agradezco a Dios y por haberme dado la vida y permitir seguir con ella, por estar siempre conmigo, por darme fuerza en momentos duros y siempre iluminar mis días con su bendición.

A la Universidad Técnica Particular de Loja con todas sus autoridades, a la Titulación de Medicina y en especial al Dr. Fredy Gustavo Paredes Cuenca, Dra. Lucia Ludeña y Dra. Tatiana Aguirre por su orientación en el desarrollo y culminación de mi proyecto de investigación.

A todos y cada uno de mis maestros que tuve en cada ciclo estudiantil por brindarme sus conocimientos y experiencias los cuales fueron fundamentales en mí formación profesional.

A mis compañeros de Tercer Ciclo de la Titulación de Medicina de la UTPL, quienes colaboraron con mi persona en la realización de las encuestas necesarias para realizar este proyecto.

Con todo mi afecto a mi familia, amigos y compañeros por haber estado siempre dispuestos a apoyarme en todo lo que he realizado en todo este tiempo.

Jorge Ernesto

ÍNDICE DE CONTENIDO

CARATULA.....	i
APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN	ii
DECLARACIÓN DE AUTORIA Y CESIÓN DE DERECHOS.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE CONTENIDO	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
RESUMEN.....	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN.....	3
CAPÍTULO I.....	5
1. MARCO TEÓRICO.....	5
1.1. Definiciones.....	6
1.1.2. Manual de Seguridad y Bioseguridad	6
1.1.3. Bioseguridad.....	6
1.2. Normas de Bioseguridad	7
1.3. Riesgos biológicos.....	9
1.4. Laboratorios de Fisiología en Universidades del Ecuador.....	10
1.5. Estándares Internacionales de Seguridad en Laboratorios	11
CAPÍTULO II.....	12
2. DISEÑO METODOLÓGICO.....	12
2.1. Tipo de estudio	13
2.2. Universo	13
2.3. Tamaño de la muestra.....	13
2.3.2. Criterios de inclusión	13
2.3.3. Criterios de exclusión	13
2.4. Métodos e instrumentos de recolección de datos	14
2.4.2. Métodos.....	14
2.4.3. Instrumento	14
2.5. Procedimiento.....	14
CAPÍTULO III.....	16
3. RESULTADOS	16
3.1. Resultado 1. Existencia de un manual, cumplimiento y conocimiento.....	17
3.1.1. Existencia del manual.....	17

3.1.2. Conocimiento de normas.....	19
3.1.3. Cumplimiento de normas.....	27
3.2. Resultado 2.	32
CAPÍTULO IV	33
4. DISCUSIÓN.....	33
CONCLUSIONES	37
RECOMENDACIONES.....	38
BIBLIOGRAFÍA.....	39
ANEXOS.....	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. ¿Sabe usted si se cuenta con un Manual de Bioseguridad en el Laboratorio Docente de Anatomía de la Titulación de Medicina?.....	17
Tabla 2. Sus docentes le hacen conocer las normas de seguridad y bioseguridad	17
Tabla 3. ¿Cree usted necesario la elaboración de un Manual de Normas de Seguridad y Bioseguridad para el nuevo Laboratorio de Fisiología?.....	18
Tabla 4. ¿Tiene interés el contacto de mucosas y piel con los líquidos corporales de otras persona?.....	19
Tabla 5. ¿Al manipular muestras biológicas usted debe?	20
Tabla 6. ¿Para proteger la piel de líquidos es importante utilizar?.....	21
Tabla 7. ¿Con respecto a la clasificación de la basura donde se debe depositar?	22
Tabla 8. Respecto a los materiales desechables.....	23
Tabla 9. La bata de laboratorio.....	24
Tabla 10. Conocimiento General de Normas de Seguridad y Bioseguridad.....	25
Tabla 11. ¿En los mesones de trabajo, solo coloca los materiales que se utilizarán?	27
Tabla 12. Los maletines, los ubica en los lugares asignados.....	28
Tabla 13. Dentro del laboratorio, utiliza aparatos eléctricos como IPod, celular, etc.....	28
Tabla 14. ¿El área de trabajo, permanece limpia y ordenada?.....	29
Tabla 15. Cumplimiento general de normas de Seguridad y Bioseguridad	30
Tabla 16. Causas de incumplimiento de Normas de Seguridad y Bioseguridad	31

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo establecer el cumplimiento de normas generales de seguridad y bioseguridad en el laboratorio docente de Anatomía del Departamento de Ciencias de la Salud de la UTPL mediante observación y encuesta con la finalidad de elaborar el Manual para el Laboratorio de Fisiología que se está implementando actualmente.

La metodología es de tipo descriptivo-prospectivo, con enfoque transversal, se aplicó a los estudiantes de Tercer Ciclo de la Titulación de Medicina de la UTPL usuarios del laboratorio de anatomía.

Según los resultados obtenidos en esta encuesta estructurada, hubo cumplimiento de normas de seguridad y bioseguridad en el laboratorio de Anatomía por la mayoría de estudiantes, existiendo algunos casos que no se cumplen, debido a que no conocen todas las normas establecidas en los manuales por falta de preocupación para revisarlas. Para que se cumpla las normas es necesario contar con una materia que trate este tema y así dar a conocer a los estudiantes los manuales que existen en cada uno de los laboratorios.

Palabras clave: Cumplimiento de normas de seguridad y bioseguridad, estudiantes, laboratorios.

ABSTRACT

The present investigation aimed to establish the compliance of general safety and biosafety standards in the Anatomy teaching laboratory of the Department of Health Sciences of the UTPL through observation and survey in order to prepare the Manual for the Laboratory of Physiology is currently implementing.

The methodology is of descriptive-prospective type, with transversal focus, it was applied to the students of Third Cycle of the Degree of Medicine of the UTPL users of the anatomy laboratory.

According to the results obtained in this structured survey, there were compliance with safety and biosafety regulations in the Anatomy laboratory by the majority of students, and there are some cases that are not met, because they do not know all the rules established in the manuals for lack of concern to review them. To comply with the rules is necessary to have a subject that addresses this issue and thus make known to students the manuals that exist in each of the laboratories.

Keywords: Compliance with safety and biosafety standards, students, laboratories.

INTRODUCCIÓN

El departamento de Ciencias de la Salud de la UTPL, con la necesidad de contar con un Laboratorio de Fisiología requisito indispensable para la correcta formación de los estudiantes, ve necesaria la evaluación a ellos, sobre el conocimiento y cumplimiento del manual de normas de seguridad y bioseguridad del laboratorio docente de Anatomía de la Titulación de Medicina, el cual es usado al momento de la investigación por los estudiantes de tercer ciclo de la Titulación quienes serán los beneficiarios del nuevo laboratorio de Fisiología, esto a su vez permite la elaboración de un manual de normas de seguridad y bioseguridad que sirva para la correcta implementación de este último.

La distribución y desarrollo de la presente investigación está dada en cuatro capítulos, que detallan el marco teórico, diseño metodológico, resultados y discusión.

El marco teórico, lleva consigo una fundamentación bibliográfica de los temas indispensables de esta investigación como son la seguridad y bioseguridad en el laboratorio de Fisiología juntamente con datos oportunos de la necesidad de la existencia y cumplimiento de las normas de seguridad y bioseguridad en los laboratorios.

El diseño metodológico, da a conocer de manera detallada cada uno de los puntos que se tuvo que realizar para el desarrollo del trabajo investigativo en relación a la población de estudio o muestra, la recolección de datos, variables, etc.

Los resultados, muestran la información obtenida de las evaluaciones que se hizo con respecto a la existencia y cumplimiento de las normas de seguridad y bioseguridad en el laboratorio de anatomía.

En la discusión, se demuestra el conocimiento y cumplimiento real de cada uno de los estudiantes, junto con opiniones propias de ellos, además de la importancia de contar con una manual de seguridad y bioseguridad en los laboratorios de docencia con los estándares que mandan las organizaciones internacionales como los son la OMS.

Teniendo en cuenta siempre que al momento de realizar prácticas en cualquier tipo de laboratorio no se está exento de sufrir accidentes que pongan en riesgo a sus usuarios, es de suma importancia tener una estimación cuantitativa del nivel de conocimiento y cumplimiento de las normas de seguridad y bioseguridad, con la única finalidad de conseguir un ambiente mucho más seguro para los estudiantes y docentes al momento de cumplir las prácticas formativas en los laboratorios.

Teniendo en cuenta esto los objetivos planteados fueron:

- Determinar la existencia y el cumplimiento de normas de seguridad y bioseguridad en el laboratorio docente de Anatomía del Departamento de Ciencias de la Salud.
- Elaborar un manual de normas generales de seguridad y bioseguridad para el Laboratorio de Fisiología

Enfocándose en el primer objetivo se aplicó encuestas como instrumento de recolección de datos, necesarios para obtener la información requerida. En cambio para lograr el segundo objetivo fue importante realizar una revisión y compilación bibliográfica de seguridad y bioseguridad, insumos, con los que se elaboró el manual para el laboratorio de Fisiología, adaptado a la realidad física y técnica con que cuenta el departamento de Ciencias de la Salud.

Con la gentileza que tuvieron los estudiantes para colaborar, al permitir un momento de su tiempo para responder los cuestionarios, se logró una rápida aplicación de las mismas; durante la realización de estas no existió ningún inconveniente.

El tipo de estudio en el que se basó el presente trabajo investigativo, fue de tipo descriptivo-prospectivo, con enfoque transversal, que describió el conocimiento y cumplimiento de las normas de bioseguridad en el laboratorio docente de anatomía y la elaboración de un nuevo Manual para el Laboratorio de Fisiología a implementarse en la Titulación de Medicina de la UTPL, con un universo de 55 estudiantes de los cuales 51 formaron la muestra de estudio.

La herramienta utilizada para obtener información fue el cuestionario. Los datos recogidos fueron procesados en el software Excel 2010.

El segundo resultado producto de esta investigación, el Manual de Normas Básicas de Seguridad y Bioseguridad para el Laboratorio de Fisiología, se halla en el apartado de anexos, que será revisado y aprobado con la finalidad de que sea puesto a disposición de los estudiantes y docentes; para el cumplimiento de cada una de las normas establecidas.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Definiciones

1.1.2. Manual de Seguridad y Bioseguridad

El Manual de Seguridad y Bioseguridad, es un documento que establece reglas y estándares de bioseguridad que permiten el manejo adecuado y la reducción del riesgo biológico por exposición no intencional con material infeccioso, a niveles aceptables.

En el Manual de Seguridad y Bioseguridad se incluyen conceptos básicos para el análisis y determinación del riesgo biológico; la cultura de bioseguridad como un concepto amplio que involucra acciones de biocontención, protección del Personal y salvaguarda de los agentes infecciosos; las prácticas y protocolos de manejo implementados para prevenir la liberación accidental y exposición no intencional a los agentes biológicos, la implementación de tecnología en instalaciones para realizar el trabajo con equipo especializado y principios del diseño de laboratorios para ese fin, así como procedimientos administrativos entre otros aspectos. (Camacho et al, 2013)

1.1.3. Bioseguridad

La palabra bioseguridad se entiende por sus componentes: “bio” de bios (griego) que significa vida, y seguridad que se refiere a la calidad de ser seguro, libre de daño, riesgo o peligro.

La bioseguridad se define entonces, como un conjunto de medidas encaminadas a proteger a los trabajadores y los pacientes de la exposición a riesgos biológicos en el laboratorio, así como también la protección del ambiente. Compromete también a todas aquellas otras personas que se encuentran en la institución. (UCSG, 2013)

La bioseguridad se practica en un entorno histórico-cultural formado por cuestiones éticas, económicas, políticas, legales, religiosas, entre otras, que se entrecruzan. De esta forma, la educación en bioseguridad, en tanto actividad intencional, es influenciada por el medio y permeada por las relaciones ideológicas y de poder, que varían de sociedad en sociedad. (Rodenas, 2007)

Un exitoso programa de seguridad en el laboratorio abarca un proceso continuo de reconocimiento, evaluación y mitigación de riesgos, asociado a acciones que aseguran que el proceso sea sostenible en el tiempo. (Cortés et al, 2013)

La bioseguridad en un laboratorio docente es un régimen de comportamiento cuya finalidad, es lograr una conducta adecuada y a su vez su aceptación y puesta en práctica, para evitar el riesgo de los usuarios del laboratorio como de los docentes y

encargados del mismo durante sus actividades académicas o de investigación. Un laboratorio sea de cualquier tipo, siempre va a constituir un medio especial de trabajo, esto a su vez implica riesgos que se pueden presentar tanto químicos, físicos o biológicos. Para esto un laboratorio debe contar con los requerimientos relacionados con la bioseguridad, para de esta forma poder realizar un uso adecuado y un trabajo de calidad. Para poder dar cumplimiento a esto es sumamente necesario establecer e implementar procedimientos estándares generales y particulares para cada laboratorio, disponer de equipos de bioseguridad, y establecer el diseño e instalaciones del laboratorio que den suficientes garantías para ejecutar un trabajo seguro y con la eficacia requerida. En Latinoamérica se está logrando implementar distintos medios de bioseguridad que en la actualidad están dando beneficio a los usuarios de los mismos, de igual forma se está regulando los lugares donde no existen o no se estén cumpliendo. (OPS, 2005)

1.2. Normas de Bioseguridad

Existen algunas normas básicas dictadas para los laboratorios docentes que son de importancia para mantener su protección, seguridad y a la vez atención durante las prácticas para los usuarios, en este caso alumnos y para los docentes que imparten las clases, así mismo son útiles para poder mantener la vida útil de los materiales e insumos con los que cuenta el laboratorio; algunas de estas normas son las siguientes. (Díaz & Torres, 2013)

1. Utilizar una bata de laboratorio blanca, la cual debe colocarse antes de ingresar al laboratorio y deberá estar siempre abrochada.
2. En los mesones de trabajo solo deben permanecer los materiales que se utilizarán en la práctica.
3. Los maletines o bolsos en los sitios que el encargado de laboratorio les asigne.
4. No se deben guardar ni consumir alimentos dentro del laboratorio.
5. No se deben utilizar aparatos o elementos electrónicos que puedan ocasionar distracción durante la realización de la práctica por ejemplo: IPod, celular, mp3, entre otros.
6. Evitar el contacto con fuentes de electricidad y calor, entre otros.
7. Mantener el área de trabajo limpia y ordenada.
8. Todos los equipos deberán ser instalados en lugares apropiados, con buena iluminación, ventilación y los sistemas de seguridad correspondientes. (OMS, 2005)

La OMS junto a la CDC, han puesto a consideración unas normas generales que se aplican a los distintos tipos de laboratorio y que se deben tener en cuenta siempre, para evitar cualquier daño de los usuarios de los laboratorios, especialmente cuando se está manejando líquidos corporales, los cuales son los principales medios de contagio de varios tipos de enfermedades.

Normas a considerar:

1. Maneje toda muestra como potencialmente infectada por VIH u otro tipo de infección transmitida por sangre.
2. Lavarse las manos después de manejo de líquidos corporales y antes de realizar cada procedimiento.
3. Usar guantes en casos de manipulación de muestras biológicas.
4. Usar batas que protejan la piel del contacto con líquidos.
5. Tener cuidado durante el uso de objetos cortopunzantes.
6. Desechar basura clasificándola según sus características: cortopunzante (contenedor), contaminada (funda roja) o común (funda negra).
7. Limpiar superficies sobre la que se trabajen muestras biológicas.
8. No reutilizar objetos desechables ni reutilizables. A los últimos realizar esterilización o limpieza.
9. Realizar antisepsia a zonas de posible contaminación del laboratorio, zonas corporales de tomas de muestras.
10. Evite deambular con los elementos de protección fuera de su área de trabajo.(Colombiana de Salud, 2012)

Por su parte el estado ecuatoriano dispone de unas Normas de Técnicas Ecuatorianas NTE 04391984 la cual establece los diferentes colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias. (INEN, 2011)

Muchos de los accidentes que ocurren en los laboratorios, son ocasionados muchas de las veces por el desconocimiento de estas normas y de lo que se debe hacer en el laboratorio, así como de la falta de importancia en aplicar estas normas básicas. Por este motivo aunque es necesario mantener unas normas de bioseguridad que rijan la forma de realizar una práctica correcta, de igual manera es importante la predisposición de las y los usuarios quienes se benefician de estas prácticas. (Tapias et al, 2010)

La aplicación de las normas de bioseguridad, es importante para obtener resultados óptimos durante cada práctica y no presentar accidentes inesperados en los procesos analíticos, relacionados con el uso adecuado de los materiales y de la forma adecuada. Cualquier tipo de contaminación de las muestras y del personal, por la ingesta de alimentos dentro del laboratorio es uno de los factores que se toman más en cuenta por parte de los profesionales.

Otro de los casos más frecuentes es el transporte y manejo de forma inadecuada del material, que este genera un sinnúmero de accidentes, los cuales no permiten continuar con las prácticas que han sido programadas. (Corredor, 2013)

1.3. Riesgos biológicos

El riesgo biológico es el derivado de la exposición a agentes biológicos. Es importante destacar que esta exposición se manifiesta de forma directa o indirecta.

La forma directa se origina cuando el personal manipula directamente agentes biológicos a través de las técnicas o procedimientos establecidos. Como resultado de esta interacción, se libera al medio ambiente cierta cantidad de agentes biológicos, ya sea por la ejecución de tales procedimientos, por la ocurrencia de algún accidente o por la evacuación de desechos contaminados tratados inadecuadamente para el caso de la comunidad, y así se presenta la forma indirecta de exposición. (Domínguez, 2012)

La bioseguridad se desarrolla en conjunto con el personal que debe cumplir las normas, las autoridades que deben hacerlas cumplir y la dirección del laboratorio que debe instrumentar los medios para que se cumplan.

Debe existir un responsable de la bioseguridad en cada laboratorio quien se deberá encargar de controlar la capacitación de todas las personas que trabajen o que ingresen a los mismos y monitorear el cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes. (Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, 2014)

Dentro del laboratorio se manipula una diversidad de productos con los cuales se generan varios procedimientos, esto a su vez da como resultado la producción de residuos que pueden ser peligrosos o no peligrosos, un residuo se podrá considerar como “peligroso” cuando, presente una o más de estas características: H 4 (irritante), H 5 (nocivo), H 6 (“tóxico” y “muy tóxico”), H 7 (cancerígeno), H 8 (corrosivo), H 10 (tóxico para la reproducción), H 11 (mutagénico) y H 14 (ecotóxico). En la mayoría de los casos peligrosos para la salud y el medio ambiente, lo que determina el destino de los mismos, ya sea su tratamiento o eliminación. La cantidad de residuos que se

produce en los laboratorios es habitualmente pequeño, no por ello debe minusvalorarse el problema. (Solans & Gadea, 2015)

Otro punto a tener en cuenta es los posibles derrames, aunque algunos coinciden con los métodos de tratamiento y eliminación de residuos, exige el reparo de otros principios como la rapidez, y aplicar técnicas de descontaminación adecuada, etc.

Por todo indicado con anterioridad es aconsejable tener designadas a personas responsables, así mismo facilitar una completa información a todo el personal del laboratorio sobre estos temas.

1.4. Laboratorios de Fisiología en Universidades del Ecuador.

En nuestro país algunas de las Universidades que ofrecen la carrera de Medicina cuentan con Laboratorios de Fisiología, los cuales son muy importantes para la formación profesional de sus alumnos. Dentro de estas tenemos:

- Universidad de las Américas (UDLA) Quito.
- Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG)
- Universidad Central del Ecuador (UCE) Quito
- Universidad de Cuenca (UCuenca)
- Universidad de Especialidades Espíritu Santo (UEES) Guayaquil
- Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) Quito
- Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH)
- Universidad Nacional de Loja (UNL)
- Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador (UPS) Quito
- Universidad San Francisco de Quito (USFQ)
- Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE) Quito
- Universidad Técnica de Machala (UTMachala)
- Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE) Quito

A nivel Local la Universidad Nacional de Loja (UNL), cuenta con un laboratorio de fisiología que está enfocado dentro de su plan de trabajo el compartir los conocimientos Teórico -Práctico con los estudiantes para una correcta aplicación en la protección de la salud. La capacidad máxima de estudiantes es de 10 por práctica. Cuenta con un Electrocardiógrafo, Espirómetro, Ecosonógrafo, Balanza con Tallmetro. Como todo laboratorio cuenta con normas de seguridad y bioseguridad, dentro de las cuales tenemos:

- Para el uso del laboratorio todo el personal docente y alumnado debe utilizar uniformes protectores y una bata o mandil como medidas de bioseguridad.
- Está prohibido fumar, comer o ingerir bebidas en estas instalaciones. (UNL, 2013)

1.5. Estándares Internacionales de Seguridad en Laboratorios

Por otro lado al momento de implementar un laboratorio de cualquier tipo en este caso de Fisiología, se deben seguir algunos estándares internacionales que garanticen la seguridad no solo del personal, sino del ambiente, esto debido a que muchos de ellos no cuentan con las correctas normas tanto de aguas, desechos y productos de contaminación del aire, es por este motivo que para poder poner en marcha este tipo de laboratorio se debe contar con el aval por parte de las normas ISO (Organización Internacional de Normalización), en este caso es aplicables la ISO 14000, es una norma internacionalmente aceptada que expresa cómo establecer un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) efectivo. La norma está diseñada para conseguir un equilibrio entre el mantenimiento de la rentabilidad y la reducción de los impactos en el ambiente.

Esta Norma Internacional se basa en la metodología conocida como Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA). La metodología PHVA se puede describir brevemente como:

- **Planificar:** Establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización.
- **Hacer:** Implementar los procesos.
- **Verificar:** Realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a las políticas ambientales, los objetivos, las metas y los requisitos legales y otros requisitos, e informar sobre los resultados.
- **Actuar:** Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión ambiental. (ISO, 2015)

Por todo lo expresado, se justifica debido a su importancia, la necesidad de primero tener un Manual de Seguridad y Bioseguridad en cada uno los Laboratorios de la Titulación y en este caso el de Fisiología, luego difundirlos entre los estudiantes que usan los laboratorios, para que estén en la capacidad y obligación de ponerlas en práctica, teniendo en cuenta que con esto se garantiza una práctica adecuada y no se pone en riesgo la integridad de las personas que están presentes en ella.

CAPÍTULO II

2. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Tipo de estudio

El tipo de estudio en el que se basó el presente trabajo investigativo, fue de tipo descriptivo-prospectivo, con enfoque transversal.

2.2. Universo

El universo se halló conformado por 55 Estudiantes de Tercer Ciclo de la Titulación de Medicina de la UTPL que realizan prácticas en el laboratorio de Anatomía.

2.3. Tamaño de la muestra

El universo y muestra de este trabajo de investigación, estuvo conformado por todos los estudiantes que se encontraban cursando el Tercer Ciclo de estudio de la Titulación de Medicina de UTPL de los cuales 51 asistieron a la encuesta, tomándose este número como muestra de estudio.

2.3.2. Criterios de inclusión

- Estudiantes matriculados en Tercer Ciclo usuarios del Laboratorio de docencia de Anatomía de la Titulación de Medicina.
- Estudiantes que firmaron el consentimiento informado.

2.3.3. Criterios de exclusión

Personas que no asistieron el día de la encuesta.

Operacionalización de las variables:

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	MEDICIÓN
Manual de normas generales de seguridad y bioseguridad	Manual de normas es un documento que contiene especificaciones técnicas basadas en resultados obtenidos de la experiencia. Las normas surgen del consenso entre todas las partes interesadas e involucradas en la actividad objeto de la misma. Además, deben aprobarse por un Organismo de Normalización reconocido. (AENOR, 2015)	<ul style="list-style-type: none">• Existe• No existe	<ul style="list-style-type: none">• Porcentaje• Frecuencia

Cumplimiento de normas de seguridad y bioseguridad	El elemento clave es la actitud proactiva hacia la seguridad y la información que permita reconocer y combatir los riesgos presentes en el laboratorio. Será fundamental la realización meticulosa de cada técnica, pues ninguna medida, ni siquiera un equipo excelente puede sustituir el orden y el cuidado con que se trabaja. (Couto, 2013)	<ul style="list-style-type: none"> • SI • NO 	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje • Frecuencia
Existencia de normas de Seguridad y Bioseguridad	Es el conjunto de medidas preventivas que tienen como objetivo proteger la salud y la seguridad del personal, de los pacientes y de la comunidad frente a diferentes riesgos producidos por agentes biológicos, físicos, químicos y mecánicos. (AENOR, 2015)	<ul style="list-style-type: none"> • SI • NO 	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje • Frecuencia

2.4. Métodos e instrumentos de recolección de datos

2.4.2. Métodos

Observación directa

2.4.3. Instrumento

Encuesta

2.5. Procedimiento

- Se inició con la búsqueda bibliográfica sobre las normas de seguridad y bioseguridad que debe contar un Laboratorio de Fisiología, régimen de comportamiento adecuado dentro de ellos tanto de alumnos como de los docentes; junto con los estándares de calidad nacionales e internacionales que permitan implementarlo dentro de una institución educativa y que a la vez beneficie a una comunidad.

Así mismo se revisó datos sobre la importancia de un Laboratorio de Fisiología dentro de las competencias que deben adquirir los estudiantes de la carrera de Medicina para adquirir destrezas prácticas sumadas a la teoría recibida en las aulas de estudio.

- Dadas las características y los objetivos del estudio se usó como instrumento de recolección de datos una encuesta para los alumnos de la Titulación de Medicina de la UTP. En el objetivo uno la información que se pretendió obtener se refiere al conocimiento de la existencia de un Manual de Seguridad y Bioseguridad en el laboratorio docente de Anatomía y su cumplimiento, en el segundo objetivo la elaboración de un Manual de Seguridad y Bioseguridad que sirva para el Laboratorio de Fisiología, además como modelo para otros laboratorios.
- Seguidamente, se presentó un modelo del cuestionario que se planeó aplicar, con el cual se procedió a analizar las posibles preguntas que fueron dentro de la encuesta y a quienes debían ir dirigidos. Una vez corregido se procedió a aplicarlas a los interesados.
- Luego de aplicar las encuestas se reunió los datos obtenidos y seguidamente se los ingresó al programa Microsoft Office Excel 2010 para su posterior tabulación y representación gráfica. Teniendo estos datos se realizó el análisis correspondiente para identificar los objetivos planteados en relación a los datos obtenidos.
- Finalmente se procedió a la elaboración de una Manual de Seguridad y Bioseguridad para el Laboratorio de Fisiología que el Departamento de Ciencias de la Salud planea implementar.

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS

3.1. Resultado 1. Existencia de un manual, cumplimiento y conocimiento

3.1.1. Existencia del manual de Seguridad y Bioseguridad

Tabla 1. ¿Sabe usted si se cuenta con un Manual de Bioseguridad en el Laboratorio Docente de Anatomía de la Titulación de Medicina?

	Frecuencia	Porcentaje
SI	37	73%
NO	14	27%
Total	51	100%

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

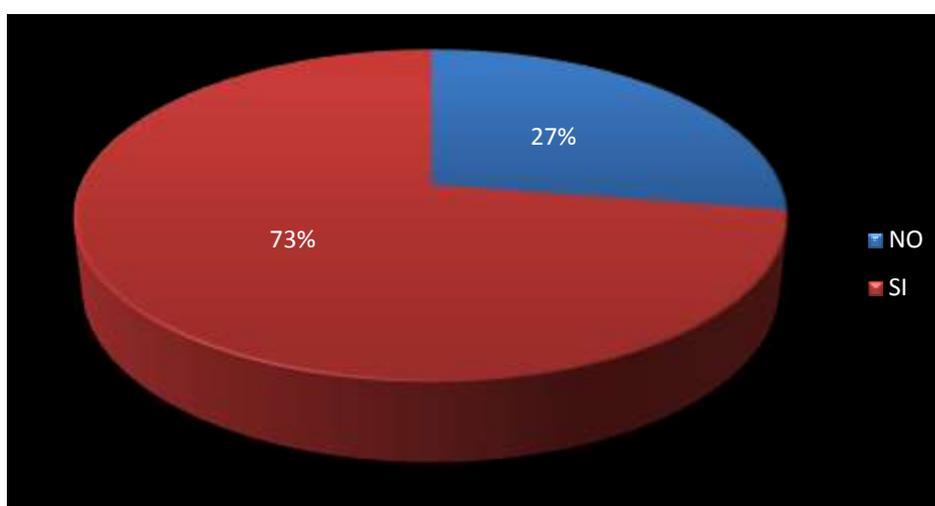


Figura 1. ¿Sabe usted si se cuenta con un Manual de Bioseguridad en el Laboratorio Docente de Anatomía de la Titulación de Medicina?

Fuente: Encuesta a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

Interpretación: Esta tabla representa la primera pregunta, se puede apreciar 14 personas que representan el 27% de los 51 estudiantes encuestados responden que no hay un manual, mientras que 37 que representan el 73% dicen que sí, esta pregunta tenía como objetivo saber si los estudiantes saben si existe al manual.

Tabla 2. Sus docentes le hacen conocer las normas de seguridad y bioseguridad

	Frecuencia	Porcentaje
SI	38	77%
NO	13	25%
Total	51	100%

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

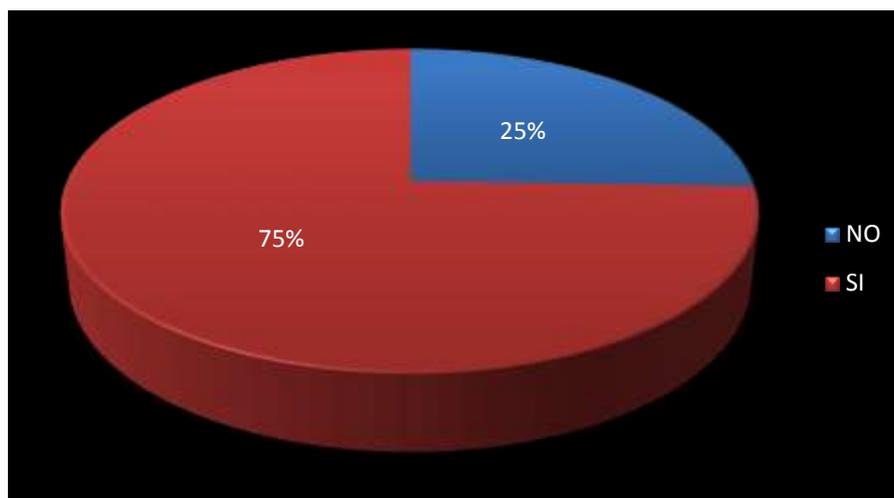


Figura 2. Sus docentes le hacen conocer las normas de seguridad y bioseguridad
Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo
Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

Interpretación: Esta tabla representa la segunda pregunta sobre la existencia de un Manual de Seguridad y Bioseguridad, se puede apreciar 13 personas que representan el 25% de los 51 estudiantes encuestados responden que no les hacen conocer las normas sus docentes, mientras que 38 que representan el 75% dicen que sí, se puede apreciar que los docentes si hacen conocer las normas de seguridad y bioseguridad, en el caso de los que dicen que no en realidad es debido a que en si no existe una materia propia sobre esto sino más bien son tutorías que dan los docentes antes de iniciar la práctica.

Tabla 3. ¿Cree usted necesario la elaboración de un Manual de Normas de Seguridad y Bioseguridad para el nuevo Laboratorio de Fisiología?

	Frecuencia	Porcentaje
SI	47	92%
NO	4	8%
Total	51	100%

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo
Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

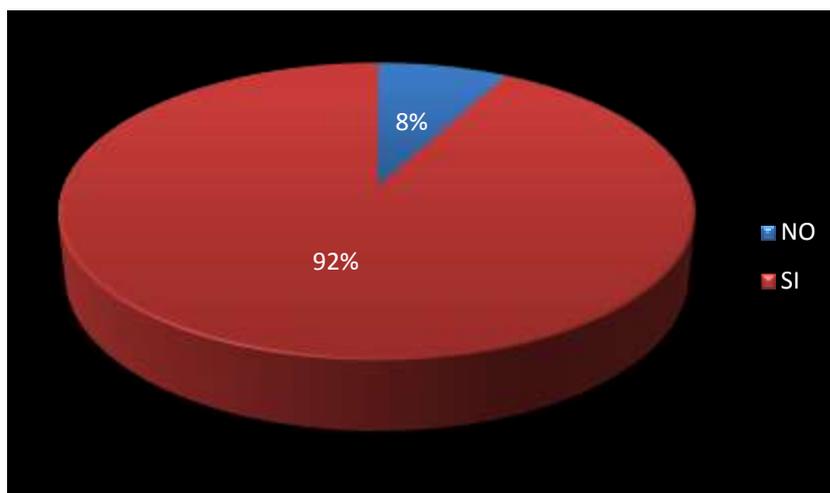


Figura 3. ¿Cree usted necesario la elaboración de un Manual de Normas de Seguridad y Bioseguridad para el nuevo Laboratorio de Fisiología?

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

Interpretación: Esta tabla representa la tercera pregunta sobre la existencia de una Manual de Seguridad y Bioseguridad, se puede apreciar 4 personas que representan el 8% de los 51 estudiantes encuestados responden que no es necesario elaborar un nuevo manual, mientras que 47 que representan el 92% dicen que si es necesario.

3.1.2. Conocimiento de normas de Seguridad y Bioseguridad

Tabla 4. ¿Tiene interés el contacto de mucosas y piel con los líquidos corporales de otras persona?

	Frecuencia	Porcentaje
Sí, se debe evitar	46	90%
No tiene importancia, no pasa nada	5	10%
Total	51	100%

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

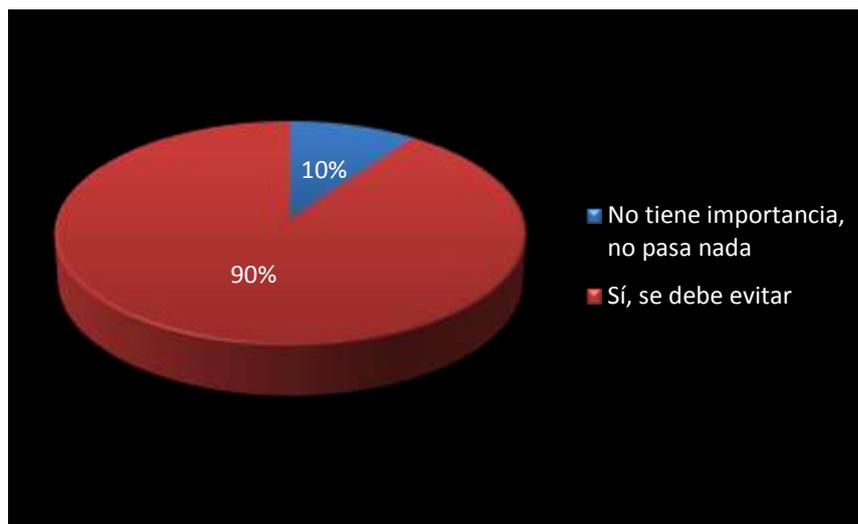


Figura 1. ¿Tiene interés el contacto de mucosas y piel con los líquidos corporales de otras persona?

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

Interpretación: Esta tabla representa la primera pregunta sobre el conocimiento de Normas de Seguridad y Bioseguridad, se puede apreciar 5 personas que representan el 10% de los 51 estudiantes encuestados responden que no tiene importancia el contacto con líquidos corporales lo que indica que están expuestos a riesgo de contagio de enfermedades a través de su piel durante la práctica, mientras que 46 estudiantes que son el 90% responden que si se debe evitar dando a conocer que tienen precaución al realizar el manejo de líquidos corporales de otra persona y a su vez su grado de noción de normas.

Tabla 5. ¿Al manipular muestras biológicas usted debe?

	Frecuencia	Porcentaje
Colocarse guantes	49	96%
No hacer nada	2	2%
Total	51	100%

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

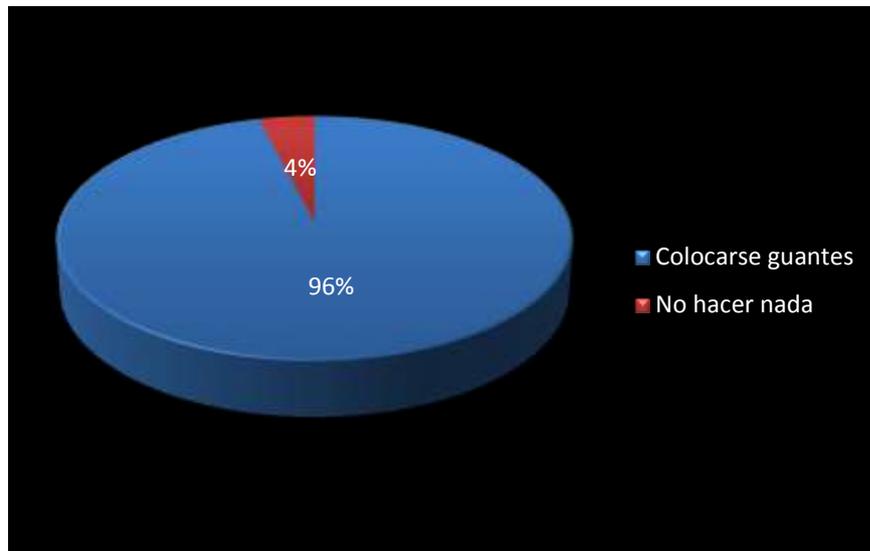


Figura 2. ¿Al manipular muestras biológicas usted debe?

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

Interpretación: Esta tabla representa la segunda pregunta sobre el conocimiento de Normas de Seguridad y Bioseguridad, se puede apreciar 2 personas que representan el 4% de los 51 estudiantes encuestados responden no hacer nada lo que indica la falta de uso de medidas de protección en el laboratorio por un número pequeño de estudiantes en este caso los guantes, mientras que 49 estudiantes que son el 96% responden que deben colocarse los guantes con lo que evidencia el uso de medios de protección durante las prácticas.

Tabla 6. ¿Para proteger la piel de líquidos es importante utilizar?

	Frecuencia	Porcentaje
Una bata	48	94%
Ropa normal	3	6%
Total	51	100%

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

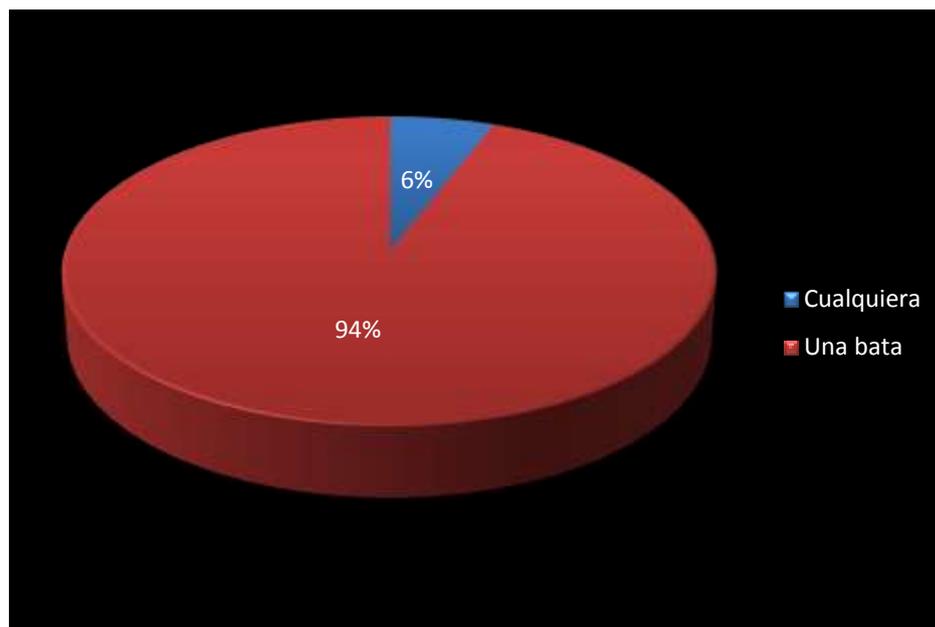


Figura 3. ¿Para proteger la piel de líquidos es importante utilizar?

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

Interpretación: Esta tabla representa la tercera pregunta sobre el conocimiento de Normas de Seguridad y Bioseguridad, se puede apreciar 3 personas que representan el 6% de los 51 estudiantes encuestados responden cualquiera lo que da a interpretar la falta de uso de bata en la práctica, mientras que 48 estudiantes que son el 94% responden que deben usar una bata con lo que se evidencia el uso de esta durante la realización de sus prácticas y su conocimiento sobre normas de protección.

Tabla 7. ¿Con respecto a la clasificación de la basura donde se debe depositar?

	Frecuencia	Porcentaje
Cortopunzantes (contenedor), Contaminadas (funda roja), Común (funda negra)	45	88%
Cortopunzantes (funda roja), Contaminadas (funda negra), Común (contenedor)	6	12%
Total	51	100%

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

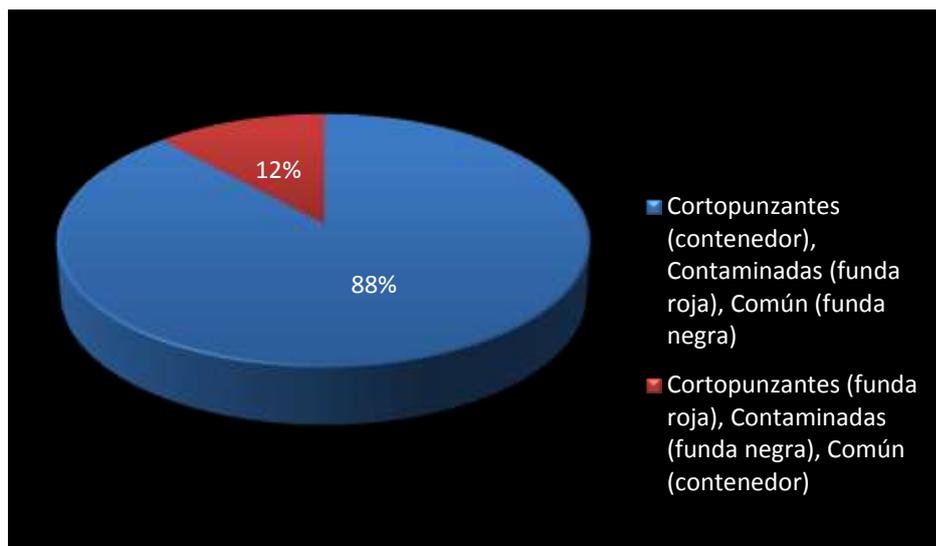


Figura 4. ¿Con respecto a la clasificación de la basura donde se debe depositar?

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

Interpretación: Esta tabla representa la cuarta pregunta sobre el conocimiento de Normas de Seguridad y Bioseguridad, se puede apreciar 6 personas que representan el 12% de los 51 estudiantes encuestados responden de forma equivocada el recipiente, mientras que 45 estudiantes que son el 88% lo hacen bien, en el caso de los que no responden adecuadamente nos permite conocer por qué se podrían causar accidentes al recoger los distintos tipos de desechos ya que la mezcla de diferentes tipos de estos en un contenedor diferente pueden causar pinchazos o cortes accidentales, esto por la falta de noción de parte de este pequeño número de estudiantes sobre qué recipiente sirve para cada tipo de basura.

Tabla 8. Respecto a los materiales desechables

	Frecuencia	Porcentaje
Se los debe botar en su recipiente adecuado	47	92%
Se los puede usar nuevamente lavándolos	4	8%
Total general	51	100%

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

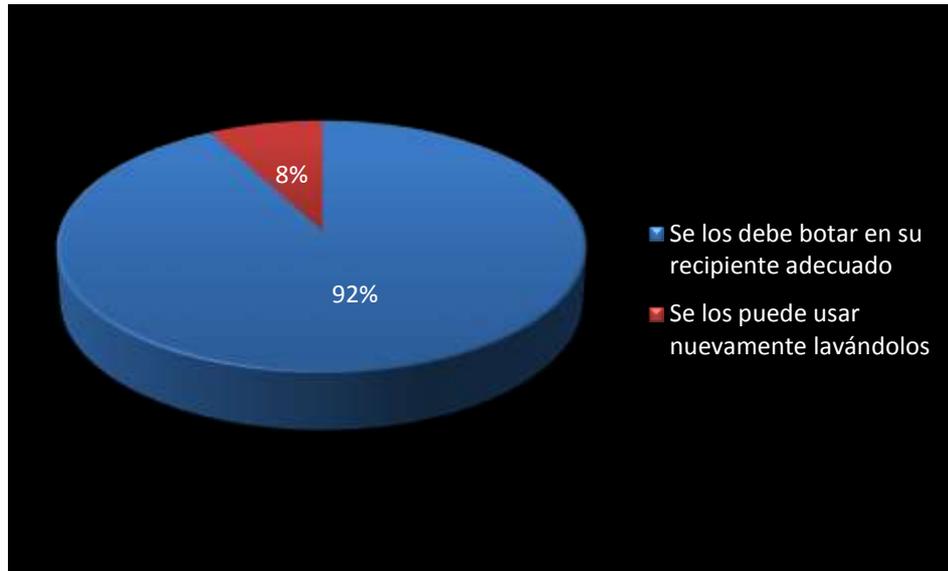


Figura 5. Respecto a los materiales desechables
Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo
Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

Interpretación: Esta tabla representa la quinta pregunta sobre el conocimiento de Normas de Seguridad y Bioseguridad, se puede apreciar 4 personas que representan el 8% de los 51 estudiantes encuestados responden que se los puede volver a reutilizar a los guantes desechables, esto a su vez nos orienta a una causa de por qué se puede producir contaminación de la misma persona y de los productos estériles usados durante la práctica, mientras que 47 estudiantes que son el 92% responden que se los debe desechar en un recipiente adecuado luego de usarlos lo que indica que la mayoría si usa normas de bioseguridad adecuadas antes y durante la práctica.

Tabla 9. La bata de laboratorio

	Frecuencia	Porcentaje
Se puede usar en la Universidad	48	94%
Es exclusiva para trabajar en el laboratorio	3	6%
Total	51	100%

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo
Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

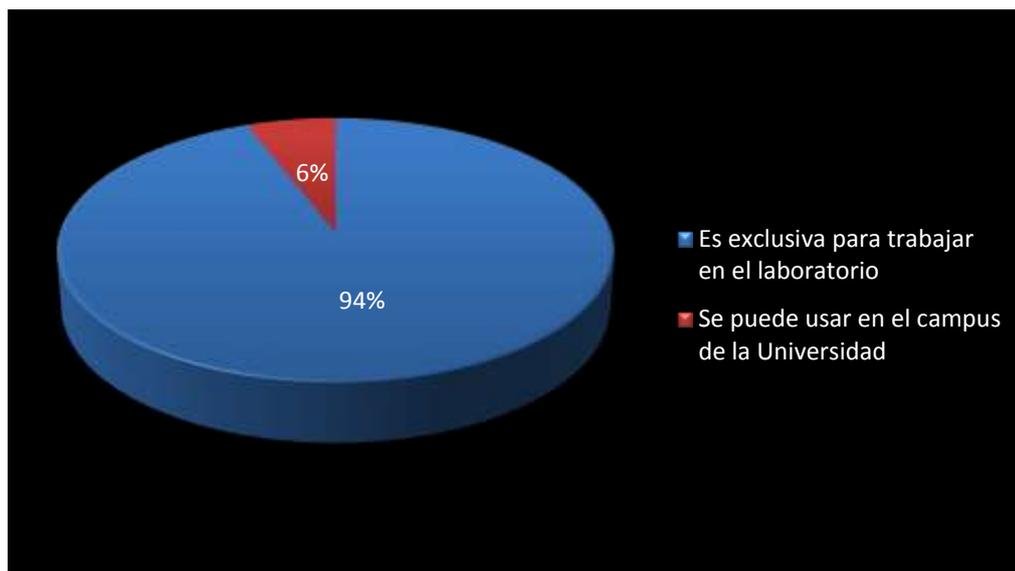


Figura 6. La bata de laboratorio

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

Interpretación: Esta tabla representa la sexta pregunta sobre el conocimiento de Normas de Seguridad y Bioseguridad, se puede apreciar 3 personas que representan el 6% de los 51 estudiantes encuestados responden que usan la bata en fuera del laboratorio esto se correlaciona con otra posible causa de contaminación que se puede dar en los laboratorios y a su vez la propagación de enfermedades a otros lugares y personas al estar con la bata en lugares públicos, mientras que 48 estudiantes que son el 94% responden que la bata solo se usa en el laboratorio, que es lo indicado en las normas de bioseguridad, dando a conocer su grado de noción de las mismas, esta pregunta a su vez permite evidenciar si los estudiantes utilizan la bata fuera del laboratorio.

Tabla 10. Conocimiento General de Normas de Seguridad y Bioseguridad

	Frecuencia	Porcentaje
Conocen	33	65%
No conocen	18	35%
Total	51	100%

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

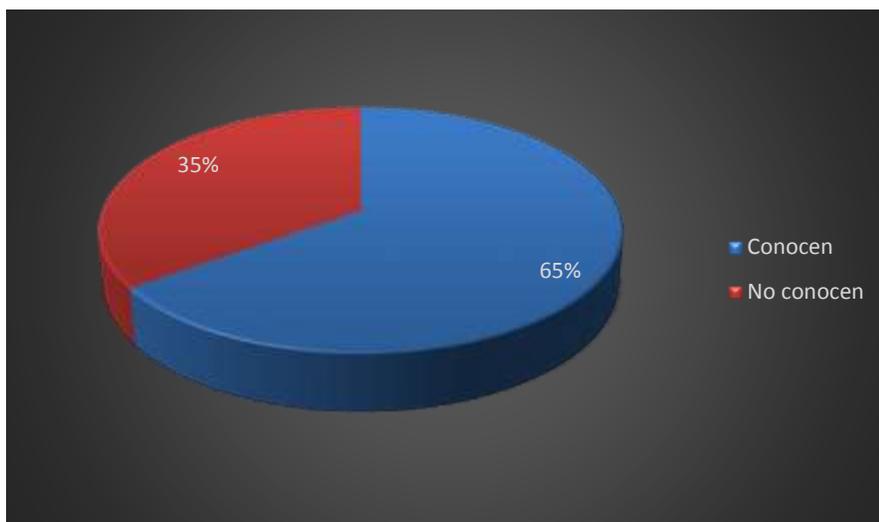


Figura 70. Conocimiento General de Normas de Seguridad y Bioseguridad
Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo
Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

Interpretación: Esta tabla representa el grado de conocimiento general entre todos los encuestados, se puede apreciar que solo 18 personas que representan el 35% de los 51 estudiantes encuestados no conocen las Normas de Seguridad y Bioseguridad, mientras que 33 alumnos que representa el 65% si conocen las normas, evidenciando una falta de conocimiento de normas en un porcentaje considerable y que deberían ser normas básicas aprendidas en la secundaria.

Análisis: Con esta tabla final, podemos evidenciar claramente que existe un déficit en cuanto al conocimiento de Normas básicas sobre Seguridad y Bioseguridad en una gran cantidad de estudiantes, esto, porque existe descuido propio de parte de cada uno de conocer las normas y de pedir los manuales que hay en los laboratorios, solo conformándose con conocimientos básicos y las tutorías que da cada uno de los docentes antes de realizar la práctica. Esto tiene mucha importancia ya que si no se sabe lo básico en cuanto a Normas de Seguridad y Bioseguridad, los problemas a la integridad que pueden ocurrir durante la realización de las prácticas es muy elevada por el riesgo de desconocimiento de que hacer antes, durante y después de la práctica.

3.1.3. Cumplimiento de normas de Seguridad y Bioseguridad

Tabla 11. ¿En los mesones de trabajo, solo coloca los materiales que se utilizarán?

	Frecuencia	Porcentaje
SI	49	96%
NO	2	4%
Total general	51	100%

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

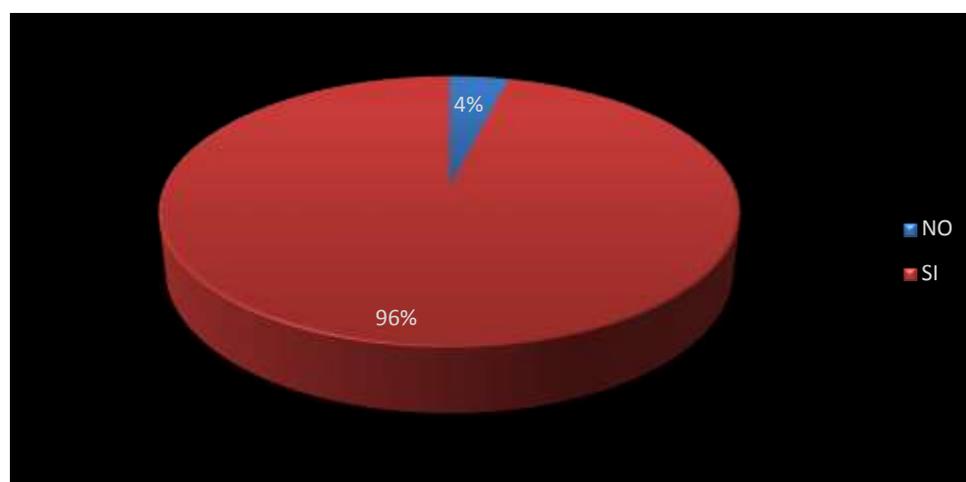


Figura 8. ¿En los mesones de trabajo, solo coloca los materiales que se utilizarán?

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

Interpretación: Esta tabla representa la primera pregunta sobre Cumplimiento de Normas, se puede apreciar que solo 2 personas que representan el 4% de los 51 estudiantes encuestados responden que coloca más cosas en los mesones a parte de los materiales con esto se ve su grado de deficiencia en este punto, además de que por este pequeño grupo de estudiantes se reduce el área de trabajo con materiales que no son de utilidad y que solo obstaculizan el correcto trabajo en los mesones; por su parte la mayoría en un 96% solo colocan los materiales necesarios para la práctica permitiendo un fácil manejo de los mismos en los mesones.

Tabla 12. Los maletines, los ubica en los lugares asignados

	Frecuencia	Porcentaje
SI	49	96%
NO	2	4%
Total general	51	100%

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

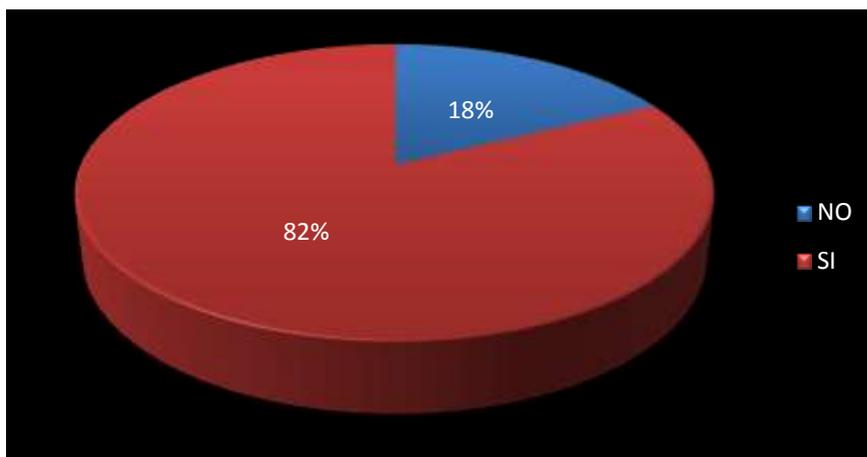


Figura 9. Los maletines, los ubica en los lugares asignados

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

Interpretación: Esta tabla representa la segunda pregunta sobre Cumplimiento de Normas, se puede apreciar que solo 2 personas que representan el 4% de los 51 estudiantes encuestados no ubica los maletines en su lugar aquí se ve como por algunos estudiantes que llevan los maletines dentro del área de trabajo a parte de reducir el espacio, introducen alimentos y objetos que pueden ocasionar contaminación y daño durante la práctica, sin embargo la mayoría si coloca sus mochilas en los lugares asignados, con lo que se ve que si existe cumplimiento de normas en un gran número.

Tabla 13. Dentro del laboratorio, utiliza aparatos eléctricos como IPod, celular, etc.

	Frecuencia	Porcentaje
SI	14	27%
NO	37	73%
Total general	51	100%

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

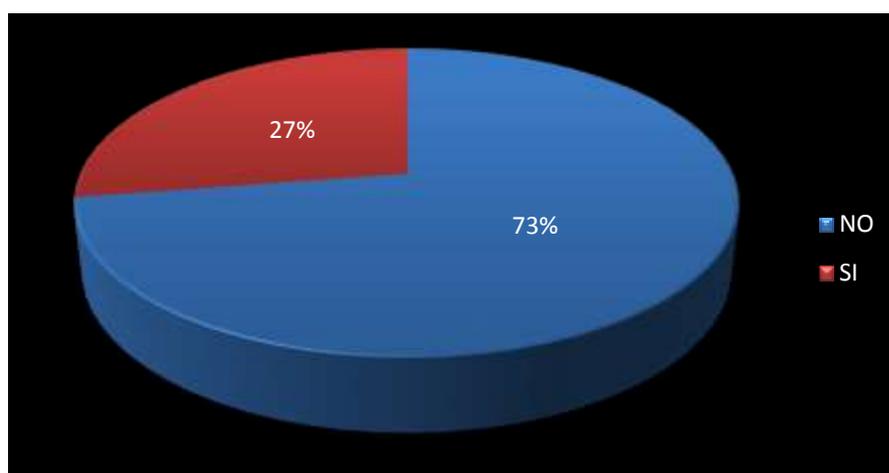


Figura 10. Dentro del laboratorio, utiliza aparatos eléctricos como iPod, celular, etc.

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

Interpretación: Esta tabla representa la cuarta pregunta sobre Cumplimiento de Normas, se puede apreciar 37 personas que representan el 37% de los 51 estudiantes encuestados responden que no deben ingresar con teléfonos, mientras que 14 que representan el 27% dicen que sí, esta pregunta tenía como respuesta la opción no, en esta pregunta las respuestas están casi a la par, esto es debido a que si normalmente estos aparatos deberían estar prohibidos para que los estudiantes se enfoquen solo en la práctica, existen casos necesarios en los que se necesita de los teléfonos para búsqueda de información, por lo cual se debería permitir que una persona por grupo ingrese con el mismo.

Tabla 14. ¿El área de trabajo, permanece limpia y ordenada?

	Frecuencia	Porcentaje
SI	49	96%
NO	2	4%
Total general	51	100%

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

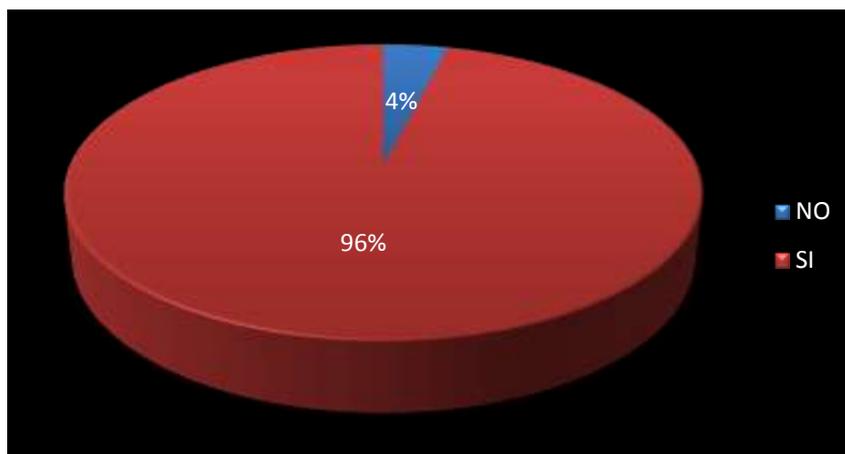


Figura 11. ¿El área de trabajo, permanece limpia y ordenada?

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

Interpretación: Esta tabla representa la quinta pregunta sobre Cumplimiento de Normas, se puede apreciar que solo 2 personas que representan el 4% de los 51 estudiantes encuestados responden que el área de trabajo no permanece limpia y ordenada existiendo pocos alumnos que no cumplen las normas, aquí se puede evidenciar que aunque la mayoría el 96% si mantiene limpia el área, por los pocos estudiantes que no lo hacen no permiten que los siguientes usuarios del laboratorio puedan tener un lugar adecuado para sus prácticas

Tabla 15. Cumplimiento general de normas de Seguridad y Bioseguridad

	Frecuencia	Porcentaje
Cumplen	10	20%
No cumplen	41	80%
Total general	51	100%

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

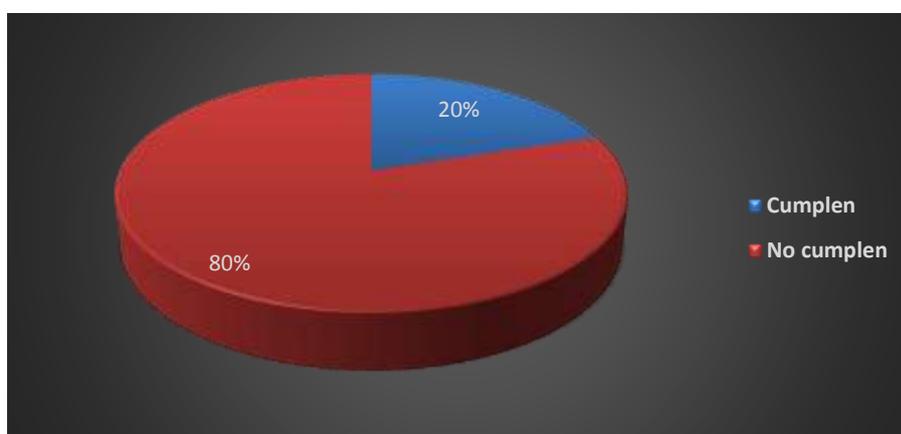


Figura 15. Cumplimiento general de normas de Seguridad y Bioseguridad

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

Interpretación: Esta tabla representa la totalidad de Cumplimiento de Normas entre todos los encuestados, se puede apreciar que solo 10 personas que representan el 20% de los 51 estudiantes encuestados cumplen adecuadamente las normas mientras que 41 alumnos que representa el 80% no lo hace, evidenciando una falta de puesta en práctica de las Normas de Bioseguridad.

Tabla 16. Causas de incumplimiento de Normas de Seguridad y Bioseguridad

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Descuido Propio de los Estudiantes	20	39,2%
Falta de Materia sobre Seguridad y Bioseguridad	11	21,5%
Falta de interés por parte de los estudiantes	7	13,8%
Apuro por llegar tarde a la práctica	7	13,8%
Desconocimiento de existencia del manual de Seguridad y Bioseguridad	6	11,7%
Total	51	100%

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

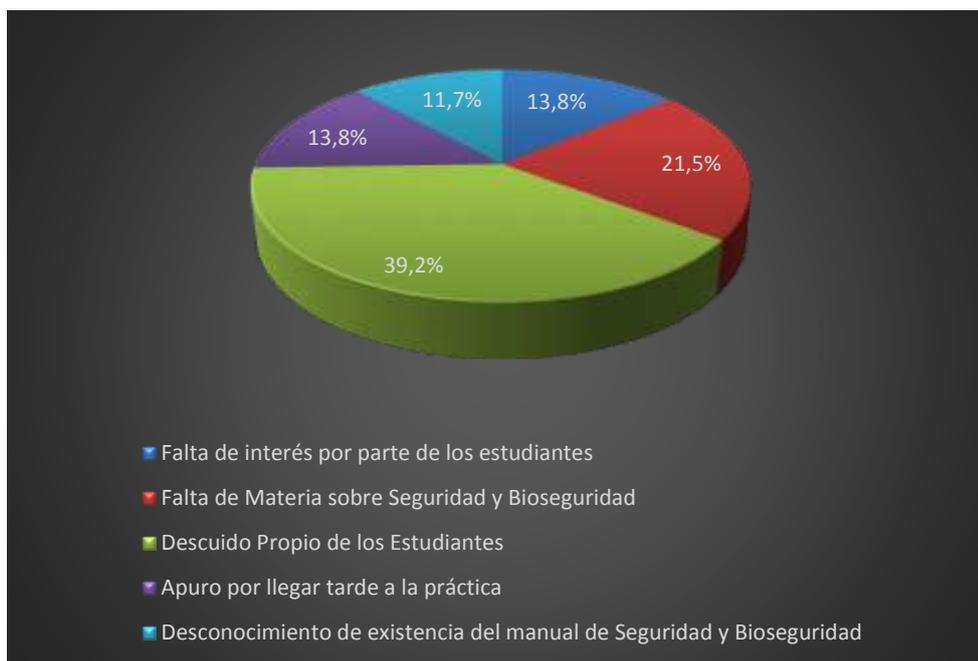


Figura 16. Causas de incumplimiento de Normas de Seguridad y Bioseguridad

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de Tercer Ciclo

Elaboración: Jorge Ernesto Carrión Benavides

Interpretación: Esta tabla representa la pregunta abierta en la que los estudiantes respondieron según ellos a que se debe el incumplimiento de Normas de Seguridad y Bioseguridad, se puede apreciar que existen 5 respuestas diferentes entre todos los

encuestados, las cuales son en orden de frecuencia: Descuido propio de los estudiantes, Falta de Materia sobre Seguridad y Bioseguridad, Falta de interés por parte de los estudiantes, Apuro por llegar tarde a la práctica, Desconocimiento de existencia del manual de Seguridad y Bioseguridad; siendo más significativas las dos primeras y evidenciándose así los motivos por los cuales los estudiantes tiene una falta de puesta en práctica de las Normas de Bioseguridad.

Análisis: Con esta última tabla se puede ver claramente los diferentes motivos según los estudiantes encuestados del porque se da el incumplimiento de normas de seguridad y bioseguridad, las causas son varias, teniendo como principales el descuido propio de los estudiantes con un 39,2% y la falta de una materia sobre seguridad y bioseguridad con un 21,5%, esto es importante porque no permite conocer que si bien los estudiantes en su mayoría aceptan que de su parte existe un descuido en conocer y aplicar estas normas bien sea por falta de interés como lo afirman; también existe un buen número de ellos que piensan que para que estas normas se puedan cumplir debe existir una materia que se centre en dar a conocer estas normas para así poder aplicarlas, por lo cuales es necesario implementarla y así mejorar el grado de cumplimiento de estas.

3.2. Resultado 2.

Elaboración del Manual de Seguridad y Bioseguridad para el Laboratorio de Fisiología.

El manual correspondiente se halla adjunto como anexo de este trabajo.

CAPÍTULO IV

4. DISCUSIÓN

El presente trabajo de investigación tuvo como propósito establecer el Conocimiento y Cumplimiento de normas generales de Seguridad y Bioseguridad en el laboratorio docente de Anatomía del Departamento de Ciencias de la Salud de la UTPL, mediante una encuesta a los estudiantes de tercer ciclo usuarios del mismo y beneficiarios del nuevo Laboratorio de Fisiología, con la finalidad de elaborar un manual de Seguridad y Bioseguridad para este último.

De acuerdo este objetivo planteado y a los resultados de la investigación se puede decir que:

Los estudiantes de Tercer Ciclo de la Titulación de Medicina de la UTPL, en un 65% poseen conocimientos sobre las Normas de Seguridad y Bioseguridad que deben aplicar en el momento de ingresar a realizar sus prácticas, estas a su vez, fueron tutorías que dan cada uno de los docentes en una clase previa a la realización de la práctica correspondiente, más no por haber revisado al menos un manual en el laboratorio en donde iban realizar sus prácticas de estudio, teniendo muchas deficiencias en este ámbito, lo que a su vez es perjudicial al manipular cualquier elemento usado en la práctica. Este resultado obtenido coincide con investigaciones realizadas a estudiantes de medicina en Colombia (Larrahondo et al, 2012) y en Perú (Flores & Samalvides, 2005), estudios en los cuales se concluyó que los conocimientos que tienen los estudiantes durante la formación no son suficientes, por lo que recomiendan aplicar a nivel institucional, temas de seguridad y bioseguridad dentro de una materia de la malla académica.

En cuanto al cumplimiento de las normas de seguridad y bioseguridad, los estudiantes en un 80% no las cumplen, esto debido a las causas que ellos mismos dieron a conocer teniendo como principales, el descuido de su parte para hacerlo, ya sea por apuro de no llegar atrasados o por despreocupación de aplicarlas ya que para algunos no tienen importancia y la falta de una materia sobre estos temas, en la cual se den a conocer los manuales que aunque si existen en los laboratorios un 11,7% de los estudiantes no lo saben y así puedan saber las normas allí establecidas y a su vez aplicarlas; ya que así se tenga idea de ellas y a más de las tutorías que todos los docentes dan antes de hacer una práctica, no se puede lograr una correcta utilización de los laboratorios, aún más a medida que se avanza en el estudio y se realizan procesos un poco más complejos que conllevan a un mayor riesgo para lo cual se debe tener normas que ayuden a prevenir cualquier eventualidad y así la práctica se realice con normalidad.

Solo el 20% de los estudiantes cumplen con las normas de seguridad y bioseguridad y generalmente esto mejora cuando se implementan programas de bioseguridad en los alumnos de los laboratorios como se afirma en el trabajo (Díaz et al., 2007); se debe exigir siempre a cada uno de los usuarios de estos laboratorios su cumplimiento tanto por su bienestar como el de los demás y en caso de no hacerlo, lamentablemente no se debe permitir su ingreso ya que se pone en riesgo vidas; se debe realizar un control exhaustivo por parte de los docentes encargados de la práctica, de que se cumplan todas las Normas de Seguridad y Bioseguridad, de que los estudiantes tengan sus uniformes propios y no prestados, que no ingresen con alimentos, no usen celulares en caso de no ser necesarios, que utilicen solo los materiales necesarios para la práctica, que dejen ordenado tal y como encontraron al inicio de la práctica y que finalmente dejar todo limpio como se encontró para que los que realizan sus prácticas a continuación hallen un lugar adecuado para hacerlo.

Para los estudiantes es necesaria la elaboración de un Manual de normas tanto de Seguridad como de Bioseguridad para poder tener claro las medidas que deben tomar en cuenta al momento del ingreso, estadía y salida de un laboratorio y de esta manera poder evitar posibles accidentes que se dan al manipular los diferentes materiales que son necesarios para un aprendizaje adecuado, así mismo reducir la contaminación tanto del laboratorio como de los alumnos que ingresarán luego a realizar sus respectivas prácticas. Además de tener claro las señalizaciones existentes en el laboratorio, su significado y poder orientarse en casos de emergencia.

Con la nueva incorporación de docentes y los cambios de coordinadores de cada uno de los laboratorios se está intentando cambiar esta realidad, y es así que en el caso de los Laboratorios de Histología que sirven tanto para la Titulación de Medicina como de Bioquímica y Farmacia ya se cuenta con Manuales de Seguridad y Bioseguridad que fueron elaborados en el año 2014 por la nueva coordinación de este laboratorio y que lo más importante ya se les da a conocer a los estudiantes usuarios de estos.

A nivel mundial e inclusive local, todas las Escuelas de Medicina deben contar con laboratorios que ayuden a la formación de sus alumnos en las materias que lo requieren, como lo es en este caso el Laboratorio de Fisiología; pero no solo consiste en habilitar un lugar donde se hagan prácticas, sino, tener las garantías necesarias para que los que usen estas instalaciones pueden estar seguros en el momento de realizar sus estudios en lugar de tener algún accidente, para ello en todos estos lugares se cuentan primero, con medidas de seguridad, como puertas de emergencia, extintores, hidrantes, y kits de primeros auxilios. Esto es de suma importancia, pero

siempre es necesario tratar de prevenir cualquier accidente y para esto se ha elaborado los Manuales de Seguridad y Bioseguridad que deben estar presentes en todos estos laboratorios y que más aún se deben dar a conocer a todo el personal tanto estudiantil como docente para así evitar cualquier incidente que dañe la integridad de estos.

La propia acreditación de una carrera, se da siempre basándose en ciertos parámetros como contar con lugares de prácticas, pero no solo de tenerlos, sino también de que estos garanticen la integridad de quienes lo usan como de los que realizan su aseo, ya que por descuidos de los usuarios, los encargados de la limpieza el momento de realizarla pueden resultar afectados.

Teniendo en cuenta lo mencionado tanto por los estudiantes, y por las normas que aplican los laboratorios docentes a nivel mundial, se puede corroborar la hipótesis que me propuse al inicio de mi investigación la cual era “Todo Laboratorio de Fisiología u otra área, necesita un Manual de Seguridad y Bioseguridad”. Esto más que todo como se mencionó con anterioridad para prevenir infortunios, pero además porque nos da indicaciones de que podemos realizar en caso de accidentes que se lleguen a suscitar en las diferentes practicas realizadas en nuestra formación.

Para los estudiantes que participaron en las encuestas encontraron muy positivo la elaboración de este tipo de manuales, y que se implemente no solo en los laboratorios que se quieren habilitar, sino también, en los laboratorios existentes se actualicen estos e incluyan algunas normas faltantes que son importantes para el correcto desempeño de aprendizaje.

Por otro lado es necesario que estos manuales que se están elaborando sean puestos a la vista de los estudiantes, especialmente los de reciente ingreso a la Universidad, incluso antes de que comiencen sus prácticas en los laboratorios y de ser posible se habilite una materia de docencia sobre esto, de manera que se evite daños humanos y de los laboratorios que se están implementando.

Con todo esto se puede evidenciar el grado de importancia de contar con un Manual de Seguridad y Bioseguridad en los laboratorios docentes y en este caso el de Fisiología para evitar riesgo de daños a la persona, además se puede concluir que los alumnos desconocen la existencia de manuales en el laboratorio de Anatomía ya existente en la Titulación de Medicina y que los conocimientos sobre estas normas son los aprendidos a lo largo de sus estudios y por las clases previas a la práctica que siempre dan sus guías docentes.

CONCLUSIONES

Una vez de haber realizado este trabajo de investigación se pudo obtener las siguientes conclusiones:

- Se pudo evidenciar que 37 de los estudiantes que son la mayoría si saben que existe un manual de seguridad y bioseguridad en el laboratorio de Anatomía, siendo solo 14 estudiantes quienes no conocen la existencia del mismo en este laboratorio que ya lleva funcionando mucho tiempo en el Campus Universitario y que si cuenta con un manual el cual se está a la disposición de todos los alumnos que realizan sus prácticas formativas.
- Los estudiantes que en un gran número 36 tienen el conocimiento sobre las Normas de Seguridad y Bioseguridad, solamente 10 las cumplen, teniendo como principales causas el descuido y falta de interés propio por parte de los estudiantes para aplicarlas y la falta de una materia sobre este tema que les dé a conocer los manuales que hay en cada uno de los laboratorios y las normas allí descritas.
- Se elaboró un Manual tanto de Seguridad y Bioseguridad para el nuevo Laboratorio de Fisiología de la Titulación de Medicina, a base de modelos existentes en otros laboratorios docentes del país y fuera de este, además de las indicaciones de normas necesarias por parte de los docentes usuarios, el cual servirá para los futuros estudiantes que lleguen a realizar sus prácticas en este lugar, así como para los alumnos que realizan prácticas en otros laboratorios que no cuenten con un manual de normas. Además una vez revisado y aprobado este puede servir como modelo para la elaboración de estos manuales en los laboratorios que tengan la carencia de los mismos y en aquellos que se planee implementar en el futuro.

RECOMENDACIONES

- Realizar un control más riguroso en el Cumplimiento de las Normas de Seguridad y Bioseguridad; además revisar a los alumnos que ingresan con el afán de que estos vayan con la indumentaria necesaria para la práctica y en caso de no hacerlos no permitir el ingreso de ellos para evitar cualquier incidente durante la práctica.
- A los estudiantes aplicar las normas aquí elaboradas, que garanticen una práctica adecuada y libre de riesgos.
- Sugerir a la Titulación de Medicina, que el manual se dé a conocer a los estudiantes, especialmente a los de reciente ingreso a la carrera o en el curso introductorio a la Titulación de Medicina y de ser posible se habilite una materia de docencia en la malla sobre estos temas.
- Se recomienda ir actualizando los manuales existentes en cada uno de los laboratorios en relación a las mejoras que les hacen a estos.
- Hacer en el futuro una nueva investigación sobre la utilidad y el cumplimiento de estas normas ahora elaboradas, para ver si existe un mejor conocimiento de las mismas, falta de algunas o si hay dudas sobre ellas; y especialmente si están disponibles y dándose a conocer a los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

- AENOR. 2015. Standardization. Asociación Española de Normalización y Certificación. Madrid-España.
- Colombiana de Salud. 2012. Instructivo de Bioseguridad. Colombia.
- Camacho, R. Espitia, C. Mancilla, R. 2013. Administración y Unidades de Apoyo Institucional: Manual de Bioseguridad. Instituto de Investigaciones Médicas. UNAM.
- Corredor, L. 2013. Seguridad, Normas, Reactivos, Riesgos, Primeros Auxilios, Identificación del Material de Laboratorio. UDCA. Colombia. 1-5.
- Cortés, M. Jiménez, M. Martínez, C. 2013. Guía de Bioseguridad para Laboratorios. Ministerio de Salud Pública de Chile. 4-5.
- Couto, A. 2013. Algunas Reglas Básicas de Higiene y Seguridad en Laboratorio. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. Argentina.
- Díaz, M. Juárez, L. Vivar, N. Cedillo, M. Sánchez, M. 2007. Impacto de la Implementación de un Programa de Bioseguridad en los Alumnos de los Laboratorios Clínicos de la F.E.S. Zaragoza.
- Díaz, M. & Torres, J. 2013. Manual de Prácticas de Laboratorio del Curso de Ciencias Fisiológicas. Editorial UADY. Merida-Yucatán.
- Domínguez, Y. 2012. Biosafety and occupational health in biomedical laboratories. Rev. Cubana de Salud y Trabajo. La Habana-Cuba.
- Flores, C. & Samalvides, F. 2005. Biosecurity knowledge among medical students in a Peruvian University. Rev. Médica Herediana.
- INEN. 2011. Colores, Señales y Símbolos de Seguridad. Norma NTE-INEN 0439:84. Quito-Ecuador.
- ISO. 2015. Norma ISO 14001:2015. Organización Internacional de Normalización. Ginebra-Suiza.
- Larrahondo, N. Mora, L. Rodríguez, M. Salcedo, M. 2012. Conocimientos en Bioseguridad en Estudiantes de la Facultad de Salud de una Universidad Pública del Valle del Cauca. Rev. Colombiana de Salud Ocupacional. 13-17.
- Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. 2014. Biosafety Regulations. Rev. Salud Pública Paraguaya. Paraguay. Vol. 4 N° 1; 46-51.
- OMS. 2005. Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. 3° Edición. Ginebra-Suiza.
- OPS. 2005. Curso de Gestión de Calidad para Laboratorios. Washington D.C.

- Rodenas, E. 2007. Principios y Prácticas de Bioseguridad. Facultad de Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional de Rosario. Rosario-Argentina.
- Solans, X. & Gadea, E. 2015. Waste management: classification and treatment. INSHT.España.
- Tapias, F. Tapias, L. Torres, S. Vega, A. Valencia, L. Orozco, L. 2010. Accidentes Biológicos en Estudiantes de Medicina de la Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia. Rev. Univ. Ind. Santander. Salud vol.42 no.3.
- UCSG. 2013. Manual de Procedimientos de Fisiología y Farmacología. Guayaquil-Ecuador.
- UNL. 2013. Laboratorio de Fisiología y Semiología. Área de Salud Humana. Universidad Nacional de Loja. Loja-Ecuador.

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta sobre cumplimiento de normas de seguridad

**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
TITULACIÓN DE MEDICINA**

**ENCUESTA SOBRE CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SEGURIDAD EN EL
LABORATORIO DOCENTE DE ANATOMÍA DE LA TITULACIÓN DE MÉDICA DE
LA UTPL**

Buenos días, la presente encuesta es realizada con la debida autorización por parte de la Titulación de Medicina, la información que se recolecte es netamente confidencial, la finalidad de la misma es académica, para poder constatar el cumplimiento de las normas de Seguridad que existen en el Laboratorio Docente de Anatomía, se requiere que conteste de forma honesta, muchas gracias por su colaboración.

Ciclo Académico: **Fecha:**..... **Sexo:** M() F()

1. Al ingresar al laboratorio: ¿se coloca la bata de laboratorio?
a) SI
b) NO
2. En los mesones de trabajo: ¿solo coloca los materiales que se utilizarán?
a) SI
b) NO
3. Los maletines: ¿los ubica en los lugares asignados?
a) SI
b) NO
4. Dentro del laboratorio: ¿consume alimentos?
a) SI
b) NO
5. Dentro del laboratorio: ¿utiliza aparatos eléctricos como IPod, celular, etc.?
a) SI
b) NO
6. El área de trabajo: ¿permanece limpia y ordenada?
a) SI
b) NO
7. ¿A qué cree usted se debe la falta de cumplimiento de las normas de seguridad y bioseguridad en el laboratorio?
.....
.....

**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
TITULACIÓN DE MEDICINA**

**ENCUESTA SOBRE CONOCIMIENTO DE NORMAS DE BIOSEGURIDAD EN EL
LABORATORIO DOCENTE DE ANATOMÍA DE LA TITULACIÓN DE MEDICINA DE LA
UTPL**

Buenos días, la presente encuesta es realizada con la debida autorización por parte de la Titulación de Medicina, la información que se recolecte es netamente confidencial, la finalidad de la misma es académica, para poder constatar el conocimiento de las normas de Bioseguridad que existen en el Laboratorio Docente de Anatomía y saber si se están poniendo en práctica o no, se requiere que conteste de forma honesta, muchas gracias por su colaboración.

ALUMNOS

Ciclo Académico: **Fecha:**..... **Sexo:** M() F()

1. ¿Tiene interés el contacto de mucosas y piel con los líquidos corporales de otra persona?
 - a) Sí, se debe evitar.
 - b) No tiene importancia, no pasa nada.
2. Luego de manejar líquidos corporales y antes de realizar un procedimiento que se debe hacer:
 - a) Lavarse las manos
 - b) No hacer nada.
3. Al manipular muestras biológicas usted debe:
 - a) Colocarse guantes
 - b) Retirarse los guantes
 - c) No hacer nada
4. Para proteger la piel de líquidos es importante utilizar:
 - a) Una bata
 - b) Ropa normal
5. Al usar objetos cortopunzantes se debe:
 - a) Manipular con cuidado por riesgo a pincharse
 - b) No importa si te pinchas
6. Con respecto a la clasificación de la basura donde se debe depositar:
 - a) Cortopunzantes (contenedor), Contaminadas (funda roja), Común (funda negra)
 - b) Cortopunzantes (funda roja), Contaminadas (funda negra), Común (contenedor)
 - c) Cortopunzantes (funda negra), Contaminadas (contenedor), Común (funda roja)
7. Respecto a los materiales desechables:
 - a) Se los puede usar nuevamente lavándolos
 - b) Se los debe botar en su recipiente adecuado
8. La bata de laboratorio:
 - a) Se puede usar en la calle
 - b) Se puede usar en la Universidad
 - c) Es exclusiva para trabajar en el laboratorio

Anexo 3. Encuesta sobre laboratorio de Anatomía

**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
TITULACIÓN DE MEDICINA**

**ENCUESTA SOBRE LABORATORIO DOCENTE DE ANATOMÍA DE LA
TITULACIÓN DE MEDICINA**

Buenos días, la presente encuesta es realizada con la debida autorización por parte de la Titulación de Medicina, la información que se recolecte es netamente confidencial, la finalidad de la misma es académica, para poder constatar las normas de Seguridad y Bioseguridad que existen en los Laboratorio Docentes de Anatomía y saber si se están poniendo en práctica o no, se requiere que conteste de forma honesta, muchas gracias por su colaboración.

ALUMNOS

Ciclo Académico: **Fecha:**..... **Sexo:** M() F()

1. *¿Sabe usted si se cuenta con un manual de Bioseguridad en el Laboratorio Docente de Anatomía de la Titulación de Medicina?*
 - a. SI
 - b. NO

2. *¿Sus docentes les hacen conocer las normas de seguridad y bioseguridad?*
 - a. SI
 - b. NO

3. *¿Cree usted necesario la elaboración de un Manual de Normas de Seguridad y Bioseguridad para el nuevo Laboratorio de Fisiología?*
 - a. SI
 - b. NO

Anexo 4. Evidencias fotográficas



Fuente: El autor



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

TITULACIÓN DE MEDICINA

LABORATORIO DE FISIOLOGÍA

MANUAL DE SEGURIDAD Y BIOSEGURIDAD

LOJA – ECUADOR

2018

1. ÍNDICE

Contenidos	Página
PORTADA	1
ÍNDICE DE CONTENIDOS	2
INTRODUCCIÓN	3
MARCO NORMATIVO	3
OBJETIVOS	4
REQUISITOS PARA EL PERSONAL QUE TRABAJE EN EL LABORATORIO	4
GESTIÓN DE BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO	4
REGLAS DE BIOSEGURIDAD	5
NORMAS GENERALES	5
Cuidados antes de la práctica	5
Cuidados durante la práctica	6
Uso de materiales de vidrio	7
Uso de aparatos	7
Manejo de Jeringas y Agujas	8
Equipos de seguridad	8
Cuidados al finalizar la práctica	8
GESTIÓN DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO	9
NORMAS GENERALES	9
Señales de advertencia	9
Señales prohibición	9
Señales obligación	10
Señales de socorro	11
Plan de evacuación	12
ANEXOS	13
Anexo 1. Vestimenta	13
Anexo 2. Lavado correcto de manos	14
Anexo 3. Normas uso de guantes	15
Anexo 4. Ingestión productos químicos	15
Anexo 5. Limpieza de equipos y lugar de trabajo en caso de derrames	16

Anexo 6. Manejo de incidentes	18
Anexo 7. Manejo reactivos químicos	21
Anexo 8. Seguridad al Manejo de Aparatos Eléctricos	22
Anexo 9. Clases de fuego y extintores	23
Anexo 10. Lava ojos	24
Anexo 11. Técnica de una sola mano, manejo de inyecciones	24
Anexo 12. Manejo de desechos	25
Anexo 13. Números de Emergencia	26
BIBLIOGRAFÍA	27

2. INTRODUCCIÓN

La formación del personal de salud requiere del uso de laboratorios en los cuales se pueda realizar prácticas con la finalidad de afianzar los conocimientos teóricos. Al realizar prácticas en la que se manipulen sustancias químicas, así como materiales biopeligrosos que pueden ser perjudiciales para la salud por su toxicidad y que pueden provocar enfermedades por agentes patógenos, es necesario que las personas y los Profesionales en Formación que vayan a ingresar a los laboratorios sepan las normas de seguridad y bioseguridad que se deben tener y las apliquen de forma obligatoria con el fin de evitar incidentes y accidentes.

El siguiente Manual puede ser aplicado a los diferentes laboratorios del Departamento de Ciencias de la Salud, sin embargo este se encuentra dedicado especialmente al laboratorio de Fisiología, que se está planificando implementar en la Titulación de Medicina. La implementación y cumplimiento de este manual debe ser obligatorio para todos sus usuarios estudiantes, docentes, personal técnico y personal de limpieza.

El presente manual recopila información bibliográfica de seguridad y bioseguridad, insumos, con los que se realizó el mismo, el cual servirá para el laboratorio de Fisiología, adaptado a la realidad física y técnica con que cuenta el departamento de Ciencias de la Salud.

3. MARCO NORMATIVO

- Código municipal de higiene y abasto del Municipio de Loja. (Municipio de Loja, 2010)
- Manual de normas de bioseguridad para la red de servicios de salud en el Ecuador, expedido por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (MSP, 2012)
- Reglamento “Manejo de los desechos infecciosos para la red de servicios de salud en el Ecuador”, por registro oficial 681. (MSP, 2010)
- Acuerdo Ministerial 2393: “Reglamento para el funcionamiento de los laboratorios clínicos” del Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (MSP, 2012)
- Acuerdo Interministerial 5186: “Reglamento Interministerial para la gestión integral de desechos sanitarios” del Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Salud Pública. (MSP y Ministerio del Ambiente, 2014)
- Norma NTE INEN-OHSAS 18001:2010 “Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo-requisitos”. (INEN, 2010)

- Norma NTE INEN 0439 “Colores, señales y símbolos de seguridad”. (INEN, 2010)

4. OBJETIVOS

- Garantizar el desarrollo normal de la práctica y evitar cualquier daño de los usuarios del Laboratorio de Fisiología.
- Difundir las normas a los usuarios, las cuales sirvan de ayuda para que puedan realizar sus prácticas con seguridad.
- Tener normas de cómo proceder y cumplirlas para prácticas más seguras.

5. REQUISITOS PARA EL PERSONAL QUE TRABAJE EN EL LABORATORIO

Dentro de los laboratorios en el que se encontrara el personal de la universidad, se requieren los esquemas de vacunación, a medida que la complejidad de las practicas lo requieran, esquema completo: (ICESI, 2010)

Tabla 1. Vacunas para el personal usuario del laboratorio

VACUNAS	
Influenza	Varicela
Triple viral	Fiebre tifoidea
Hepatitis A	Tosferina
Hepatitis B	Difteria, Tétanos (Td)
Fiebre amarilla	

Fuente: (Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo, 2006)

6. GESTIÓN DE BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO

Cuando se está realizando un trabajo experimental en el laboratorio, se manejan productos potencialmente peligrosos, que requieren tener las precauciones pertinentes, ya que podrían causar daños en la integridad de quien los manipula y de quienes están a su alrededor.

6.1. REGLAS DE BIOSEGURIDAD

Siempre va a ser fundamental el grado de responsabilidad del Docente investigador de brindar la información y orientación a los estudiantes antes de realizar cualquier tipo de práctica a manera básica y general sobre las medidas de seguridad que se deben tomar en cuenta para un trabajo seguro durante las prácticas.

6.1.1. NORMAS GENERALES DE BIOSEGURIDAD

Debido al trabajo mismo que se realiza en el laboratorio, se presentan una serie de riesgos de origen y con consecuencias muy variadas, todas estas van a tener relación con las mismas instalaciones, los productos necesarios que se van a utilizar en cada una de las prácticas y los procedimientos que se realizan con ellos.

Por este motivo es necesario tener en cuenta normas tanto antes, durante y después de la realización de las prácticas:

6.1.2. CUIDADOS ANTES DE REALIZAR UNA PRÁCTICA:

- Todo el personal de laboratorio sean Profesionales en formación, Docentes, encargados y personal de aseo, debe conocer los riesgos biológicos de exposición y normas de bioseguridad.
- No puede ingresar al laboratorio ningún tipo de persona ajena o no autorizada para estar en la práctica.
- Antes de empezar la práctica el laboratorio debe estar ordenado, limpio y libre de materiales innecesarios.
- Los estudiantes y docentes deben utilizar adecuadamente la ropa de protección, la misma que deberá ser retirada al abandonar el área y no usarla fuera de las instalaciones. **(Ver Anexo 1)**
- Los zapatos deben ser apropiados, cerrados y de suela antideslizante.
- Para las personas con cabello largo, especialmente mujeres, deben tener el cabello recogido y usar un gorro.
- Se debe proceder a realizar un adecuado lavado de las manos antes de colocarse los guantes y empezar la práctica. **(Ver Anexo 2)**
- No se debe ingresar al laboratorio con materiales ajenos a la práctica, para esto se los debe guardar en los casilleros que se hallan en el exterior del laboratorio.

- No se debe correr en el laboratorio, tratar de permanecer en un solo lugar y en caso de la necesidad de movilizarse, hacerlo despacio y caminando.
- Las mujeres embarazadas y las personas inmunodeprimidas que trabajen o ingresen en el laboratorio deben estar informadas de los riesgos existentes y extremar las precauciones. (REGLAS GENERALES PARA EL TRABAJO EN EL LABORATORIO)

6.1.3. CUIDADOS DURANTE LA PRÁCTICA

- En el mesón de prácticas solo deben estar libros o cuadernos que sean necesarios.
- Las manos deben estar previamente limpias y secas. Si tienes alguna herida, no dejarla expuesta por riesgo de infección o contaminación.
- Es necesario el uso de guantes de látex de buena calidad para el manejo de material biológico o donde exista de manera potencial el riesgo de exposición a sangre, fluidos corporales o reactivos peligrosos para así evitar contaminarnos. **(ver Anexo 3)**
- Ninguno de los productos debe ser ingerido. **(ver Anexo 4)**
- El uso de gafas protectoras, escudos para la cara y dispositivos protectores se los debe emplear en el momento que se los considere necesario.
- Se debe tener en cuenta donde se halla ubicado los botiquines, en caso de cualquier emergencia.
- Al momento de estar dentro del laboratorio está prohibido comer, beber, fumar, maquillarse ni almacenar comidas dentro del área de trabajo.
- Las superficies de trabajo deben estar limpias y descontaminarse con un desinfectante adecuado al final de la sesión y cuando se haya producido un derrame de materiales peligrosos. **(Ver Anexo 5)**
- Todo procedimiento técnico debe realizarse adecuadamente de tal forma que se minimice la formación de aerosoles, gotas y salpicaduras.
- Todos los materiales líquidos o sólidos, contaminados o infecciosos, deben descontaminarse antes de ser reutilizados o desechados.
- Tener señales de precaución dentro del laboratorio que indique el nivel de riesgo de los agentes que se emplean.
- Extremar precauciones cuando se utilizan agujas y jeringas para evitar la autoinoculación. (REGLAS GENERALES PARA EL TRABAJO EN EL LABORATORIO)

6.1.3.1. Uso de Materiales de Vidrio:

- En caso de que los materiales de vidrio se quiebren se debe depositar los restos en los recipientes adecuados.
- Al calentar a la llama tubos de ensayo que contienen líquidos utilice una pinza adecuada.
- Por ningún motivo dirigir hacia sí mismo u otra persona la boca del tubo de ensayo que se calienta, por riesgo de quemaduras **(Ver Anexo 6)**.
- Los materiales calientes deben colocarse sobre una gradilla.
- Nunca taponar un frasco o recipiente de vidrio puesto a calentar.
- Lea las etiquetas de seguridad adheridas a los frascos de reactivos, para informarse sobre su peligrosidad, uso correcto y las medidas a tomar en caso de ingestión, inhalación, etc. **(Ver Anexo 7)**
- Una vez usados los reactivos deben ser tapado su frasco contenedor.
- Cuando se está utilizando reactivos los tapones deben depositarse siempre boca arriba sobre la mesa.
- Para insertar tubos de vidrio en tapones, humedezca el tubo y el agujero del tapón con agua, protéjase las manos con guantes de cuero y franela. (REGLAS GENERALES PARA EL TRABAJO EN EL LABORATORIO)

6.1.3.2. Uso de Aparatos

- En caso de que se trabaje con aparatos eléctricos (electromiógrafo, electrocardiógrafo, electroencefalógrafo, desfibrilador), se debe asegurar que se hallen correctamente enchufados a la toma corriente y que este sirva de manera que se evite cualquier tipo incidente. **(Ver Anexo 8)**
- Se debe evitar derramar productos líquidos sobre los toma corrientes para evitar los cortocircuitos.
- Si se trata de aparatos que usen gas y fuego, debe evitarse tener productos inflamables para evitar incendios. **(Ver Anexo 9)**
- Si percibe olor a gas, no trate de encender fuego y ventile el lugar.
- En caso de existir cámara de extracción de gases encenderla para evitar la inhalación de productos tóxicos.
- Tener siempre presente la ubicación de los elementos de seguridad como lavaojos, ducha, extintor, etc. **(Ver Anexo 10)**
- (REGLAS GENERALES PARA EL TRABAJO EN EL LABORATORIO)

6.1.3.3. Manejo de jeringas y agujas

- Las jeringas y agujas hipodérmicas necesitan manejarse con precaución para evitar pinchazos y generación de aerosoles. La utilización de las mismas deben restringirse a los procedimientos para los que no existe otra alternativa. **(Ver Anexo 11)**

Cuando se utiliza jeringas y agujas con materiales biopeligrosos o agentes potencialmente infecciosos:

- Se debe trabajar en lo posterior en una cabina de bioseguridad.
- Utilizar guantes.
- Llenar la jeringa con precaución para minimizar las burbujas de aire.
- Las agujas no deben doblarse, romperse ni desecharse en fundas, sino depositarse directamente en el recipiente de cortopunzantes.
- En caso de necesidad, las agujas se separan de las jeringas mediante pinzas. Si se requiere tapar la aguja se lo hará con la técnica de una sola mano. **(Ver Anexo 12)**
- (REGLAS GENERALES PARA EL TRABAJO EN EL LABORATORIO)

6.1.3.4. Equipos de Seguridad

Son importantes en todo laboratorio para casos de emergencia y para seguridad de los usuarios, estos son:

- Campanas de extracción
- Duchas de seguridad
- Fuentes lavaojos
- Mantas ignífugas
- Extintores (REGLAS GENERALES PARA EL TRABAJO EN EL LABORATORIO)

6.1.4. CUIDADOS AL FINALIZAR LA PRÁCTICA

- Depositar y eliminar los desechos en cada uno de los recipientes respectivos para ello. **(Ver Anexo 13)**

- Limpiar los materiales utilizados en la práctica, en caso de no saber cómo avisar y dejarlo para que lo haga el personal capacitado.
- Colocar los materiales en su lugar correspondiente.
- Lavarse las manos.
- Cambiarse de ropa. (REGLAS GENERALES PARA EL TRABAJO EN EL LABORATORIO)

7. GESTIÓN DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

La seguridad básicamente está dada mediante la observación de medidas de seguridad que se hallan ubicadas en diferentes lugares en el laboratorio donde puede existir riesgo, estos son pictogramas y que corresponden a las siguientes categorías de señales:

7.1. SEÑALES DE ADVERTENCIA

Estas señales son de forma triangular. Pictogramas negros sobre fondo amarillo con bordes negros; siendo las siguientes:



Fuente: Imagen tomada de Guía de Seguridad de Laboratorios, Facultad de Ciencias Químicas. Universidad de Castilla-La Mancha

7.2. SEÑALES DE PROHIBICIÓN

Son de forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda rojos, son las siguientes:



Fuente: Imagen tomada de Guía de Seguridad de Laboratorios, Facultad de Ciencias Químicas. Universidad de Castilla-La Mancha

7.3. SEÑALES DE OBLIGACION

Son de forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul, siendo las siguientes:



Fuente: Imagen tomada de Guía de Seguridad de Laboratorios, Facultad de Ciencias Químicas. Universidad de Castilla-La Mancha

7.4. SEÑALES DE SOCORRO

Son de forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde, son las siguientes:



Fuente: Imágenes tomadas de *Guía de Seguridad de Laboratorios, Facultad de Ciencias Químicas. Universidad de Castilla-La Mancha*

Además existen otras señales de socorro de forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo y estas son:



Fuente: Imagen tomada de Guía de Seguridad de Laboratorios, Facultad de Ciencias Químicas. Universidad de Castilla-La Mancha

PLAN DE EVACUACIÓN

Cuando ocurriera una contingencia mayor (incendio, temblores, terremoto etc.) se procederá conforme lo estipulado en el documento "Plan de emergencias UTPL". (Universidad de la Castilla - La Mancha)



Fuente: Imagen tomada de Guía de Seguridad de Laboratorios, Facultad de Ciencias Químicas. Universidad de Castilla-La Mancha

8. ANEXOS

1. Anexo: Vestimenta

Uniforme	
Bata	
Gorro	
Botas	
Guantes	
Mascarilla	
Gafas	

Fuente: El Autor

2. Anexo: Lavado Correcto de Manos

Recomendaciones de la OMS (Organización Mundial de la Salud) para:

LAVAR CORRECTAMENTE LAS MANOS

www.consejosdelimpieza.com

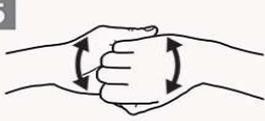
- 

0 Humedezca sus manos con abundante agua.
- 

1 Enjabone sus manos con el grifo cerrado
- 

2 Comenzar frotando las palmas de las manos
- 

3 Intercale los dedos y frote por la palma y el anverso de la mano
- 

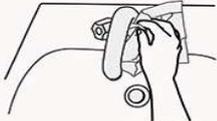
4 Continúe con los dedos intercalados y limpie los espacios entre sí.
- 

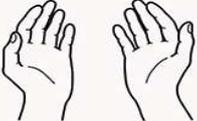
5 Con las manos de frente agárrese los dedos y mueva de lado a lado.
- 

6 Tome el dedo "gordito" como en la figura para limpiar la zona del agarre de la mano.
- 

7 Limpie las yemas de los dedos, frotando contra la palma de la mano
- 

8 Enjuague sus manos con abundante agua (8 seg. aprox.)
- 

9 Seque las manos con una toalla desechable o con aire caliente.
- 

10 Cierre el grifo con una toalla desechable
- 

11 Ya está!

 World Health Organization | Patient Safety
A World Alliance for Safer Health Care | **SAVE LIVES**
Clean Your Hands

(Fuente: OMS)

3. Anexo. Normas uso de guantes

- Una vez colocados los guantes, no tocar superficies ni áreas corporales que no estén libres de desinfección.
- Los guantes deben cambiarse entre una clase y otra, puesto que una vez utilizados, se convierten en fuente de contaminación externa y ambiental. Por lo tanto no se debe tocar ni manipular los elementos y equipos del área de trabajo, que no sean necesarios en el procedimiento.
- El utilizar doble guante es una medida eficaz en la prevención del contacto de las manos con sangre y fluidos de precaución universal. Aunque no evita la inoculación por pinchazo o laceración, disminuye el riesgo de infección ocupacional en un 25%.
- Al presentarse punción o ruptura en los guantes, estos deben ser cambiados.
- Es importante el uso de guantes con la talla adecuada, dado que el uso de guantes estrechos o laxos favorece la ruptura y accidentes laborales. (ICESI, 2010)

4. Anexo: Ingestión de productos químicos

Retirar el agente nocivo del contacto con el paciente. No darle a ingerir nada por la boca ni inducirlo al vómito. **REQUERIR URGENTE ATENCIÓN MÉDICA.**

Ácidos corrosivos	<ul style="list-style-type: none">○ No provocar jamás el vómito.○ Administrar leche de magnesia en grandes cantidades.○ Administrar grandes cantidades de leche.
Álcalis corrosivos	<ul style="list-style-type: none">○ No provocar jamás el vómito.○ Administrar abundantes tragos de disolución de ácido acético al 1 %.○ Administrar grandes cantidades de leche.
Arsénico y sus compuestos	<ul style="list-style-type: none">○ Provocar el vómito introduciendo los dedos en la boca del paciente hasta tocarle la campanilla.○ A cada vómito darle abundantes tragos de agua salada templada.○ Administrar 1 vaso de agua templada con dos

	cucharadas soperas (no más de 30 g) de $MgSO_4 \cdot 7 H_2O$ ó 2 cucharadas soperas de lechada de magnesia (óxido de magnesio en agua).
Mercurio y sus compuestos.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Administrar de 2 a 4 vasos de agua inmediatamente. ○ Provocar el vómito introduciendo los dedos en la boca del paciente hasta tocarle la campanilla. ○ A cada vómito darle abundantes tragos de agua salada templada.
Plomo y sus compuestos	<ul style="list-style-type: none"> ○ Administrar 1 vaso de agua templada con dos cucharadas soperas (no más de 30 g) de $MgSO_4 \cdot 7 H_2O$ ó 2 cucharadas soperas de lechada de magnesia (óxido de magnesio en agua). ○ Administrar de 2 a 4 vasos de agua inmediatamente. ○ Provocar el vómito introduciendo los dedos en la boca del paciente hasta tocarle la campanilla.

(Corredor, 2013)

5. **Anexo:** Limpieza de equipos y lugar de trabajo en caso de derrames

Limpieza de los equipos

Los equipos deben limpiarse enjuagándolos en el campo, o deben limpiarse en áreas designadas para ese efecto y construidas con materiales impermeables. La capacidad de almacenamiento debe ser adecuada para contener el volumen de las soluciones diluidas.

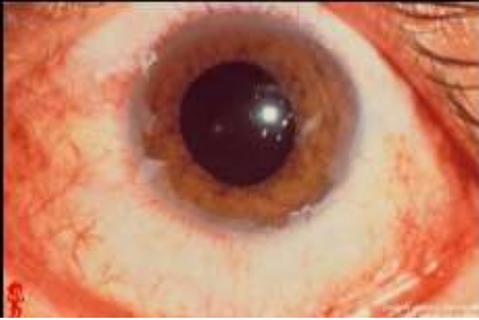
Procedimientos para casos de derrames de productos químicos.

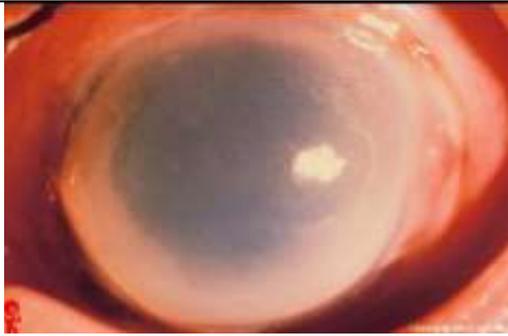
- Al ocurrir un derrame, debe alertarse inmediatamente a los ocupantes del lugar y evacuar el área si es necesario. Asista a toda persona que pudiera haber sido contaminada sin exponerse usted al peligro.
- Debe quitarse inmediatamente la ropa contaminada y debe lavarse la piel con agua corriente durante 15 minutos por lo menos.
- Debe lavarse la ropa contaminada antes de volverla a usar.

- No limpie un derrame si el material está mezclado con otros productos, tales como césped, papel, etc. o si el material está reaccionando, v.g. hace un ruido sibilante, borbotea, humea, emite gas o se está quemando.
- Si hay otros indicios de que está ocurriendo una reacción química, evacue inmediatamente el área y llame a la estación de bomberos local para pedir socorro.
- Antes de proceder con las labores de control del derrame, póngase el equipo de protección personal adecuado para el peligro.
- Detenga el derrame lo más pronto posible regresando el recipiente a su posición vertical, cerrando una válvula o una manguera con fuga o colocando en el lugar un segundo recipiente para recuperar la solución que se está fugando.
- Comience la limpieza lo más pronto posible. Use materiales absorbentes para recoger los líquidos derramados. Para este propósito, un material absorbente barato es el que se usa en las camas de animales domésticos que no contenga cloro.
- Debe desparramarse materiales absorbentes sueltos para derrames sobre todo el área del derrame, trabajando en círculos desde afuera hacia dentro. Esto disminuye las posibilidades de salpicar o de esparcir la sustancia química.
- Una vez que hayan sido absorbidos los materiales derramados, en los casos de derrames pequeños, coloque los materiales en una bolsa de poliuretano con una escobilla y un recogedor y, en los casos de derrames grandes, en un recipiente plástico con tapa de rosca, con revestimiento de polietileno. Una vez que haya recogido el material, manténgalo en observación, porque puede ocurrir una reacción retardada.
- Después de la limpieza, descontamine la superficie de las áreas contaminadas, con un detergente suave y agua, cuando sea procedente. (NASD, 2002)

6. Anexo: Manejo de incidentes

Cortes y heridas		
<ul style="list-style-type: none"> Lave la parte del cuerpo afectada con agua y jabón. Permitir sangrar algo la herida, contribuye a evitar la infección. Aplique después suero salino al 0,9% y cubrir con gasa grasa, cubra después con gasa esterilizada, algodón y sujetar con esparadrapo o venda. Si persiste la hemorragia o han quedado restos de objetos extraños (trozos de vidrio, etc...), se acudirá a un centro sanitario. 		
Quemaduras o corrosiones		
<p>Por fuego u objetos calientes.</p>	<p>No lavar la lesión con agua. Tratarla con solución acuosa o alcohólica muy diluida de ácido pícrico (al 1 %) o pomada especial para quemaduras y vendar.</p>	<p style="text-align: center;">Clasificación de las Quemaduras</p> 
<p>Por ácidos, en la piel</p>	<p>Cortar lo más rápidamente posible la ropa empapada por el ácido.</p> <p>Echar abundante agua a la parte afectada.</p> <p>Neutralizar la acidez de la piel con disolución de hidrógeno carbonato sódico al 1% (si se trata de ácido nítrico, utilizar disolución de bórax al 2%).</p> <p>Después vendar.</p>	

<p>Por álcalis, en la piel</p>	<p>Aplicar agua abundante y aclarar con ácido bórico, disolución al 2 % o ácido acético al 1 %.</p> <p>Después secar, cubrir la parte afectada con pomada y vendar.</p>	
<p>Por otros productos químicos</p>	<p>Lavar bien con agua y jabón</p>	
<p>Salpicaduras en los ojos</p>		
<p>Por ácidos</p>	<p>Irrigar los dos ojos con grandes cantidades de agua templada a ser posible.</p> <p>Mantener los ojos abiertos, de tal modo que el agua penetre debajo de los párpados.</p> <p>Continuar con la irrigación por lo menos durante 15 minutos.</p> <p>Luego lavar los ojos con disolución de hidrogeno carbonato sódico al 1 % con ayuda de la bañera ocular, renovando la disolución dos o tres veces, dejando por último en contacto durante 5 minutos.</p>	

<p>Por álcalis</p>	<p>Inmediatamente después del accidente irrigar los dos ojos con grandes cantidades de agua, templada a ser posible.</p> <p>Mantener los ojos abiertos, de tal modo que el agua penetre debajo de los párpados.</p> <p>Continuar con la irrigación por lo menos durante 15 minutos.</p> <p>A continuación lavar los ojos con disolución de ácido bórico al 1 % con ayuda de la bañera ocular, renovando la disolución dos o tres veces, dejando por último en contacto durante 5 minutos.</p>	
---------------------------	---	--

(Bermejo, 2006)

○ **Reportar accidente:**

Todos los Profesionales en Formación estudiantes y Docentes deben conocer la importancia de informar inmediatamente una exposición ocupacional y tener garantías de la confidencialidad y el respeto con el cual será tratado. Por lo tanto se debe dar aviso al Jefe Inmediato.

El reporte se debe hacer dentro de las primeras 24 - 72 horas de presentado el accidente, para así lograr identificar posterior a las pruebas serológicas si fue una seroconversión por el accidente o previa al mismo.

Una vez documentado el accidente se debe diligenciar personalmente el formato establecido para ello. El comité de salud ocupacional debe registrar todos los accidentes laborales que se presenten en la institución. Se debe registrar:

- Registro de la Exposición.
- Fecha de exposición.
- Tipo de actividad que el funcionario realizaba: Venopunción
- Área expuesta y la magnitud de la exposición: Piel sana o con solución de continuidad, conjuntivas, mucosa oral, etc.; si la punción fue superficial o profunda, si hubo inyección de líquido, salida exposición de sangre, etc. (Cerón, 2014)

Tabla2. Registro de Lesiones cortopunzantes

Nombre del establecimiento/centro asistencial					
Archivo de muestra sobre lesiones cortopunzantes					año:
Fecha	Caso de reporte #	Tipo de dispositivo (jeringa, aguja de sutura)	Marca del dispositivo	Lugar de trabajo donde ocurrió la lesión	Breve descripción de como ocurrió el accidente (procedimiento, parte del cuerpo)

Fuente: (Asociación de Enfermeras de EEUU, 2002)

7. Anexo: Manejo de reactivos químicos

- Leer las etiquetas cuidadosamente ya que los reactivos puede tener nombres parecidos y cambiar un reactivo por otro puede causar un accidente grave en el laboratorio.
- Usar las cantidades que se recomiendan
- Conocer los peligros asociados a las sustancias usadas.
- La “*National Fire Protection Agency*” (NFPA) ha desarrollado un símbolo en forma de diamante para las etiquetas de los reactivos que indica el nivel de peligro.
- Tomar sólo la cantidad de reactivo que se necesite.
- Manejar los reactivos con precaución. (nfpa, 2016)



(Fuente: National Fire Protection Agency)

- El número en color negro indica el grado de peligro.

4	Extremadamente peligroso (use gafas, guantes, ropa protectora y extractor de gases)
3	Severamente peligroso
2	Moderadamente peligroso
1	Ligeramente peligroso
0	No tiene peligro

8. Anexo: Seguridad al Manejo de Aparatos Eléctricos

Electrocardiógrafo y electroencefalógrafo:

- Inspeccionar condiciones ambientales en que está el equipo
- Inspeccionar aspecto físico
- Inspeccionar, cables, electrodos y elementos eléctricos.
- Limpieza externa con paño humedecido en alcohol.
- Verificar funcionamiento
- Almacenar papel en lugar fresco, sin exponer a luz brillante o solvente.
- No surgir en el agua ninguna parte del dispositivo.

Desfibrilador:

- El desfibrilador proporciona hasta 360 julios de energía eléctrica. Use de manera adecuada, esta energía eléctrica puede causar lesiones personales graves o la muerte. No intente manejar el equipo a menos que esté completamente familiarizado.
- No sumerja ninguna parte de este equipo en agua ni en otros líquidos. Evite derramar líquidos sobre el equipo o sobre sus accesorios.

- No utilice este equipo cerca de gases o anestésicos inflamables. Tenga cuidado al manejar este equipo cerca de fuentes de oxígeno (como dispositivos de máscara con válvula y bolsa, o tubos de ventilación). Corte la fuente de gas o aléjela del paciente durante la desfibrilación
- Pueden producirse quemaduras en la piel debido al calentamiento de los materiales que conducen la electricidad, como los cables de paciente y los sensores de pulsioximetría.
- En caso de incendio con cuidado apagar con el tipo de extintor adecuado. (PHYSIO-CONTROL, 2012)

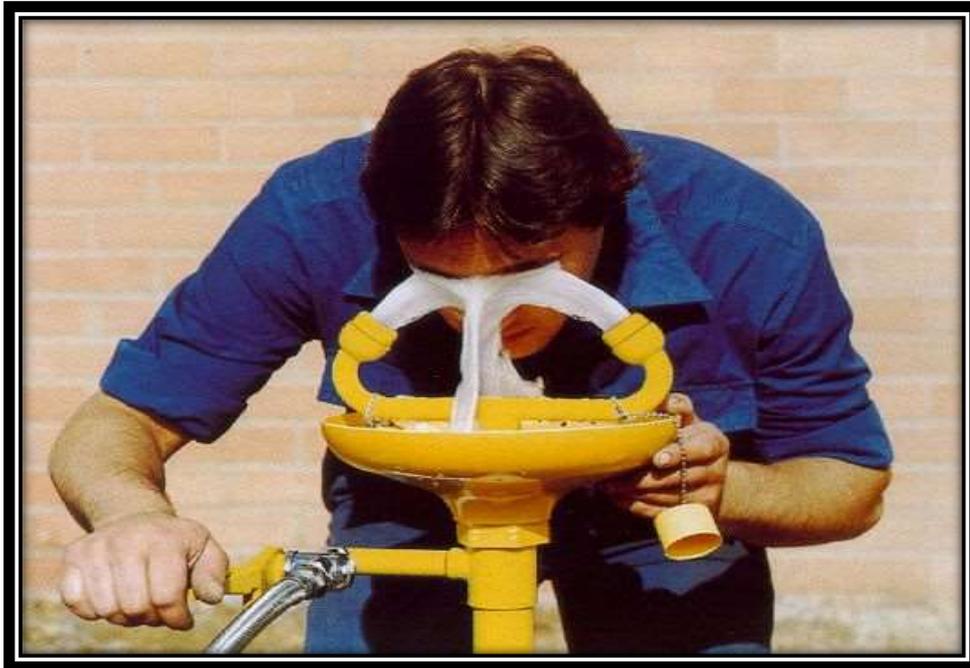
9. **Anexo:** Clases de fuegos que pueden ocurrir en un laboratorio



Tipos de extintores a usar según el tipo de fuego:

	Agua	Espuma Química	Polvo Seco	Anhídrido Carbonico	Haloclean	Acetato de Potasio
A Sólidos	SI	SI	SI	NO	SI	NO
B Líquidos	NO	SI	SI	SI	SI	NO
C Eléctricos	NO	NO	SI	SI	SI	NO
K Grasas	NO	NO	NO	NO	NO	SI

10. Anexo: Lava ojos



(Fuente: Imagen de dominio público, Wikipedia.org)

11. Anexo: Técnica de una sola mano, manejo de inyecciones

Pasos de la técnica de una sola mano

Paso 1
Coloque la tapa en una superficie plana y retire su mano de la tapa.



Paso 2
Con una mano, sostenga la jeringa y use la aguja para "recoger" la tapa.



Paso 3
Cuando la tapa cubra la aguja completamente, use la otra mano para asegurar la tapa en la base de la aguja. Tenga cuidado de tomar la tapa solamente por la parte inferior (cerca de la base).



Fuente: EngenderHealth (2001)

12. Anexo: Eliminación de residuos y/o desechos de sustancias químicas

- ✓ No arrojar directamente al fregadero productos que reaccionen con el agua (sodio, hidruros, halogenuros de ácido), o que sean inflamables, o que sean de olores desagradables como los derivados del azufre o productos que sean difícilmente biodegradables.
- ✓ Las sustancias líquidas o las disoluciones que puedan verterse al fregadero, se diluirán previamente.
- ✓ No tirar al fregadero productos o residuos sólidos aunque previamente se hayan neutralizado.
- ✓ Los desechos tóxicos y peligrosos generados se colocarán en los recipientes respectivos ubicados en las campanas de extracción, conforme el siguiente detalle:

Acido orgánico o inorgánico	Se diluirá hasta un pH alrededor de 7, y se trasvasará al recipiente respectivo. En el caso de desechos de ácido nítrico, clorhídrico y sulfúrico, se trasvasarán directamente a los respectivos recipientes.
Base	Se la disolverá hasta un pH alrededor de 7, y se trasvasará al recipiente respectivo.
Solventes orgánicos	Se los trasvasará directamente al recipiente correspondiente.
Compuestos con cloro	Se colocarán en los recipientes específicos, siguientes: compuestos orgánicos con cloro, compuestos inorgánicos con cloro.

- Desechos **sólidos tóxicos y peligrosos** se colocarán en recipientes para sales inorgánicas, sales orgánicas y ácidos orgánicos, según corresponda:

Clasificación de los residuos, rótulos y color de empaques

CLASIFICACIÓN DEL RESIDUO	COLOR ENVASE O BOLSA
Ordinario y/o inerte (Servilletas, barrido, desechables, icopor)	Verde
Reciclable papel, cartón	Gris
Infeccioso biosanitario (toalla de papel, guantes, tapabocas, algodones todos contaminados)	Recipiente Rojo
Infeccioso cortopunzantes (agujas, hojas de bisturí)	Guardian Rojo
Infeccioso Anatomopatológico (agentes biológicos o patógenos)	Bolsa Roja
Químico Líquido (<i>Según protocolo riesgo químico</i>)	Recipiente blanco con rojo etiquetado
Químico Sólido (<i>Según protocolo riesgo químico</i>)	Bolsa Roja etiquetada

Fuente: (ICESI, 2010)

13. Anexo: Números de Emergencia

ENTIDAD	NÚMEROS	
Policía	101/2579030	
Bomberos	102/2585000	
Defensa Civil	2573926	
Cruz Roja	911/2570200	
Empresa eléctrica	2571890	
Empresa de agua potable	2570347	
Unidad de medicina familiar de la UTPL	2610063	
Hospital UTPL	2614105. Información: Ext. 101	
Hospital Isidro Ayora	2570540	
Ciatox (Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico)	02-2905-162-2900-355. Ext. 2 1800 VENENO 1800 836366	

Fuente: Jorge Ernesto Carrión Benavides

BIBLIOGRAFÍA:

- *ACADEMIA.* (s.f.). Recuperado el 23 de Julio de 2015, de http://www.academia.edu/7273722/REGLAS_GENERALES_PARA_EL_TRABAJO_EN_EL_LABORATORIO
- Asociación de Enfermeras de EEUU. (2002). Guía para la prevención de pinchazos con Agujas. Obtenido de http://www.who.int/occupational_health/activities/oehcdrom14.pdf
- Bermejo, M. J. (2006). *Auxiliares de Laboratorio de la Xunta de Galicia*. Sevilla: MAD, S.L.
- Cerón, J. M. (6 de Febrero de 2014). *Fundación Universitaria Navarra*. Recuperado el 14 de Octubre de 2015, de Universidad de Navarra: [http://uninavarra.edu.co/PDF/i\)%20DO-RE-01%20Laboratorio%20de%20Anatomia.pdf](http://uninavarra.edu.co/PDF/i)%20DO-RE-01%20Laboratorio%20de%20Anatomia.pdf)
- Corredor, L. (2013). Seguridad, normas, recativos, riesgos, primeros auxilios, identificación del material de laboratorio. *UDCA*, 1-5.
- *EngenderHealth* (2001). Prevención de Infecciones. CD-ROM de Capacitación y Manual de Referencia. New York-USA. Obtenido de: <https://www.engenderhealth.org/files/pubs/qi/ip/ip-ref-sp.pdf>
- ICESI. (2010). *Manual de conductas básicas de bioseguridad del laboratorio de medicina*. Obtenido de Programa Gestión Salud, Seguridad y Ambiente de la Universidad ICESI: http://www.icesi.edu.co/soma/images/stories/Manual_de_Medicina_FCVL.pdf
- INEN. (17 de Marzo de 2010). *Registro Oficial No. 152 (439:1984)*. Obtenido de Servicio Ecuatoriano de Normalización: <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.0439.1984.pdf>
- INEN. (2010). *Sistema de gestión de seguridad y la salud en el trabajo*. Obtenido de Servicio Ecuatoriano de Normalización : http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/EXTRACTO_2014/GMO/nte_inen_oshas_18001extracto.pdf
- MSP y Ministerio del Ambiente. (29 de Octubre de 2014). *Acuerdo Interministerial 5186: Reglamento Interministerial para la gestión integral de desechos sanitarios*.

Obtenido de Ministerio de Salud Pública de Ecuador:
https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/ac_00005186_2014%2029%20oct.pdf

- MSP. (2012). *Acuerdo Ministerial 2393: Reglamento para el funcionamiento de los laboratorios clínicos*. Obtenido de Ministerio de Salud Pública de Ecuador:
<https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/REGLAMENTO%20PARA%20EL%20FUNCIONAMIENTO%20DE%20LOS%20LABORATORIOS%20CL%C3%8DNICOS.pdf>
- MSP. (2010). *Reglamento "Manejo de los desechos infecciosos para la red de servicios de salud en el Ecuador"*. Obtenido de Ministerio de Salud Pública de Ecuador:
- MSP. (2012). *Manual de normas de bioseguridad para la red de servicios de salud en el Ecuador*. Obtenido de Ministerio de Salud Pública de Ecuador:
<https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/LIBRO%20DESECHOS%20FINAL.pdf>
- Municipio de Loja. (2010). *Código Municipal de Higiene y Abasto*. Obtenido de Departamento de Higiene:
https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiXluyF_6LLAhVIIB4KHSFJAz0QFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.leopoldolarrea.org%2Findex.php%3Foption%3Dcom_phocadownload%26view%3Dcategory%26download%3D160%3Acodigo-municipal-de-higie
- NASD. (2002). Limpieza de derrames de sustancias químicas. National Ag Safety Database. Canada-22-340 Woodlawn Road West. Obtenido de http://nasdonline.org/static_content/documents/95/d001626-s.pdf
- nfpa. (2016). Codes and Standards. National Fire Protection Association. Obtenido de <http://www.nfpa.org/codes-and-standards>
- OMS. (Octubre de 2010). *¿Cómo lavarse las manos?* Obtenido de Organización Mundial de la Salud:
[http://www.who.int/gpsc/information_centre/gpsc_lavarse_manos_poster_es.pdf?ua=](http://www.who.int/gpsc/information_centre/gpsc_lavarse_manos_poster_es.pdf?ua=1)

- Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo (2006). Esquema de vacunación para los profesionales de la salud. Guías para la vacunación del trabajador en Colombia. Bogota-Colombia
- Universidad de la Castilla - La Mancha. (s.f.). *Universidad de la Castilla - La Mancha*. Recuperado el 2015 de Julio de 28, de UCLM: https://www.uclm.es/cr/fquimicas/menu_principal/07-planos_autoproteccion/documentacion/guia_seguridad_laboratorio.pdf