



unl

Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Salud Humana

Carrera de Medicina Humana

Recurso educativo y aprendizaje de Bioseguridad dirigido a
estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja

Trabajo de Titulación, previo a la
obtención del título de Médico General

AUTOR:

Marlon David Navarro Novillo

DIRECTOR:

Dr. Byron Efrén Serrano Ortega Esp. Mg. Sc

Loja – Ecuador

2025

ii. Certificación

Loja, 26 de febrero de 2025

Dr. Byron Efrén Serrano Ortega

DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICA:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del trabajo de titulación: **Recurso educativo y aprendizaje de Bioseguridad dirigido a estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja**, de autoría del señor Marlon David Navarro Novillo, con CI. 1105531162, previa a la obtención del título de Médico General, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto; autorizo la presentación del mismo para la respectiva sustentación y defensa.



Dr. Byron Efrén Serrano Ortega. Esp. Mg. Sc.
DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

iii. Autoría

Yo, **Marlon David Navarro Novillo**, declaro ser autor del presente Trabajo de Titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi trabajo de titulación, en el Repositorio Institucional - Biblioteca Virtual.

Atentamente:

Firma:

Cédula de identidad: 1105531162

Fecha: 10/04/2025

Correo electrónico: marlon.navarro@unl.edu.ec

Teléfono: 0993159632

iv. Carta de autorización por parte del autor, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Titulación.

Yo, **Marlon David Navarro Novillo**, declaro ser autor/a del Trabajo de Titulación denominado: **Recurso educativo y aprendizaje de Bioseguridad dirigido a estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja**, como requisito para optar por el título de **Médico General**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo a través del Repositorio Digital Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio con la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los diez días del mes de abril del dos mil veinticinco.

Firma:

Autor: Marlon David Navarro Novillo

C.I.: 1105531162

Dirección: Calles Ramón Burneo y Clotario Paz, Loja

Correo electrónico: marlon.navarro@unl.edu.ec

Teléfono: 0993159632

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director de Trabajo de Titulación: Dr. Byron Serrano Ortega Esp. Mg. Sc

v. Dedicatoria

El presente trabajo lo dedico con todo mi corazón a Dios, gracias a él que me ha dado salud y vida he logrado culminar mi carrera. A mis padres Marlon y Nancy, a mi hermano Anthony, que siempre han estado para mí, me han apoyado en todo momento, y cuando he querido caer me han levantado con sus palabras de aliento siempre motivándome día a día.

A una persona muy especial para mí, por ser un pilar fundamental en mi vida, por su amor y apoyo incondicional.

A mi abuelito Félix, aunque físicamente ya no está a mi lado, sigue presente en cada uno de mis logros y en cada paso que doy; a mi abuelita que con su amor, enseñanzas y valores ha sido una guía permanente en mi vida, inspirándome a continuar en el proceso de mi vida con determinación y gratitud.

También quiero agradecer a mi familia por permanecer siempre a mi lado, por sus consejos en los momentos en los cuales más los necesité y por su apoyo incondicional, que de una u otra forma me ayudó a alcanzar esta meta académica.

Marlon David Navarro Novillo

vi. Agradecimiento

Agradezco sinceramente:

A Dios, por brindarme la fortaleza y las oportunidades necesarias para hacer realidad este sueño, bendiciendo mi camino en cada etapa de esta trayectoria.

A mi familia, y a una persona especial en mi vida, por su confianza inquebrantable, su apoyo constante y por inculcar en mí valores de superación, humildad y esfuerzo, fundamentales en mi crecimiento personal y profesional.

A la Universidad Nacional de Loja, por abrirme sus puertas y permitirme formar parte de una institución comprometida con el conocimiento y la excelencia.

Al Dr. Byron Efrén Serrano Ortega Esp. Mg. Sc., por compartir su experiencia y conocimientos, orientándome en la elaboración de este trabajo.

A todos los docentes de la carrera de Medicina, cuyo compromiso y dedicación han sido clave en mi formación académica y profesional. Gracias a su enseñanza, hoy alcanzo este anhelado objetivo.

Marlon David Navarro Novillo

vii. Índice de contenidos

i. Portada	i
ii. Certificación	ii
iii. Autoría	iii
iv. Carta de autorización por parte del autor, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Titulación.	iv
v. Dedicatoria	v
vi. Agradecimiento	vi
vii. Índice de contenidos	vii
viii. Índice de tablas de resultados	x
ix. Índice de figuras	xi
x. Índice de anexos	xii
1. Título	1
2. Resumen	2
2.1 Abstract	3
3. Introducción	4
4. Marco teórico	5
4.1. Recursos Educativos.....	5
4.1.1. Definición.....	5
4.1.2. Uso de los Recursos educativos	5
4.2. Aprendizaje.....	6
4.2.1. Definición de Aprendizaje	6
4.2.2. Importancia del aprendizaje en la Universidad	6
4.2.3. Importancia del aprendizaje en las Carreras de Ciencia de la Salud.....	7
4.2.4. Aprendizaje practico en los estudiantes de las ciencias de la salud	7
4.3. Simulación	8
4.3.1. Definición.....	8
4.3.2. Principales características de la simulación	8
4.3.3. Estructura de un aula de simulación.....	9
4.4. Bioseguridad.....	10
4.4.1. Definición.....	10
4.4.2. Características	10

4.4.3.	Clasificación.....	10
4.4.4.	Tipos de barreras	12
4.4.5.	Gestión de desechos	12
4.4.6.	Importancia.....	13
4.4.7.	Indicaciones en niveles de atención	13
5.	Metodología.....	14
5.1	Área de estudio	14
5.2	Enfoque.....	14
5.3	Técnicas	14
5.4	Tipo de diseño.....	15
5.5	Unidad de estudio-universo	15
5.6	Muestra	15
5.7	Criterios de inclusión:	15
5.8	Criterios de exclusión:	15
5.9	Instrumentos.....	15
5.9.1.	Consentimiento informado:	15
5.9.2.	Evaluación Clínica Objetiva Estructurada (ECOPE):.....	16
5.9.3.	Procedimiento	16
5.10.	Recursos Humanos y materiales	17
5.10.1.	Recursos humanos	17
5.10.2.	Recursos materiales	17
6.	Resultados	18
7.	Discusión	21
8.	Conclusiones	23
9.	Recomendaciones	24
10.	Bibliografía	25
11.	Anexos	29

viii. Índice de tablas de resultados

Tabla 1. Calificaciones obtenidas a través del ECOE por los estudiantes de décimo ciclo de la carrera de Medicina de la UNL en relación con los conocimientos adquiridos antes y después del taller.19

ix. Índice de figuras

Figura 1. Croquis del Campus Facultad de Salud Humana – UNL.14

x. Índice de anexos

Anexo 1: Aprobación y pertinencia del tema de investigación	29
Anexo 2: Designación de Director de Trabajo de Titulación	30
Anexo 3: Autorización para recolección de datos	31
Anexo 4. Autorización de ampliación de cronograma	32
Anexo 5. Certificación del idioma ingles	33
Anexo 6. Consentimiento informado	34
Anexo 7. Guía de práctica clínica	37
Anexo 8: Link del video	66
Anexo 9. Formato de la Evaluación Clínica Objetiva Estructurada (ECO) para Bioseguridad	67
Anexo 10. Evidencias Fotográficas	69
Anexo 11. Base de datos y tablas.....	70
Anexo 12. Proyecto de Tesis	74
Anexo 13. Certificación de Biblioteca.....	85

1. Título

Recurso educativo y aprendizaje de Bioseguridad dirigido a estudiantes de Medicina de la
Universidad Nacional de Loja

2. Resumen

La bioseguridad comprende un conjunto de estrategias y procedimientos destinados a la prevención de riesgos asociados a agentes biológicos, físicos y químicos, con la finalidad de garantizar la seguridad del paciente, del personal de salud y del entorno. En este contexto, las instituciones de educación superior tienen la responsabilidad de implementar métodos de enseñanza innovadores y efectivos que favorezcan en los estudiantes el crecimiento de competencias, permitiéndoles adquirir las habilidades necesarias para su desempeño en distintos ámbitos profesionales. Este estudio de cohorte transversal prospectivo, de carácter cualitativo y cuantitativo, tuvo como objetivo implementar un taller de simulación enfocado en Bioseguridad, dirigido a los estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja. Para ello, se elaboró una guía clínica práctica de fácil comprensión, diseñada para reforzar los conocimientos de los estudiantes, y se produjo un video educativo grabado en el laboratorio de Procedimientos de la Facultad, alineado con los parámetros y objetivos de la materia. Posteriormente, se dictó el taller de simulación, y se evaluaron los conocimientos adquiridos a través de dos Exámenes Clínicos Objetivos Estructurados (ECOEs) aplicados a 38 estudiantes. En el primer ECOE, realizado sin los recursos educativos, los resultados fueron los siguientes: el 26,32% (n=10) obtuvo una calificación de "muy bueno", el 57,89% (n=22) alcanzó "bueno", el 10,53% (n=4) obtuvo "regular", y el 5,26% (n=2) "insuficiente". Tras la implementación y revisión de los recursos educativos, el segundo ECOE mostró una mejora significativa en el desempeño: el 84,21% (n=32) alcanzó una calificación de "sobresaliente", el 10,53% (n=4) obtuvo "muy bueno", y el 5,26% (n=2) "bueno". Este análisis concluye que la planificación, ejecución y difusión de los recursos educativos, junto con la implementación del taller de simulación clínica, favorecieron el desarrollo y enriquecimiento de los conocimientos de los estudiantes sobre Bioseguridad, demostrando ser una metodología innovadora y efectiva en la formación médica a través de la simulación clínica.

Palabras clave: educación médica, simulación clínica, bioseguridad clínica.

2.1 Abstract

Biosafety comprises a set of strategies and procedures aimed at preventing risks associated with biological, physical and chemical agents, in order to guarantee the safety of the patient, health personnel and the environment. In this context, higher education institutions have the responsibility to implement innovative and effective teaching methods that favor the development of competencies in students, allowing them to acquire the necessary skills for their performance in different professional fields. This prospective cross-sectional cohort study, of a qualitative and quantitative nature, aimed to implement a simulation workshop focused on Biosafety, aimed at medical students of the National University of Loja. To this end, an easy-to-understand practical clinical guide was developed, designed to reinforce the students' knowledge, and an educational video recorded in the Faculty's Procedures laboratory was produced, aligned with the parameters and objectives of the subject. Subsequently, the simulation workshop was given, and the knowledge acquired through two Structured Objective Clinical Exams (OSCE) applied to 38 students was evaluated. In the first OSCE, carried out without educational resources, the results were as follows: 26.32% (n=10) obtained a rating of "very good", 57.89% (n=22) achieved "good", 10.53% (n=4) obtained "fair", and 5.26% (n=2) "insufficient". After the implementation and review of educational resources, the second OSCE showed a significant improvement in performance: 84.21% (n=32) achieved a rating of "outstanding", 10.53% (n=4) obtained "very good", and 5.26% (n=2) "good". This analysis concludes that the planning, execution and dissemination of educational resources, together with the implementation of the clinical simulation workshop, favored the development and enrichment of students' knowledge on Biosafety, proving to be an innovative and effective methodology in medical training through clinical simulation

Key words: medical education, clinical simulation, clinical biosafety.

3. Introducción

Según González-Peñañiel et al. (2018), el aprendizaje es un proceso mediante el cual se generan modificaciones permanentes en la conducta de una persona a partir de la experiencia. La educación permite a los individuos adquirir y fortalecer conocimientos, competencias y valores fundamentales que contribuyen a su crecimiento intelectual, así como a su equilibrio emocional y adaptación social.

Butcher (2015) señala que, en la actualidad, el acceso de los estudiantes a la práctica con pacientes se ha reducido debido al riesgo de comprometer su seguridad, lo cual ha generado restricciones éticas y legales que limitan su ingreso a los hospitales. Ante esta situación, es fundamental implementar métodos alternativos de enseñanza. Desde el año 2003, en Estados Unidos, la Asociación Nacional de Enfermeras de América del Norte ha promovido la simulación como una estrategia pedagógica para potenciar el pensamiento crítico y la autorreflexión en los estudiantes. Este enfoque se complementa con el uso de materiales educativos, como videos, que favorecen la interacción entre docentes y alumnos.

En esta investigación se propone el desarrollo de un recurso educativo orientado al aprendizaje de bioseguridad para estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja. La relevancia de este estudio se fundamenta en la falta de materiales institucionales que complementen los conocimientos teóricos adquiridos, así como en la presencia de recursos en línea que, en numerosos casos, no cumplen con los estándares establecidos. En este marco, surge la siguiente interrogante de investigación: ¿Qué tipo de recurso educativo basado en simulación puede ser diseñado para fortalecer el aprendizaje de bioseguridad? Este material complementará la formación académica de los futuros profesionales de la salud, contribuyendo a una atención de mayor calidad y seguridad para la sociedad.

Este estudio tiene como propósito principal desarrollar un recurso educativo basado en simulación, orientado al aprendizaje de bioseguridad, dirigido a los estudiantes de la carrera de Medicina Humana de la Facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja. De manera específica, se plantea: desarrollar una guía práctica que facilite la comprensión y aplicación de las normas de bioseguridad; diseñar un material audiovisual didáctico que refuerce el proceso de enseñanza sobre bioseguridad; y evaluar el nivel de conocimientos adquiridos por los estudiantes mediante la aplicación del Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECO).E).

4. Marco teórico

4.1. Recursos Educativos

4.1.1. Definición

De acuerdo a Vargas-Murillo (2017), son un conjunto de material estructurado y significativo que se desarrolla con fines educativos para lograr un objetivo o habilidad de aprendizaje. Se caracteriza por la independencia, reutilización y la interoperabilidad, los cuales se detallan a continuación:

- **Independencia.** La estructura considera la secuencia educativa hacia el logro del objetivo de aprendizaje. Todos sus componentes se combinarán como una unidad o “completos”, por lo que para su comprensión no se necesitan otros recursos o documentos externos: es decir, solo lo que se necesita para estudiar el tema e implementar la meta en el mismo nivel de recursos (Vargas-Murillo, 2017).

- **Reutilizables.** Se usa en diferentes contextos, es útil para formar unidades de aprendizaje, es decir, deben diseñar contenido que se pueda usar repetidamente en diferentes temas, cursos o tutoriales (Vargas-Murillo, 2017).

- **Interoperabilidad.** Son compatibles con diversas plataformas y entornos de aprendizaje, ya que han sido desarrollados conforme a los estándares establecidos (Vargas-Murillo, 2017).

Los recursos educativos están disponibles en diversos formatos digitales, incluyendo texto, imágenes, simulaciones, videos y archivos de audio, entre otros. Estos materiales se encuentran almacenados en un repositorio digital estructurado mediante metadatos, un sistema empleado en la gestión de libros y documentos, lo que facilita su acceso, organización y distribución a través de plataformas en línea.

4.1.2. Uso de los Recursos educativos

Los recursos educativos según López (2024), desempeñan múltiples funciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje, las cuales se detallan a continuación:

- Facilitan la comprensión y retención de información, al emplear materiales visuales, auditivos o interactivos, ya que se mejora la asimilación de los contenidos por parte de los estudiantes.

- Promueven el aprendizaje activo y significativo, incorporando recursos didácticos se estimula la participación activa de los alumnos, fomentando un aprendizaje más profundo u contextualizado (Ciberlinea, 2024).

- Estimulan la motivación y el interés a través de la diversidad de materiales educativos, haciéndolos más receptivos al aprendizaje.
- El uso de recursos educativos adecuados contribuye al desarrollo de competencias específicas y transversales en los estudiantes.
- Fomentan la inclusión y atención a la diversidad, ya que permiten adaptar la enseñanza a las necesidades individuales, promoviendo una educación más inclusiva.
- Facilitan la evaluación del aprendizaje, proporcionando herramientas para medir y retroalimentar el progreso de los estudiantes de manera efectiva (López, 2024).

4.2. Aprendizaje

4.2.1. Definición de Aprendizaje

Según Muños et al. (2021), el aprendizaje se define como un conjunto de experiencias que se integran en la vida cotidiana, constituyendo un proceso continuo a través del cual los individuos obtienen nuevos conocimientos, conductas y habilidades. A medida que las personas transitan por las distintas etapas del desarrollo, sus procesos cognitivos se ajustan en respuesta a los estímulos y requerimientos del entorno; durante este proceso, se establecen patrones funcionales que facilitan la recepción y organización de la información, permitiendo su adecuada comprensión y asimilación. El análisis de los estilos de aprendizaje de los estudiantes constituye una respuesta a la necesidad de innovación en el ámbito educativo; no se limita únicamente a una exigencia individual o didáctica, sino que posee un enfoque integral que permite actualizar y orientar los intereses generales del alumnado, optimizando así los procesos de enseñanza-aprendizaje.

4.2.2. Importancia del aprendizaje en la Universidad

Mendoza-Zambrano et al. (2023) mencionan que, promover el aprendizaje en el ámbito universitario va más allá de la mera transmisión de información; implica un análisis integral de las características de los alumnos, tales como: edad, género, contexto sociocultural y nivel de conocimientos previos, así como la naturaleza los contenidos impartidos. Así mismo, es necesario implementar estrategias que optimicen el proceso educativo, minimizando la complejidad y la dispersión cognitiva para favorecer una asimilación óptima del conocimiento.

Alvarez-Bolaños (2020) manifiesta que, el impacto emocional constituye un factor clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo uno de los más influyentes en la adquisición del conocimiento. En este contexto, orientar a los estudiantes en la gestión de sus emociones les permite adaptarse de manera más efectiva a nuevos entornos educativos y líneas de investigación.

De la misma manera, de acuerdo a este autor contribuye a fortalecer la cohesión grupal y la armonía social, fomentando la creatividad, la cooperación y la motivación; influye positivamente en la memoria, la toma de decisiones y la eficacia en la retención del conocimiento derivado de la interacción académica. Para que el aprendizaje sea significativo, es esencial la presencia de la motivación, ya sea intrínseca o extrínseca, pues está impulsada a los individuos a avanzar en su proceso formativo.

Las actividades de aprendizaje están diseñadas para ser variadas y ofrecer niveles de dificultad desafiantes. Al identificar retos progresivos y proporcionar a los estudiantes las herramientas necesarias para regular, ajustarse y, en última instancia, controlar su entorno, se facilita el desarrollo de la autorregulación. Este proceso les permitirá, en el futuro satisfacer de manera efectiva tanto sus necesidades individuales como colectivas (Zuñiga-Vargas, 2018).

4.2.3. Importancia del aprendizaje en las Carreras de Ciencia de la Salud

Un problema en los estudiantes de Salud es el poco interés que ponen en el aprendizaje, en las experiencias prácticas, donde interactúan con personas (sanas o enfermas), ya sea en la comunidad o en casas de Salud. En ocasiones se determina que los alumnos desconocen la importancia de las experiencias prácticas que desarrollan, situación que dificulta participar en la planeación y desarrollo de su aprendizaje.

Cabe destacar que la información científico-técnica, humanista, social y ética se sustenta en un sistema articulado de conocimientos, teorías, metodologías y estrategias de aplicación práctica, va permitir al profesional de la Salud brindar una mejor atención médica y curación del ser humano. Es por ello que el aprendizaje debe ser representativo y fundamental en la labor diaria del profesional con la finalidad de dar una solución a problemas inherentes. (Martínez, 2011)

4.2.4. Aprendizaje practico en los estudiantes de las ciencias de la salud

Según UPAGU (2017), el aprendizaje práctico implica la simulación de casos reales, vinculando el conocimiento teórico adquirido por los estudiantes universitarios en el aula. Este enfoque, conocido como “learning by doing”, tiene como objetivo no solo la aplicación de los conocimientos, sino también el aprendizaje directo mediante la inmersión en situaciones y contextos laborales específicos.

De acuerdo con Rodríguez-Sánchez et al. (2021), la enseñanza en las ciencias de la salud se basa en tres contextos clave: el aula, los laboratorios y los escenarios clínicos, los cuales conforman un conjunto integral de aprendizaje. En el ámbito clínico, los autores desempeñan un papel

fundamental al guiar a los estudiantes a través de situaciones reales, donde la práctica se convierte en un componente crucial. Este enfoque permite que los estudiantes experimenten escenarios de enseñanza-aprendizaje que sirven como referencia para aplicar y evaluar los conocimientos teóricos adquiridos en diversas disciplinas del currículo académico.

4.3. Simulación

4.3.1. Definición

Según Jara (2022), la simulación se presenta como una herramienta educativa fundamental en la formación médica. Esta metodología de enseñanza, ampliamente implementada en los programas de ciencias de la salud, emplea simuladores como herramientas para optimizar y fortalecer el proceso de aprendizaje. Estos simuladores reproducen escenarios clínicos, con el propósito de recrear situaciones lo más cercanas posibles a la realidad, variando en complejidad, y contribuyendo significativamente al desarrollo de habilidades prácticas en los estudiantes.

4.3.2. Principales características de la simulación

- **Uso de simulación**

Según Muñoz-Escobar y Remache-Lozano (2024), el laboratorio virtual desempeña una función pedagógica crucial, ya que facilita la comprensión de conceptos, leyes y fenómenos sin la necesidad de esperar largos periodos ni de realizar inversiones en infraestructura. Además, estas simulaciones pueden ser utilizadas como herramientas de investigación para validar su efectividad en el ámbito educativo, y para evaluar el rendimiento del médico en un entorno seguro y controlado, similar a un escenario clínico real.

- **Para qué sirve el simulador**

Según Villada-Pérez (2023), la simulación en el ámbito de la salud implica colocar a los estudiantes en un entorno que replica aspectos de la realidad, exponiéndolo a situaciones o problemas semejantes a los que deberá abordar con pacientes, ya sean sanos o enfermos, de manera autónoma durante sus prácticas clínicas, donde el error es permitido y se convierte en una oportunidad de aprendizaje sin riesgo para el paciente. De hecho, esta metodología se basa en una formación que utiliza el error como una herramienta pedagógica fundamental.

- **En que favorece el simulador**

Para los autores Palés-Argullós y Gomar-Sancho (2010), la simulación en el entrenamiento clínico constituye un recurso efectivo para suplir la carencia de experiencia y optimizar la coordinación entre los integrantes del equipo de salud. Este enfoque formativo se centra en el

aprendizaje individualizado, adaptándose a las necesidades y al ritmo de cada participante. Asimismo, las simulaciones posibilitan la adquisición de habilidades prácticas en escenarios diversos, que varían en complejidad y frecuencia de ocurrencia, lo que contribuye significativamente a la mejora de las intervenciones clínicas.

4.3.3. Estructura de un aula de simulación

- **Como se evalúa en simulación**

De acuerdo a Vernaza (2019), es esencial contar con instrumentos de evaluación confiables que permitan llevar a cabo una evaluación formativa, la cual juega un papel crucial en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta evaluación debe centrarse en la construcción del conocimiento y proporcionar a los estudiantes retroalimentación sobre su progreso. Para lograrlo, se deben utilizar rúbricas que hagan más comprensibles las distintas fases del simulador, lo cual facilita el monitoreo y seguimiento del proceso. Las rúbricas resultan beneficiosas tanto para los estudiantes como para los docentes, ya que permiten evaluar de manera clara y objetiva aspectos que podrían ser imprecisos o subjetivos, promoviendo una evaluación justa, interpretable y transparente.

De acuerdo con Zimbrón (2019), el proceso de evaluación de la simulación sigue una serie de pasos fundamentales, entre los cuales se destacan:

- **Definición del sistema:** Para lograr una representación precisa del sistema a simular, es imprescindible realizar un análisis previo que permita identificar su interacción con otros sistemas.

- **Formulación del modelo:** Una vez establecidos con claridad los resultados esperados del estudio, se procede al diseño y construcción del modelo que facilitará la obtención de dichos resultados.

- **Colección de datos:** Es posible que la facilidad de obtención de algunos datos o la dificultad de conseguir otros, pueda influenciar el desarrollo y formulación del modelo.

- **Implementación del modelo en la computadora:** establece las especificaciones de lo que debe programarse.

- **Validación:** A través de esta etapa es posible detallar definiciones en la formulación del modelo o en los datos alimentados al modelo.

- **Experimentación:** La experimentación con el modelo se realizará después de que este ha sido validado.

- **Interpretación:** Se interpretan los resultados que arroja la simulación y en base a esto se toma una decisión (Zimbrón, 2019).

4.4. Bioseguridad

4.4.1. Definición

Según Tamariz (2018), bioseguridad se entiende como el conjunto de medidas que deben implementarse para prevenir los riesgos laborales derivados de agentes biológicos, físicos o químicos; su objetivo principal es garantizar que los procedimientos no comprometan la seguridad y la salud de los pacientes, los trabajadores y el medio ambiente.

4.4.2. Características

Vera et al. (2017) señalan que, la bioseguridad involucra diversos aspectos que deben ser considerados en el ámbito de la salud; entre estos, se destaca que el personal sanitario debe seguir diariamente las prácticas adecuadas para evitar riesgos que puedan comprometer su salud. Además, es esencial el uso de barreras protectoras para prevenir la exposición directa a sangre y otros fluidos biológicos. El lavado de manos es fundamental antes de realizar cualquier procedimiento, con el objetivo de prevenir la transmisión de enfermedades infecciosas. De la misma manera, es necesario eliminar correctamente el material contaminado, siguiendo las medidas establecidas para evitar riesgos tanto para los pacientes como para el personal de la salud.

4.4.3. Clasificación

De acuerdo con Chiog, (2018), la clasificación de los agentes u organismos a investigar o trabajar en el laboratorio se realiza en función a sus características y el riesgo que presentan. Estos se dividen en cuatro niveles, del uno al cuatro, según su peligrosidad y el tipo de medidas de seguridad necesarias:

- **Nivel de Bioseguridad 1 (BSL-1)**

Según Chiog (2018), El nivel de Bioseguridad 1 (BSL-1) se refiere al trabajo con microorganismos de bajo riesgo, caracterizados por su naturaleza o baja patogenicidad, lo que representa una mínima amenaza de infección. En vista de que estos microorganismos no requieren aislamiento, las prácticas de seguridad son estándar e incluyen medidas como: el uso de pipeteo mecánico (sin pipetear con la boca), manejo adecuado de objetos punzantes, descontaminación diaria de las superficies de trabajo, lavado frecuente de manos, prohibición de ingerir alimentos, uso de equipo de protección personal, y la colocación de señales de riesgo biológico.

- **Nivel de Bioseguridad 2 (BSL-2)**

De acuerdo con Chiog (2018), el Nivel de Bioseguridad 2 (BSL-2) se aplica a los trabajos que involucran agentes que presentan un riesgo moderado para la salud. En este nivel, se necesita

precaución para evitar cortes, lesiones en la piel y el contacto con membranas mucosas. Así mismo, se restringe el acceso al personal externo o a cualquier persona que pueda estar en riesgo de contaminación durante las actividades. Las practicas recomendadas incluyen: el uso de equipo de protección personal (EPP), la realización de procedimientos potencialmente peligrosos (como los que generan aerosoles o salpicaduras) en una cabina de seguridad, la utilización de autoclaves para la eliminación adecuada de materiales contaminados, el aseguramiento de puertas con cerradura y cierre automático, la instalación de estaciones de lavado accesible y la señalización de advertencia de peligro biológico.

- **Nivel de Bioseguridad 3 (BSL-3)**

El nivel de bioseguridad 3 (BSL-3) se aplica a los microorganismos capaces de causar enfermedades graves o letales mediante inhalación. En este nivel, el personal está sujeto a vigilancia médica y puede ser vacunado contra los patógenos con los que trabaja. El laboratorio se mantiene restringido y controlado en todo momento; los requisitos esenciales para este nivel incluyen: el uso de equipo de protección personal (EPP) adecuado, la utilización de respiradores, el empleo de batas envolventes de frente sólido, trajes médicos u overoles, y la realización de trabajos con agentes biológicos dentro de un área controlada. De la misma manera, deben encontrarse lavabos para manos y ojos cercanos a las salidas, un flujo de aire direccional que lleve aire limpio hacia las áreas contaminadas, y puertas de cierre automático con cerraduras, ubicadas lejos de los pasillos del edificio (Chiog, 2018).

- **Nivel de Bioseguridad 4 (BSL-4)**

El Nivel de Bioseguridad 4 (BSL-4) de acuerdo a Chiog (2018), representa el nivel más alto de bioseguridad y se utiliza para el manejo de agentes biológicos altamente peligrosos, cuyas infecciones suelen ser mortales y carecen de tratamientos o vacunas disponibles. Estos laboratorios están ubicados en áreas aisladas o restringidas dentro de otros edificios y cuentan con sistemas independientes de suministro y escape de aire, líneas de vacío y mecanismos de descontaminación. Entre los requisitos esenciales de este nivel se incluyen: el cambio de ropa antes de ingresar y la obligación de ducharse al salir, la descontaminación de todos los materiales antes de retirarlos del área, el uso de equipo de protección personal adecuado, incluyendo trajes de presión positiva de cuerpo entero con suministro de aire, y la utilización de cabinas de seguridad biológica de clase III para la manipulación de muestras.

4.4.4. Tipos de barreras

- **Primarias:** Según Leiva et al. (2019), las medidas primarias de bioseguridad comprenden el uso de equipo de protección personal (EPP), incluyendo guantes, cubrebocas, gorro, visor, batas de laboratorio y respiradores. De la misma manera, se consideran esenciales los contenedores de seguridad para centrifugas, la protección contra objetos punzocortantes y el uso de cabinas de seguridad biológica.

- **Secundarias:** Mehtar y Bearman (2019) señalan que las medidas secundarias abarcan el diseño estructural de las instalaciones, la delimitación de áreas de acceso público, la disponibilidad de equipos para la contaminación, la provisión de estaciones de lavado de manos, así como la implementación de sistemas de ventilación especializada y control de flujo de aire para garantizar un ambiente seguro.

4.4.5. Gestión de desechos

La correcta gestión de los desechos es una responsabilidad crucial del personal de salud, quienes deben garantizar la adecuada manipulación y eliminación de los mismos: de acuerdo al manual de bioseguridad y manejo de residuos sólidos de Terán et al. (2019), los desechos se clasifican en diferentes categorías de acuerdo a su naturaleza y niveles de riesgo:

- **Residuos infecciosos - clase A rojo**

Esta categoría incluye materiales biológicos como cultivos, vacunas, placas Petri y filtros de aire de áreas contaminadas. También abarca sangre y sus derivados (como bolsas de sangre, muestras de sangre, suero, plasma, entre otros), así como objetos cortopunzantes, que comprenden agujas, bránulas, mariposas, pipetas, bisturíes, y otros materiales contaminados; así mismo, se considera el aislamiento de alimentos y productos de higiene que hayan estado en contacto con materiales infecciosos (Terán et al., 2019).

- **Residuos infecciosos - clase A amarillo**

Esta clase está dedicada a los desechos de anatomía patológica, como tejidos, órganos, fetos, placentas y otras muestras provenientes de autopsias o procedimientos quirúrgicos.

- **Residuos especiales – clase B Azul**

Los residuos radioactivos deben ser recolectados en recipientes especiales desde el origen; siendo estos, los residuos farmacéuticos, como medicamentos vencidos, utilizados en experimentos no empleados, y los residuos químicos peligrosos, que deben ser recolectados por separado y evaluados según su riesgo, especialmente aquellos generados en laboratorios (Terán et al., 2019).

- **Residuos sólidos comunes – clase C**

Esta categoría incluye materiales no contaminantes como papeles, cartones, plásticos, restos de alimentos y productos de limpieza, así como elementos provenientes de procedimientos médicos no peligrosos, tales como yesos, vendas y otros (Choque y Casi, 2021).

4.4.6. Importancia

Las normativas de bioseguridad tienen como objetivo principal salvaguardar la salud tanto de los profesionales como de los pacientes, minimizando el riesgo de transmisión de microorganismos. Así mismo, en el contexto actual, el medio ambiente está expuesto a potenciales impactos negativos, lo que podría resultar en la liberación de agentes patógenos que lo contaminan (Valdés, 2021).

4.4.7. Indicaciones en niveles de atención

De acuerdo con Gravante et al. (2014), los niveles de atención se dividen según las necesidades de la población y su capacidad para abordar problemas de salud de diferentes complejidades:

- **Primer nivel:** es el más cercano a la población, donde se atienden necesidades básicas y frecuentes mediante actividades de promoción de salud, prevención de enfermedades y procedimientos de recuperación y rehabilitación. Este nivel incluye consultorios, politécnicas y centros de salud, y es capaz de resolver aproximadamente el 85% de los problemas de salud de la población.

- **Segundo nivel:** Está compuesto por hospitales y centros de atención que brindan servicios especializados como medicina interna, pediatría, gineco-obstetricia, cirugía general y psiquiátrica. Este nivel puede resolver hasta el 95% de los problemas de salud.

- **Tercer nivel:** Este nivel está destinado a la atención de patologías complejas y poco frecuentes que requieren procedimientos especializados y el uso de tecnologías avanzadas. Su cobertura abarca a todo un país o una gran parte de él, resolviendo aproximadamente el 5% de los problemas de salud.

5. Metodología

5.1 Área de estudio



Figura 1. Croquis del Campus Facultad de Salud Humana – UNL.

Fuente: Universidad Nacional de Loja (Universidad Nacional de Loja, 2019) – Campus Facultad de la Salud Humana

5.2 Enfoque

El enfoque metodológico adoptado fue mixto, combinando elementos cualitativos y cuantitativos. Se llevó a cabo la implementación de recursos educativos, como una guía práctica y un material audiovisual, mientras que la evaluación de habilidades y conocimientos se realizó mediante la aplicación de la herramienta ECOE, tanto antes como después del taller de simulación.

5.3 Técnicas

Se elaboró una guía de práctica para el aprendizaje de Bioseguridad, con la creación de un recurso educativo, en este caso video educativo y un formato de evaluación denominado Evaluación Clínica Objetiva Estructurada (ECOE) para evidenciar las habilidades adquiridas.

5.4 Tipo de diseño

Investigación Descriptiva, de diseño transversal, prospectiva

5.5 Unidad de estudio-universo

El universo se encontró conformado por los estudiantes que cursaron décimo durante el periodo académico octubre 2022 marzo 2023, y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

5.6 Muestra

El estudio contó con la participación de 38 estudiantes matriculados en el décimo ciclo de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja durante el periodo académico octubre 2022-marzo 2023.

5.7 Criterios de inclusión:

- Estudiantes de la carrera de Medicina con matrícula legalmente vigente en decimo ciclo durante el periodo académico octubre 2022 – marzo 2023.
- Estudiantes que aceptaron participar voluntariamente en la investigación mediante la firma del consentimiento informado.

5.8 Criterios de exclusión:

- Estudiantes que no asistieron al taller programado.
- Estudiantes que rechazaron ser evaluados.

5.9 Instrumentos

5.9.1. Consentimiento informado: El consentimiento informado (Anexo 6) se elaboró conforme el formulario estandarizado por la Organización Mundial de la salud y estuvo dirigido a los estudiantes del décimo ciclo de la carrera de Medicina Humana. En este documento se detalló la información relevante sobre el estudio titulado “Recurso educativo y aprendizaje de Bioseguridad dirigido a estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja”.

El consentimiento informado incluyó:

- Identificación del investigador y director del trabajo de titulación.
- Introducción y propósito del estudio.
- Tipo de intervención en la investigación.
- Criterios de selección de los participantes.
- Carácter voluntario de la participación.
- Beneficios, riesgos y medidas de confidencialidad.
- Procedimientos para compartir los resultados.

- Derecho de los participantes a rechazar o retirarse del estudio en cualquier momento.
- Datos de contacto del responsable del estudio.
- Información del participante, incluyendo nombre, número de contacto, firma y fecha correspondiente.

5.9.2. Evaluación Clínica Objetiva Estructurada (ECOЕ): El instrumento utilizado para evaluar los conocimientos de recursos educativos, corresponde al ECOЕ se adaptó las preguntas con distintos objetivos que los alumnos debían completar de manera que evidencien sus conocimientos y destrezas, por lo que estuvo conformado por 23 ítems de valoración, repartidos en habilidades y conocimientos de bioseguridad y manejo en área negra, área gris y área blanca, mismas que se clasificaron según la respuesta y acción que realicé en la pregunta; cada una de las preguntas se calificó individualmente, con una puntuación de 1 y 0, según corresponda. Sumando finalmente (23/23) los estudiantes fueron clasificados de acuerdo con la puntuación obtenida como sobresaliente (23 puntos), muy bueno (21-22 puntos), bueno (19-20 puntos), regular (18 puntos) e insuficiente (menos de 17 puntos). Se registró la respuesta mediante una marca en la casilla correspondiente. Esta evaluación se administró a los estudiantes de Medicina de la Facultad de Salud Humana antes de la implementación de los recursos educativos diseñados y posteriormente a su aplicación. El propósito fue analizar el nivel de conocimiento adquirido tras la participación en el taller.

5.9.3. Procedimiento

Se desarrolló un proyecto de investigación conforme a los lineamientos establecidos por la Universidad Nacional de Loja, bajo la tutoría de un docente de la facultad. Este fue presentado ante la Dirección de la Carrera para su revisión, aprobación y emisión de pertinencia, tras lo cual se solicitó la designación del director de tesis. Una vez aprobado y designado el director, se llevaron a cabo reuniones de tutoría para coordinar las actividades en función de los objetivos de la investigación.

Como parte del proyecto, se planificó la elaboración de una Guía de Práctica Docente orientada al aprendizaje de bioseguridad, complementada con la aplicación de la Evaluación Clínica Objetiva Estructurada (ECOЕ). Para su desarrollo, se revisaron guías oficiales del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP) y otras fuentes actualizadas. La guía fue sometida a revisión por parte del director de tesis y docentes especialistas en el área, quienes validaron su contenido. Posteriormente, se diseñó un recurso educativo e formato audiovisual (video) basado en la

información contenida en la guía. Para la grabación, se elaboro un guion estructurado y se gestionó la autorización del decano de la facultad para el uso de los laboratorios de simulación. La producción y edición de material audiovisual se realizó con el apoyo de un servicio privado especializado.

En la fase de ejecución, se llevo a cabo un taller practico dirigido a los estudiantes del décimo ciclo de la carrera de Medicina. En primer lugar, se aplicó una evaluación ECOE la intervención de los recursos educativos. Posteriormente, tras la facilitación de la guía clínica y el video, se realizó una nueva evaluación para medir los conocimientos adquiridos. Adicionalmente, el instrumento fue validado a partir de su primera aplicación en un estudio preliminar.

Los datos obtenidos en las pruebas fueron ingresados en una base de datos utilizando el software Excel, lo que permitió su procesamiento y análisis final.

5.10. Recursos Humanos y materiales

5.10.1. Recursos humanos

Tesista: Marlon David Navarro Novillo

Director de Trabajo de titulación: Dr. Byron Efrén Serrano Ortega, Esp. Mg. Sc

Dirección de la carrera de medicina

Decano de la Facultad de Salud Humana

Muestra estudiada: estudiantes de décimo ciclo de la carrera de medicina de la Universidad Nacional de Loja

5.10.2. Recursos materiales

Materiales de oficina

Equipo de simulación de laboratorios

Teléfono celular

Computadora

Guía de práctica docente

USB

ECOE

6. Resultados

- 6.1. Guía práctica para el aprendizaje de instrumentación básica dirigido a los estudiantes de la Carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja (Anexo 7):

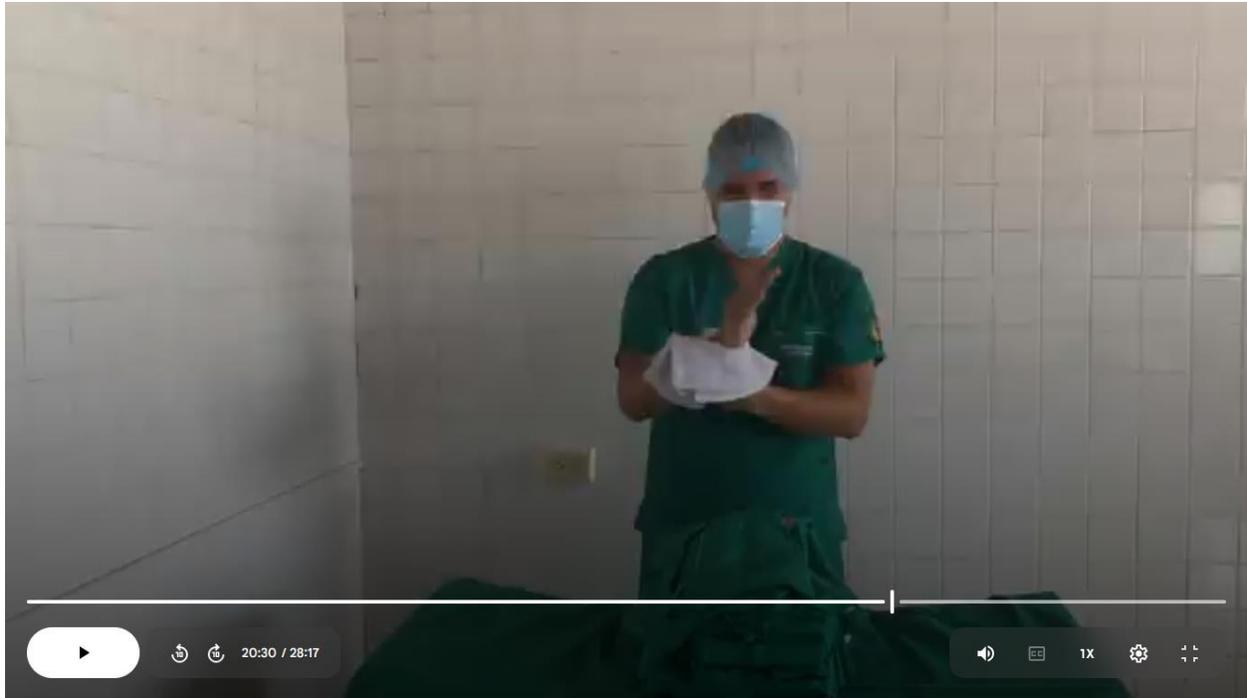
https://drive.google.com/file/d/1UszVcfB_75OtgA_WjaQl7lbpYD_29tn/view?usp=drive_link

- 6.2. Recurso educativo (video) para el aprendizaje de Instrumentación básica dirigido a los estudiantes de la Carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja

El material audiovisual se encuentra en una carpeta de drive, accesible a traves del siguiente enlace, operando mediante la cuenta institucional asignada.

https://drive.google.com/file/d/1HDMm9N4hwVdaydLziSoR1PiVDsEQAGl0/view?usp=drive_link





6.3. Conocimientos adquiridos por los estudiantes, a través del ECOE con los recursos educativos creados a través del taller práctico.

Tabla 1. Resultados de la ECOE en estudiantes de décimo ciclo de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, comparando los conocimientos previos y posteriores a la participación del taller.

Escala de calificación cualitativa del ECOE	Previa aplicación del Recurso Educativo		Posterior a la aplicación del Recurso Educativo	
	F	%	F	%
Sobresaliente	0	0	32	84,21
Muy bueno	10	26,32	4	10,53
Bueno	22	57,89	2	5,26
Regular	4	10,53	0	0
Insuficiente	2	5,26	0	0
Total	38	100,00	38	100,00

Fuente: Base de datos

Elaborado por: Marlon David Navarro Novillo

Análisis: En la evaluación inicial, realizada sin la implementación de los recursos educativos, el 5,26% (n=2) de los participantes alcanzaron una calificación de “insuficiente” al realizar menos de 17 actividades del ECOE, el 10,53% (n=4) obtuvieron calificación de “regular” al realizar de 18 actividades del ECOE, el 57,89% (n=22) alcanzaron calificación de “bueno” al realizar de 19-20 actividades del ECOE y como "muy bueno" el 26,32% (n=10) al realizar de 21-22 actividades; tras la implementación de la guía clínica y el recurso educativo en formato audiovisual (video), se realizó la segunda aplicación del COE, en la que los estudiantes lograron calificaciones de 84,21% (n=32) reportaron calificación de “sobresaliente” al realizar las 23 actividades del ECOE, un 10,53% (n=4) una calificación de "muy bueno", un 5,26% (n=2) una calificación de "bueno" y un 0% (n=0) correspondiente a "regular e insuficiente "

7. Discusión

La investigación realizada en la “Facultad de Salud Humana” del Cantón Loja, titulada Recurso educativo y aprendizaje de Bioseguridad dirigido a estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, tiene como objetivo inicial, la elaboración de una guía práctica de bioseguridad, la cual se diseñó con el propósito de facilitar a los estudiantes la correcta aplicación de prácticas de bioseguridad, especialmente en contextos clínicos específicos. El objetivo es proporcionar a los estudiantes un recurso accesible que refuerce sus conocimientos sobre bioseguridad antes de su internado rotativo. De la misma manera, se busca fomentar el uso del aprendizaje basado en simulación como una herramienta didáctica, tanto para estudiantes como para docentes, con el fin de mejorar la adquisición de conocimientos sobre temas específicos; a pesar, de que esta metodología es poco utilizada en instituciones educativas, su implementación promete generar resultados positivos en los estudiantes de la Universidad Nacional de Loja.

Según Sarango (2022), el aprendizaje de la medicina a través de simulación facilita la adquisición de habilidades de manera más didáctica, proporcionando mayor confianza al realizar procedimientos diagnósticos en pacientes reales. La incorporación de guías prácticas acompañadas de recursos educativos, como videos, fortalece el proceso de aprendizaje de los contenidos presentados en dichas guías.

Según Ubillús – Arriola (2022), existen algunas evidencias científicas, aunque todavía en número reducido, que respaldan los beneficios de la simulación clínica. Un estudio que fue desarrollado en la Universidad de Gjøvik, en Oslo (Noruega), demostró que la simulación es tanto efectiva como eficiente en el desarrollo de competencias vinculadas al manejo de equipos de salud de alta tecnología.

Según lo expuesto, se concluye que este enfoque de enseñanza, aplicado durante la formación de médicos en los distintos niveles de atención, contribuye al fortalecimiento de sus competencias y habilidades profesionales. Este enfoque ha representado uno de los avances más relevantes en los últimos años, sobresaliendo por su creatividad e innovación en la enseñanza de diversas áreas, especialmente en el campo de la medicina.

Así mismo, se obtiene un beneficio significativo relacionado con la seguridad del paciente, en línea con el principio latino *primum non nocere* (lo primero es no hacer daño), una máxima que probablemente se originó con Hipócrates. En este sentido, los estudiantes tienen la oportunidad de realizar múltiples prácticas y cometer errores a través de materiales didácticos accesibles desde

cualquier ubicación, como guías de práctica docente o videos disponibles en el repositorio de la universidad, con el objetivo de reforzar sus competencias conforme al perfil profesional requerido por la facultad. La investigación demostró que el uso de recursos educativos desarrollados en este contexto ha generado conocimientos y habilidades en bioseguridad, ya que el 100% (n=38) de los participantes aprobaron el taller tras interactuar con los recursos educativos, obteniendo calificaciones de "sobresaliente" en un 84,21%, "muy bueno" en un 10,53%, "bueno" en un 5,26%, sin que ningún participante haya obtenido una calificación de "regular" o "insuficiente".

El estudio realizado mostró resultados positivos tras la implementación de estos recursos, ya que contribuyó a mejorar tanto la calidad académica como práctica. Los estudiantes pudieron adquirir patrones más claros sobre diversos temas, lo que les permitió vivir experiencias cercanas a situaciones reales que enfrentarán en los hospitales. Además, este enfoque ayudó a los estudiantes a alcanzar los objetivos y conocimientos establecidos en la guía práctica, los cuales serán fundamentales en su futuro profesional para abordar casos relevantes y frecuentes en su ejercicio cotidiano.

8. Conclusiones

Se realizó una guía práctica docente para el aprendizaje de Bioseguridad, la misma que cumple con las medidas y objetivos de la asignatura de Bioseguridad; esta sintetizó de forma breve la definición, uso y manejo de Bioseguridad, haciendo énfasis en el empleo de bioseguridad, dependiendo del tipo de área (negra, gris y blanca) que se vaya a realizar, brindando al estudiante un apoyo teórico conciso que reforzará sus conocimientos.

Se desarrolló un video como recurso educativo sobre Bioseguridad, que fue grabado en un laboratorio de Normas y Procedimientos, además cumple con los parámetros de la guía de práctica docente, con el fin de reforzar el aprendizaje sobre el correcto uso protección personal, beneficiando lo didáctico y practico del material audiovisual para fortalecer el aprendizaje.

Se impartió un taller de practica a los estudiantes de decimo ciclo de Medicina que decidieron participar en el estudio, determinando un aporte significativo en los estudiantes, al aplicar los recursos de aprendizaje.

9. Recomendaciones

Se recomienda a las autoridades de la Facultad de Medicina Humana fortalecer las practicas en los laboratorios mediante la incorporación de estos recursos educativos, los cuales contribuyen significativamente al aprendizaje de los estudiantes.

Así mismo, es fundamental fomentar el uso de herramientas educativas, como guías prácticas y videos, proporcionadas por la Universidad Nacional de Loja, con el fin de elevar el nivel académico y la calidad de enseñanza en las escuelas de medicina. Además, se sugiere institucionalizar la simulación clínica como una asignatura dentro del plan de estudios, asegurando que los recursos educativos estén disponibles en la página web de la carrera de medicina, sirviendo como una guía accesible para los estudiantes.

A los docentes de la Carrera de Medicina, que utilicen los recursos pedagógicos de la Universidad, para promover al estudiante, a realizar de manera continua los temas que necesiten de practica con simuladores, además dar a conocer los esquemas de calidad en Simulación.

A los estudiantes de la carrera de medicina, concienciar el uso de los recursos didácticos usados en su formación profesional, para que sea integrada, completa y de calidad, para que se pueda aplicar en la práctica clínica cotidiana.

10. Bibliografía

- Aguirre, S., Quemada, J., & Salvachua, J. (2010). *Mediadores e Interoperabilidad en Elearning*. Universidad Politécnica de Madrid.
<http://jungla.dit.upm.es/saguirre/publications/virtualEduca2004.pdf>
- Alvarez-Bolaños, E. (2020). Educación socioemocional. *Controversias y Concurrencias Latinoamericanas*, 11(20), 388-408.
<https://doi.org/https://www.redalyc.org/journal/5886/588663787023/html/>
- Butcher, N. (2015). Guía Básica de Recursos Educativos Abiertos (REA). *Organización de las Naciones Unidas para la Educación*. <https://doi.org/https://nodo.ugto.mx/wp-content/uploads/2017/03/Recursos-educativos-abiertos.pdf>
- Ciberlinea. (21 de 02 de 2024). *Qué son los Recursos Didácticos y cómo utilizarlos en el aula*. Ciberlinea: https://ciberlinea.net/que-son-los-recursos-didacticos-y-como-utilizarlos-en-el-aula/?utm_
- Chiog, D. (2018). Manual de Normas de Bioseguridad y Riesgos Asociados. *Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico*, 33-34.
- Choque, D., & Casi, G. C. (2021). Manual para el Manejo de Residuos Sólidos Generados en el Seguro Social Universitario la Paz. *Seguro Social Universitario La Paz*.
- Gravante, G., Rai, S., & Jadhav, V. (2014). Niveles de atención, de prevención y atención primaria de la salud. *Prensa Médica Panamericana*, 155(5), 12-13.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.surg.2012.11.023>
- González-Peñañiel, A., Bravo-Zuñiga, B., & Ortiz-González, M. (2018). El aprendizaje basado en simulación y el aporte de las teorías educativas. *Revista Espacios*, 39(20), 37.
<https://doi.org/https://www.revistaespacios.com/a18v39n20/a18v39n20p37.pdf>
- Hernández Gutiérrez, L. S., Trejo, J. A., & Marín Campos, Y. (2017). Diseño de un ECOE para evaluar habilidades clínicas en neurología en estudiantes del quinto año. In *Investigación en Educación Médica* (Vol. 6, Issue 24, pp. 248–254).
<https://doi.org/10.1016/j.riem.2017.01.002>
- Jara, M. (2022). *Estrategias Pedagógicas Innovadoras*. Corporación Universitaria Adventista.
<https://doi.org/https://repository.unac.edu.co/bitstream/handle/11254/1209/LIBRO%20-%20Estrategias%20Pedag%C3%B3gicas%20Innovadoras%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=80>

- Leiva, N. C., Arteaga, I. A., Vera, G. A., Galdames, P., Dobry, L. C., Vera, R. D., . . . Bonicalzi, A. Z. (2019). *Manual de Bioseguridad. Facultad De Medicina, Clinica Alemana*. Universidad Del Desarrollo.
- López, F. (2024). *Recursos Didácticos: Funciones, Tipos y Ejemplos para una Educación Efectiva*. Enciclopedia: https://enciclopedia.com/recursos-didacticos-funciones-tipos-y-ejemplos-para-una-educacion-efectiva/?utm_
- Manrique, B., Zapata, M., & Arango, S. (2020). *Entorno virtual para cocrear recursos educativos digitales en la educación superior* (p. 3). <http://www.uajournals.com/ojs/index.php/ijisebc/article/viewFile/109/97>
- Martínez, L. A. C. (2011). *El proceso de atención médica y su método , el método clínico*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2011000200010
- Mehtar, S., & Bearman, G. (2019). Guía Para el Control de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud. *Sociedad Internacional de Infecciones*, 3(5).
- Mendoza-Zambrano, M., Meza-Montes, J., & Vélez-Falcones, A. (2023). Promoviendo el Aprendizaje Activo en el Aula universitaria: Estrategias, Beneficios y Desafíos. *Journal Scientific MQRInvestigar*, 7(3), 4583-4593. https://doi.org/https://www.researchgate.net/publication/374161946_Promoviendo_el_Aprendizaje_Activo_en_el_Aula_universitaria_Estrategias_Beneficios_y_Desafios
- Muñoz-Escobar, L., & Remache-Lozano, H. (8 de 11 de 2024). *Laboratorio virtual para el aprendizaje de Calorimetría*. Repositorio universidad Nacional de Chimborazo: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/13931>
- Palés-Argullós, J. L., & Gomar-Sancho, C. (2010). El uso de las simulaciones en educación médica. *In Education in the Knowledge Society (EKS)* , 11(2), 147-170. <https://doi.org/https://doi.org/10.14201/eks.7075>
- Peñafiel, A. G., Zúñiga, B. B., & González, M. D. O. (2018). *El aprendizaje basado en simulación y el aporte de las teorías educativas*. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n20/a18v39n20p37.pdf>
- Rodríguez-Sánchez, J. R., Aliaga-Pérez, L. Á., Alvarado- San Román, X. R., & Febré-Vergara, N. P. (2021). Atributos explorados en tutores clínicos , para conducir el aprendizaje práctico del estudiante de enfermería. *Revista Cubana de Enfermería*, 37(3), 1-18.

- Tamariz, F. (2018). Nivel de conocimiento y práctica de medidas de bioseguridad : Hospital San José , 2016 Level of knowledge and practice of biosafety measures at the Hospital San José . *Horizonte Medico*, 18(4), 42–49. <https://doi.org/> <https://doi.org/http://dx.doi.org/1>
- Tamuco, U. C. de. (2014). *Orientaciones para el diseño de Guías de Aprendizaje para el Estudiante*. [http://cedid.uct.cl/img/info8/renov_curric_5\(1\)_3_20140830164216.pdf](http://cedid.uct.cl/img/info8/renov_curric_5(1)_3_20140830164216.pdf)
- Terán, I., Pozo, C., Granda, E., Cabezas, M. B., Padilla, R. E., Vásquez, A., . . . Arízaga, Y. (2019). Guía de bioseguridad para laboratorios clínicos. *Guía de Bioseguridad Para Laboratorios Clínicos*, 1(95).
- UPAGU. (2017). *Por qué es importante apoyar el aprendizaje práctico*. In UPAGU: <https://upagu.edu.pe/es/por-que-es-importante-apoyar-el-aprendizaje-practico/#:~:text=El aprendizaje práctico consiste en,alumnos universitarios en las aulas>.
- Ururi, K. L. L. (2014). MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD. PROBLEMÁTICA EN RELACION CON LA POBLACION ESTUDIANTIL DEL SECTOR SALUD. *Revista Enfermería La Vanguardia*, 2(2), 179–180.
- Valdés, D. (2021). Bioseguridad en el contexto actual. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 58, 1-23.
- Vargas-Murillo, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 58(1). https://doi.org/http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762017000100011
- Vera, N. D., Sánchez, E. C., Díaz, P. H., & Escobar, T. T. (2017). Effectiveness of guide of good practical in the hospital bioseguridad. . *Revista Cubana de Enfermería*, 33(1), 1-13.
- Vernaza, V. (2019). *La Simulación Clínica: Una Herramienta Educativa en la Formación de Profesionales de Enfermería de la Universidad Interamericana de Panamá*. Universidad de Panamá: https://up-rid.up.ac.pa/1845/1/vanessa_vernaza.pdf
- Villada-Pérez, J. (2023). UNA VISIÓN UX: Desarrollo de un prototipo de simulador para el manejo de lámpara de hendidura. *VMIDEA*(13). <https://doi.org/https://revia.areandina.edu.co/index.php/ASD/article/view/2410>
- Zimbrón, G. (10 de 13 de 2019). *Estructura y etapas de un estudio de simulación*. ZimbronApps: https://zimbronapps.com/educacion/sistemas-computacionales/simulacion/estructura-y-etapas-de-un-estudio-de-simulacion/#google_vignette

Zuñiga-Vargas, J. (17 de 07 de 2018). *¿Qué es el aprendizaje (a nivel universitario)?* Seminario
Universidad Opinión: 2018

11. Anexos

Anexo 1: Aprobación y pertinencia del tema de investigación



unl

Universidad
Nacional
de Loja

FACULTAD DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE MEDICINA

Oficio Nro. 1492-D-CMH-FSH-UNL
Loja, 25 de julio del 2022

Sr. Navarro Novillo Marlon David
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA
Ciudad.

De mi consideración:

Mediante el presente me permito informarle sobre el proyecto de investigación titulado: **Recurso educativo y aprendizaje de Bioseguridad dirigido a estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja**, de su autoría; de acuerdo a la comunicación de fecha 22 de julio del 2022 suscrita por el Dr. Byron Serrano. Esp. Mg. Sc docente de la Carrera de Medicina Humana, quien indica que una vez revisado y corregido, considera **aprobado y pertinente**, quedando el tema: **“Recurso educativo y aprendizaje de Bioseguridad dirigido a estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja.”**, puede continuar con el trámite respectivo.

Atentamente,



Firmado digitalmente por:
**TANIA VERÓNICA
CABRERA PARRA**

Dra. Tania Verónica Cabrera Parra
DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA
C.e.- Archivo, Secretaría

Elaborado por:

ANA CRISTINA
LOJÁN
GUZMÁN

Firmado digitalmente por:
ANA CRISTINA
LOJÁN GUZMÁN
Fecha: 2022.07.25
10:08:08.00

Ing. Ana Cristina Loján Guzmán
Secretaria de la Carrera de Medicina

Anexo 2: Designación de Director de Trabajo de Titulación



**FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE MEDICINA**

Oficio Nro. 1544-D-CMH-FSH-UNL
Loja, 4 de agosto del 2022

Dr. Byron Serrano Ortega Esp. Mg. Sc
DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA
Ciudad.

De mi consideración:

A través de un cordial y respetuoso saludo me dirijo a usted, a la vez me permito comunicarle que ha sido designado/a como Director/a de tesis del tema: **“Recurso educativo y aprendizaje de Bioseguridad dirigido a estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja.”**, autoría de la señorita estudiante Navarro Novillo **Marlon David**.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,



firmado digitalmente por:
TANIA VERÓNICA
CABRERA PARRA

Dra. Tania Verónica Cabrera Parra
DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA
C.c.- Archivo, Secretaría, Estudiante.

Elaborado por:

ANA CRISTINA
LOJAN
GUZMÁN
Firmado digitalmente por:
ANA CRISTINA
LOJAN GUZMÁN
Fecha: 2022.08.04
13:18:09.00

Ing. Ana Cristina Loján Guzmán
Secretaria de la Carrera de Medicina

Anexo 3: Autorización para recolección de datos



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Facultad
de la Salud
Humana

Memorando Nro.: UNL-FSH-DCM-2023-0401-M
Loja, 24 de marzo de 2023

PARA: Dr. Santos Amable Bermeo Flores, Mg. Sc.
DECANO DE LA FACULTAD DE SALUD HUMANA

ASUNTO: Autorización recolección de datos

De mi consideración:

Por medio del presente, me dirijo a usted con la finalidad de expresarle un cordial y respetuoso saludo, deseándole éxito en el desarrollo de sus delicadas funciones.

Aprovecho la oportunidad para solicitarle, de la manera más comedida, se digne conceder su autorización a **Marlon David Navarro Novillo**, estudiante de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, para la recolección de datos de los estudiantes de la carrera de Medicina legalmente matriculados, durante el periodo académico octubre 2022-marzo 2023; información que servirá para el desarrollo del proyecto de investigación titulado: **"Recurso educativo y aprendizaje de Bioseguridad dirigido a estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja"**, trabajo que lo realizará bajo la supervisión del Dr. Hyron Serrano Ortega, catedrático de nuestra carrera.

Por la atención que se digne dar al presente, le expreso mi agradecimiento personal e institucional.

Atentamente,



DRA. TANIA VERÓNICA
CABRERA PARRA



DRA. TANIA VERÓNICA
CABRERA PARRA

Dra. Tania Verónica Cabrera Parra
DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA
C.c. - Archivos, Secretaria, estudiante **Marlon David Navarro Novillo**.

Datos de estudiante:

Nombre: Marlon David Navarro Novillo
CI: 1105531162
Ciclo 10mo "A" ONR
Correo: marlon.navarro@unl.edu.ec
Celular: 0991159612

Elaborado por:



DRA. ANA CAROLINA LÓPEZ
GUZMÁN

Dra. Ana Carolina López Guzmán

SECRETARIA DE LA CARRERA DE MEDICINA

Página 1 de 1

Calle Manuel Montrose
frente al Hospital Pedro Jaimes - Loja - Ecuador
072 49 1976 Ext. 102

Anexo 4. Autorización de ampliación de cronograma



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Facultad
de la Salud
Humana

COMUNICADO INTERNO NRO. UNL-FSH-CM-2024-0468-CI

Loja, 24 de octubre de 2024

PARA: NAVARRO NOVILLO MARLÓN DAVID
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA

ASUNTO: Autorización de ampliación de cronograma

De mi consideración:

Mediante el presente me permito informarle sobre el proyecto de investigación titulado: **Recurso educativo y aprendizaje sobre Bioseguridad dirigido a estudiantes de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja**, de su autoría; de acuerdo a la comunicación de fecha 22 de octubre de 2024 suscrita por su persona y por el **Dr. Byron Serrano Ortega** docente de la Carrera de Medicina y quien en calidad de director de trabajo de titulación solicita la autorización para ampliación del cronograma, considerando un avance del 80% en la ejecución del mismo, me permito informarle lo siguiente:

Esta Dirección, en vista de lo solicitado y expuesto, **autoriza la ampliación del cronograma** modificado para su ejecución hasta el **7 de marzo de 2025**, recordándole además que de acuerdo a la Disposición Tercera del Reglamento de Régimen Académico Consejo de Educación Superior en las Disposiciones Generales: *"Aquellas estudiantes que no hayan culminado y aprobado la opción de titulación escogida en el periodo académico de culminación de estudios (es decir aquel en el que el estudiante se matriculó en todas las actividades académicas que requiera aprobar para concluir su carrera o programa), lo podrán desarrollar en un plazo adicional que no excederá el equivalente a 2 periodos académicos ordinarios, para lo cual, deberán solicitar a la autoridad académica pertinente la correspondiente prórroga, el primer periodo adicional no requerirá de pago por concepto de matrícula o arancel, ni valor similar. De hacer uso del segundo periodo requerirá de pago por concepto de matrícula o arancel."*

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,



Dra. Celsa Beatriz Carrión Berrú
Directora de la Carrera de Medicina

C.c.- Análisis secretaría, Dr. Byron Serrano Ortega Director de Trabajo Titulación

Elaborado por:

Ing. Ana Córdova Lejía Guzmán
SECRETARÍA DE LA CARRERA DE MEDICINA

Página 1 de 1

Anexo 5. Certificación del idioma ingles

Loja, 25 de Febrero 2025

Yo, Lic. **Wilson Joel Zambrano Santorum**, portador de la cédula de identidad Nro. **1105649352**, Licenciado En Pedagogía Del Idioma Inglés, con número de registro de SENESCYT 1008-2024-2904408.

CERTIFICO:

Que la traducción al idioma inglés del resumen del Trabajo de Integración Curricular denominado: **“Recurso educativo y aprendizaje de Bioseguridad dirigido a estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja”**, autoría del señor **Marlon David Navarro Novillo**, portador de la cédula de identidad número **1105531162**, egresado de la carrera de **Medicina Humana** de la Universidad Nacional de Loja, corresponde al texto original en español en consecuencia, se da validez a la presentación del mismo.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso del presente en lo que considere conveniente.

Atentamente,



Wilson Joel Zambrano Santorum
Lcdo. En Ciencias de la Educación Mención Idioma Inglés
Número de Registro Senescyt: 1008-2024-2904408.
Email: tankzs315@gmail.com
Celular: 0939104587

Anexo 6. Consentimiento informado



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE MEDICINA HUMANA
LABORATORIO DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS
BIOSEGURIDAD
CONSENTIMIENTO INFORMADO

Tesista: Marlon David Navarro Novillo.

Director de Tesis: Dr. Byron Serrano.

Fecha: 05/04/2019

Introducción

Yo, Marlon David Navarro Novillo, pongo a conocimiento el presente estudio que tiene como objetivo desarrollar un recurso educativo orientado al aprendizaje de bioseguridad, dirigido a los estudiantes de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja. Esta iniciativa será aplicada a los estudiantes de décimo ciclo durante el período académico comprendido entre abril y septiembre de 2022, con el propósito de fortalecer sus conocimientos y prácticas en bioseguridad dentro del ámbito formativo.

Selección de participantes

Los sujetos de estudio corresponden a los estudiantes oficialmente matriculados en el décimo ciclo de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja.

Explicación del estudio

Para la aplicación del taller se requerirá la asistencia de su persona de manera voluntaria, una vez accedido a participar en el taller no se podrá retirar del mismo una vez haya finalizado por completo, se dará toda la información requerida, de haber dudas sobre la dinámica del taller o alguna duda sobre el mismo que no entienda, puede preguntar lo necesario.

Procedimiento para implementar un taller de simulación y posterior a evaluar

La implementación de un método didáctico en el abordaje del tema propuesto se considera fundamental en el entorno académico, en vista de que permite a los estudiantes adquirir información de manera confiable y aplicable en las asignaturas correspondientes a su ciclo de formación. Para este propósito, se proporcionará un folleto explicativo que detallará el contenido de manera estructurada y progresiva. Posteriormente, los estudiantes tendrán la oportunidad de

aplicar estos conocimientos en el simulador de la Facultad de Medicina Humana. Finalmente, se llevará a cabo una evaluación mediante un banco de preguntas con el objetivo de verificar el cumplimiento de los objetivos del taller.

Beneficios

- La información recolectada será totalmente confidencial.

Confidencialidad y Contacto

Se garantiza que la identidad de los participantes en este proyecto no será divulgada y que toda la información recopilada durante el desarrollo de la investigación se manejará con estricta confidencialidad. En caso de requerir aclaraciones adicionales en cualquier momento, se podrá contactar al investigador a través del correo marlon.navarro@unl.edu.ec.

El participante ha sido informado de manera clara y oportuna sobre los detalles del estudio en el que ha sido invitado a participar de forma voluntaria, bajo la dirección del estudiante **MARLON DAVID NAVARRO NOVILLO** con número de cedula **CI: 1105531162**. Como parte del estudio, deberá asistir a un taller y posteriormente someterse a una evaluación para medir los conocimientos adquiridos.

Así mismo, se ha explicado que no se ofrecerá ninguna retribución económica por su participación. Se ha proporcionado el nombre del investigador responsable, quien puede ser contactado fácilmente a través del correo electrónico antes mencionado.

El participante comprende que los datos recopilados serán tratados con total respeto a su privacidad y conforme a la normativa vigente de protección de datos. Además, se les ha informado sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, los cuales podrá ejercer mediante solicitud dirigida al investigador responsable a través del contacto indicado en este documento.

Tras haber leído o recibido la lectura de la información proporcionada y haber tenido la oportunidad de realizar preguntas, las cuales han sido respondidas de manera satisfactoria, el participante otorga su consentimiento voluntario para formar parte del estudio y contribuir a la investigación conforme a lo expuesto.

NOMBRE DEL PARTICIPANTE	CEDULA DE IDENTIDAD	FIRMA

Anexo 7. Guía de práctica clínica



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE MEDICINA

GUÍA DE PRÁCTICA
BIOSEGURIDAD

LOJA – ECUADOR

2022

Elaborado por: Marlon David Navarro Novillo.

Docente tutor: Dr. Byron Efrén Serrano Ortega Esp. Mg. Sc.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE MEDICINA

GUÍAS DE PRÁCTICAS DE BIOSEGURIDAD

CICLO: Décimo			
SÍLABO - ASIGNATURA: Cirugía			
CÓDIGO DE ASIGNATURA	Institucional:		Unesco:
CÓDIGO DE LABORATORIO: Laboratorios de la FSH – Varios -			
NOMBRE DEL LABORATORIO: Laboratorios de simulación			

NORMAS BÁSICAS DE BIOSEGURIDAD:
<ul style="list-style-type: none">-Mantener en todo momento el orden y la disciplina dentro del área de trabajo en el laboratorio.-Depositar objetos personales como mochilas, cartucheras, teléfonos y prendas de vestir en el espacio asignado antes de ingresar. Solo se permite el acceso con el cuaderno de laboratorio, guía práctica y material de escritura.-Utilizar obligatoriamente el mandil blanco cerrado dentro del laboratorio, su uso fuera de las instalaciones está prohibido, ya que puede actuar como vector de contaminación.-Portar calzado cerrado, de suela antideslizante y sin tacón alto. No esta permitido el ingreso con sandalias, zapatillas abiertas u otro tipo de calzado que exponga los pies.-Mantener el cabello recogido siempre.- Realizar el lavado de manos antes y después de cada práctica.-Esta estrictamente prohibido el ingreso de alimentos y bebidas, así como fumar, aplicar cosméticos, utilizar teléfonos móviles o manipular lentes de contacto dentro del laboratorio.-Usar guantes de látex o nitrilo cuando la práctica lo requiera, según indicación del docente. Evitar el contacto de los guantes con cualquier parte del cuerpo y desecharlos correctamente en los recipientes destinados para tal fin una vez finalizada la actividad.-Conocer previamente el manejo y funcionamiento de los equipos y materiales a utilizar para garantizar su uso correcto.-Manipular con precaución todos los reactivos y equipos, siguiendo las medidas de seguridad establecidas.-Acatar cualquier norma adicional de bioseguridad establecida por el docente durante la sesión de laboratorio.
NORMAS DEL APRENDIZAJE PRÁCTICO:
<ul style="list-style-type: none">-La asistencia a la sesión practica es de carácter obligatorio para todos los estudiantes. Aquellos estudiantes que no asistan a la práctica no podrán presentar el informe de resultados correspondiente.Tanto el estudiante como el docente tienen la responsabilidad de registrar la practica conforme a las directrices establecidas por el técnico o encargado del laboratorio.

El docente posee autonomía para impartir instrucciones y regular el desarrollo de la sesión de acuerdo con los lineamientos académicos.
Cualquier consulta o sugerencia relacionada con la practica debe ser canalizada a través de la Coordinación de Laboratorios.

GUÍA PRÁCTICA DE BIOSEGURIDAD	
TEMA DE LA PRÁCTICA:	Bioseguridad
OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA:	<ul style="list-style-type: none">- Identificar las medidas de bioseguridad utilizadas en quirófano.- Aplicar correctamente el uso de prendas de protección y medidas de bioseguridad.- Reducir errores en el procedimiento de bioseguridad en los diferentes laboratorios.
RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA PRÁCTICA:	<ul style="list-style-type: none">- Identifica las medidas de bioseguridad utilizadas en quirófano.- Aplica correctamente el uso de prendas de protección y medidas de bioseguridad.- Reduce errores en el procedimiento de bioseguridad en los diferentes laboratorios.

FUNDAMENTO TEÓRICO DE LA PRÁCTICA

Bioseguridad

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2005), la bioseguridad se refiere al conjunto de normativas y procedimientos diseñados para salvaguardar la salud del personal ante la exposición a riesgos de naturaleza biológica, química o física durante el ejercicio de sus actividades. Asimismo, este concepto se extiende a la protección de los pacientes y la prevención del entorno, garantizando condiciones seguras en el ámbito sanitario y laboral.

1. Universalidad: Constituyen un conjunto de medidas que deben aplicarse sistemáticamente a todos los pacientes sin distinción, considerando que toda persona puede ser de alto riesgo; asimismo, identificar todo fluido corporal como potencialmente contaminante. Las medidas deben involucrar a todos los pacientes, independientemente de que presenten o no enfermedades.

2. Uso de barreras: “evitar la exposición directa a sangre y a otros fluidos orgánicos potencialmente contaminantes, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto de los mismos” (MSP, 2016).

3. Medidas de eliminación de material contaminado: “conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados, a través de los cuales los materiales utilizados en la atención a pacientes, son depositados y eliminados sin riesgo” (MSP, 2016).

La OMS y la bioseguridad en el laboratorio

La organización Mundial de la salud (OMS, 2005), en su manual técnico, establece una clasificación de los microorganismos infecciosos en cuatro niveles de riesgo, con base en el grado de peligrosidad que representan para la salud humana. Esta categorización se utiliza de manera específica en el ámbito del trabajo en laboratorios, con el objetivo de garantizar medidas de bioseguridad adecuadas durante su manipulación, los cuales se detallan a continuación:

- **Grupo de riesgo 1: Riesgo individual y poblacional escaso o nulo.** Comprende aquellos agentes biológicos que presentan un riesgo insignificante o nulo tanto a nivel individual como comunitario.
- **Grupo de riesgo 2:** Incluye microorganismos que representan un riesgo moderado para la salud individual y un riesgo bajo para la población.
- **Grupo de riesgo 3: Riesgo individual elevado, riesgo poblacional bajo.** Se refiere a agentes con un alto potencial patógeno a nivel individual, capaces de inducir enfermedades severas en humanos o animales.
- **Grupo de riesgo 4: Riesgo poblacional e individual elevado.** Incluye agentes altamente peligrosos tanto para el individuo como para la población en general, causan enfermedades graves, se diseminan con facilidad entre personas y, en la mayoría de los casos, no existe un tratamiento eficaz disponible.

De igual manera la (OMS, 2005), menciona que los laboratorios se clasifican en otras categorías según su nivel de bioseguridad. Estos niveles se determinan basándose en una combinación del diseño de la instalación, construcción de la misma, los medios de contención de los que dispone, equipo, prácticas y procedimientos de actuación. Nos encontramos, por lo tanto, con 4 tipologías:

- **Laboratorio básico:** Nivel de bioseguridad 1.
- **Laboratorio básico:** Nivel de bioseguridad 2.
- **Laboratorio de contención:** Nivel de bioseguridad 3.
- **Laboratorio de contención máxima:** Nivel de bioseguridad 4.

Según lo establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2005), existe una correspondencia directa entre los grupos de riesgo microbiológico y los niveles de bioseguridad requeridos en los laboratorios. Esta relación determina las medidas de protección, los

procedimientos operativos y el equipamiento indispensable para garantizar condiciones de trabajo seguras y controladas durante el manejo de agentes biológicos.

Grupos de Riesgo	Niveles de Bioseguridad	Tipo de Laboratorio	Prácticas de Laboratorio	Equipo de Seguridad
1	Básico 1	Enseñanza básica e investigación	Técnicas microbiológicas apropiadas	No es necesario
2	Básico 2	Servicios de atención primaria, diagnóstico e investigación	Técnicas microbiológicas apropiadas y ropa protectora + señal de riesgo biológico	Trabajo en mesa al descubierto + cámara de seguridad biológica para posibles aerosoles
3	Contención 3	Diagnóstico especial e investigación	Prácticas de nivel 2 + ropa especial, acceso controlado y flujo direccional de aire	Cámara de seguridad biológica + otros medios de contención primaria
4	Contención máxima 4	Unidades de patógenos peligrosos	Prácticas de nivel 3 + cámara de entrada con cierre hermético, salida con ducha y eliminación especial de residuos	Cámara de seguridad biológica de Clase III o trajes presurizados + Cámara de seguridad biológica de clase II + autoclave de doble puerta + aire filtrado

**Fuente:* Elaboración propia sobre información de la OMS

Precauciones estándar en la atención de salud

“Las precauciones estándar tienen por objeto reducir el riesgo de transmisión de agentes patógenos transmitidos por la sangre, secreciones, excreciones, excepto el sudor, e independientemente si contienen sangre visible o no; piel no intacta y membranas mucosas. Son las precauciones básicas para el control de la infección que se deben usar, como un mínimo, en la atención de todos los pacientes” (MSP, 2016).

Precaución. 1 Higiene de manos

Se refiere a cualquier medida adoptada para la limpieza de las manos, ya sea por fricción con un preparado de base alcohólica o lavado con agua y jabón, con el objetivo de reducir o inhibir el crecimiento de microorganismos en las manos (MSP, 2016).

Tabla 1. *Tipos de higiene de las manos*

Tipos	Clasificación	Objetivo	Producto
Fricción antiséptica con un preparado de base de alcohol (PBA)	Fricción Antiséptica	Reducir flora residente y eliminar la flora transitoria presente en la piel	Preparado de base alcohólica, etílico o isopropílico 63 al 70%
	Fricción Antiséptica pre quirúrgica	Prevenir la contaminación del sitio quirúrgico por microorganismos presentes en las manos del equipo quirúrgico	Soluciones de Gluconato de clorhexidina al 1% y alcoholetílico al 61%
Lavado con agua y jabón	Lavado social o lavado de manos con jabón no antiséptico	Remover la flora transitoria y la suciedad moderada de las manos. No tiene acción sobre la flora residente.	Jabón sin antiséptico
	Lavado antiséptico	Eliminar en forma significativa tanto la flora transitoria como la residente presente en las manos.	Jabón antiséptico
	Lavado quirúrgico	Prevenir la contaminación del sitio quirúrgico por microorganismos presentes en las manos del equipo quirúrgico	Jabón Antiséptico o Soluciones de clorexidina al 4% o Gluconato de clorhexidina al 1% y alcohol etílico al 61%.

Tomado de: Organización Mundial de la Salud – (Washington, 2010).

Gráfico 1. Técnicas de higiene de manos por fricción con preparaciones alcohólicas

⌚ Duración de todo el procedimiento: 20-30 segundos

1a



Deposite en la palma de la mano una dosis de producto suficiente para cubrir todas las superficies;

1b

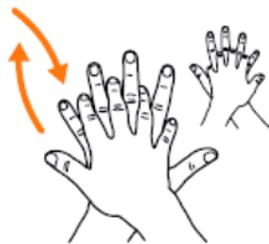


2



Frótese las palmas de las manos entre sí;

3



Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;

4



Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;

5



Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la man opuesta, agarrándose los dedos;

6



Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;

7



Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;

8



Una vez secas, sus manos son seguras.

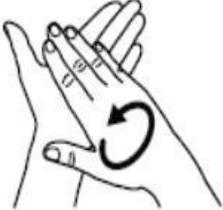
Tomado de: Organización Mundial de la Salud – (Washington, 2010).

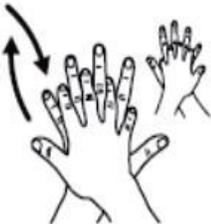
Gráfico 2. Técnicas de higiene de manos por lavado

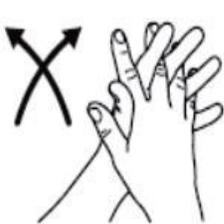
0 Duración de todo el procedimiento: 40-60 segundos

0  Mójese las manos con agua;

1  Deposite en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir todas las superficies de las manos;

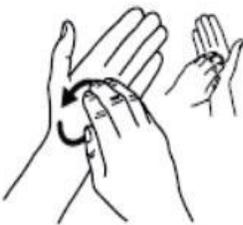
2  Frótese las palmas de las manos entre sí;

3  Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;

4  Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;

5  Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;

6  Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;

7  Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;

8  Enjuáguese las manos con agua;

9  Séquese con una toalla desechable;

10  Sírvese de la toalla para cerrar el grifo;

11  Sus manos son seguras.

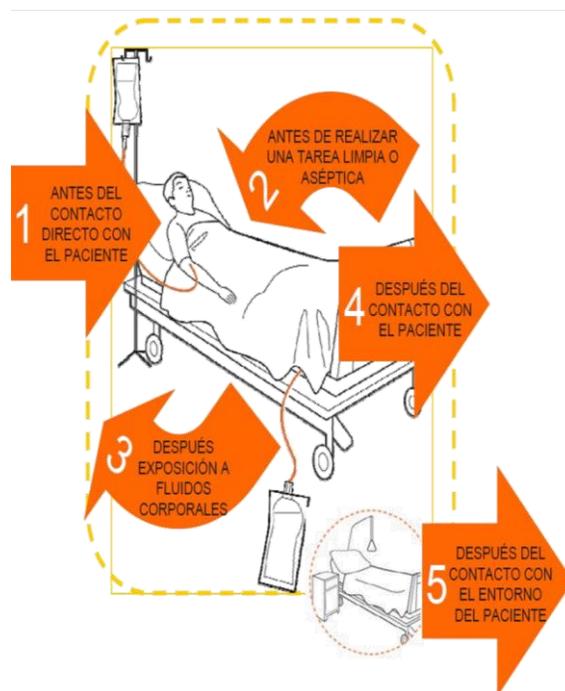
Tomado de: Organización Mundial de la Salud – (Washington, 2010).

Los cinco momentos en los que se requiere la higiene de manos

El Ministerio de Salud Pública (MSP, 2016), establece un modelo referencial destinado a la correcta ejecución, instrucción y evaluación del procedimiento de higiene de manos. Este enfoque constituye una herramienta clave para reconocer los momentos oportunos en los que debe llevarse a cabo dicha práctica, así como para identificar aquellos en los que su aplicación no es necesaria.

Este modelo contempla cinco momentos fundamentales para la higiene de manos, los cuales orientan su implementación eficaz en el entorno clínico y asistencial.

Gráfico 4. Mis 5 momentos en la higiene de manos



Tomado de: Organización Mundial de la Salud - (Washington, 2010).

El (MSP, 2016), define en 5 momentos el higiene de manos:

Momento 1: Antes del contacto directo con el paciente.

Cuándo: Se debe realizar antes de establecer contacto físico con el paciente, específicamente al aproximarse a él. Esta practica es necesaria tras haber tenido contacto con el entorno asistencial y antes de cualquier interacción con el paciente.

Por qué: La implementación de esta medida tiene como objetivo evitar la transferencia de microorganismos desde el ambiente asistencial hacia el paciente. De este modo, se minimiza el

riesgo de colonización microbiana y se previene la posible adquisición de infecciones exógenas ocasionadas por agentes patógenos que pueden estar presentes en las manos del personal sanitario.

Momento 2: Antes de realizar una tarea limpia o aséptica.

Cuándo: Debe realizarse justo antes de acceder a un punto crítico con riesgo de infección para el paciente. Esta práctica es fundamental después del contacto con cualquier superficie del área asistencial o del entorno del paciente, incluyendo al propio paciente, y previo a la ejecución de procedimientos que impliquen contacto directo con membranas mucosas, piel no integra o dispositivos médicos.

Por qué: Su propósito es prevenir la transmisión de microorganismos por inoculación, reduciendo el riesgo de propagación de agentes patógenos, tanto desde el entorno hacia el paciente, como entre diferentes zonas del cuerpo del mismo paciente.

Momento 3: Después de exposición a fluidos corporales

Cuándo: debe realizarse inmediatamente después de finalizar cualquier procedimiento que implique riesgo de exposición a fluidos corporales, incluyendo el retiro de guantes. Esta acción es esencial tras el contacto con sangre u otros fluidos, incluso si la exposición es mínima o no es visible, y antes de interactuar con cualquier superficie, paciente, su entorno o el área asistencial.

Por qué: Su finalidad es reducir el riesgo de colonización o infección del personal de salud por microorganismos presentes en el paciente, así como prevenir la contaminación del entorno asistencial y la posible propagación de agentes patógenos.

Momento 4: Después del contacto con el paciente

Cuándo: se debe llevar a cabo al finalizar el contacto con el paciente, antes de interactuar con cualquier otra superficie en el área asistencial. Esta indicación es aplicable tras haber tocado la piel intacta del paciente, su vestimenta o cualquier superficie dentro de su entorno inmediato.

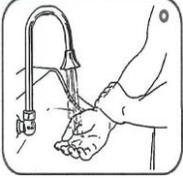
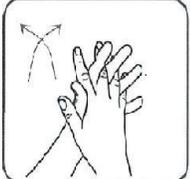
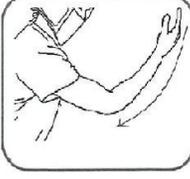
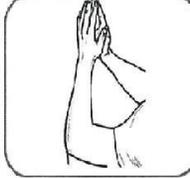
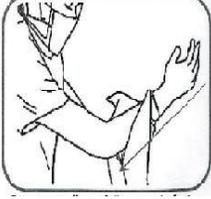
Por qué: para reducir el riesgo de colonización y posible infección del personal sanitario por microorganismos del paciente, además de prevenir la contaminación del entorno asistencial y la propagación de agentes patógenos.

Momento 5: Después del contacto con el entorno del paciente

Cuándo: Se debe realizar al salir del entorno del paciente después de haber tocado objetos o mobiliario, sin haber tenido contacto directo con el paciente. Esta indicación aplica tras el último contacto de superficies u objetos inertes en el área cercana al paciente y antes de interactuar con cualquier otra superficie dentro del área asistencial.

Por qué: para prevenir la colonización del personal sanitario por microorganismos que puedan encontrarse en las superficies y objetos del entorno del paciente, así como evitar la contaminación del área asistencial y la posible propagación de agentes patógenos.

Gráfico 3. Descripción de la técnica de lavado de manos quirúrgico con agua y jabón antiséptico

 <p>Moje sus manos y antebrazos con agua.</p>	 <p>Aplique una cantidad adecuada de jabón antiséptico para cubrir completamente de las áreas a desinfectar</p>
 <p>Frote cada lado de cada dedo, entre los dedos, la palma y el dorso de la mano durante dos minutos.</p>	 <p>Frote muñecas y antebrazos hasta los codos durante un minuto, repitiendo el proceso en la otra extremidad, manteniendo siempre las manos por encima de los codos.</p>
 <p>Enjuague manos y antebrazos en dirección de los dedos al codo en un solo sentido.</p>	 <p>Ingrese al quirófano con manos y antebrazos elevados y sin contacto con la ropa quirúrgica.</p>
 <p>Con una toalla estéril, secar sin frotar desde los dedos hacia los codos.</p>	<p>3 a 6 minutos</p>

Tomado de: Organización Mundial de la Salud - (Washington, 2010).

Gráfico 5. Técnica de antisepsia pre quirúrgica con preparados de base alcohólica



Tomado de: Organización Mundial de la Salud – (Washington, 2010).

Tabla 2. *Recomendaciones para la antisepsia quirúrgica de manos*

Retirar cualquier accesorio como anillos relojes y pulsera. Además, se prohíbe el uso de uñas acrílicas y esmalte.

El lavamanos debe estar diseñado para minimizar el riesgo de salpicaduras.

Si las manos presentan suciedad visible, se recomienda lavarlas con jabón común antes de proceder con la antisepsia quirúrgica, asegurándose de limpiar la zona subungueal con un limpiador adecuado, preferiblemente bajo agua corriente.

No se aconseja el uso de cepillos para la antisepsia quirúrgica de manos.

La antisepsia quirúrgica de manos debería realizarse usando un jabón antimicrobiano adecuado o una preparación a base de alcohol apropiada, preferentemente con un producto que asegure una actividad sostenida antes de ponerse los guantes.

Si la calidad del agua en la sala de operaciones no es segura, se recomienda la antisepsia quirúrgica de manos con una preparación a base de alcohol antes de ponerse los guantes esterilizados al realizar procedimientos quirúrgicos.

Al realizar la antisepsia quirúrgica de manos con un jabón antimicrobiano, se debe frotar las manos y antebrazos durante el tiempo especificado por el fabricante, generalmente entre 2 y 5 minutos, evitando tiempos excesivos como 10 minutos.

En el caso de soluciones alcohólicas, se deben seguir las indicaciones de fabricante respecto al tiempo de aplicación, asegurando que el producto se utilice únicamente para secar las manos sin combinarlo con otras técnicas de fricción.

Es fundamental aplicar una cantidad suficiente de solución alcohólica para mantener las manos y antebrazos húmedos durante todo el procedimiento. La técnica de antisepsia quirúrgica de manos con productos a base de alcohol se ilustra más adelante.

Luego de la aplicación de la preparación a base de alcohol como se recomienda, permitir que las manos y antebrazos se sequen completamente antes de usar los guantes estériles.

Fuente: *Organización Mundial de la Salud – (Washington, 2010).*

Precaución 2. Equipo de protección personal (EPP)

Según el Ministerio de Salud Pública (MSP, 2016), el equipo de protección personal (EPP) consiste en un conjunto de barreras utilizadas de manera individual o combinada, con el propósito de resguardar las membranas mucosas, el tracto respiratorio, la piel y la vestimenta frente al contacto con agentes infecciosos. La elección del EPP adecuado depende del tipo de interacción con el paciente y del mecanismo de transmisión más probable. El personal debe trabajar protegido para prevenir la exposición percutánea, mucosa de sangre y otros materiales potencialmente

peligrosos

Precaución 3. Uso de guantes

De acuerdo a la (OMS, 2005), los guantes médicos se definen como insumos desechables utilizados durante los procedimientos, que incluyen:

- **Guantes de manejo:** pueden ser estériles o no estériles y están destinados a procedimientos clínicos generales.
- **Guantes Quirúrgicos estériles:** Diseñados con características específicas de grosor, elasticidad y resistencia, para garantizar una mayor protección durante intervenciones quirúrgicas.
- **Guantes para quimioterapias:** Especialmente formulados para ofrecer resistencia a sustancias químicas y citotóxicas.

El uso de guantes en el personal de salud responde a dos adjetivos esenciales:

- **Reducción del riesgo de contaminación:** disminuye la exposición de las manos a sangre y otros fluidos corporales, minimizando la posibilidad de infección.
- **Prevención de la transmisión de microorganismos:** limita la propagación de agentes patógenos al medio ambiente y entre individuos, evitando la contaminación cruzada entre el trabajador de la salud y el paciente, así como entre distintos pacientes.

El (MSP, 2016), recomienda usar guantes en toda actividad que lleve exposición a sangre y otros fluidos corporales o contacto con membranas mucosas y piel no intacta. El uso de guantes, ayuda a reducir la transmisión de patógenos en el cuidado de la salud, lo cual se respalda en varios estudios clínicos. Si bien el uso de guantes constituye una medida de protección, no garantiza una barrera absoluta contra la contaminación de las manos. Pueden presentar defectos microscópicos que permitan la filtración de patógenos o facilitar la transferencia de microorganismos durante su retiro. Por esta razón, la higiene de manos con agua y jabón sigue siendo un procedimiento esencial para asegurar la descontaminación tras la remoción de los guantes.

Uso inadecuado de los guantes

- El personal de salud debe identificar con precisión las situaciones clínicas en las que el uso de guantes es necesario y aquellas en las que su empleo no aporta beneficios. El uso inapropiado de guantes no solo genera un desperdicio de insumos, sino que también contribuye a la propagación de infecciones por transmisión cruzada. Además, su utilización indebida puede interferir con la adecuada práctica de higiene de manos, comprometiendo la seguridad del paciente y del entorno asistencial.

○ El trabajador de salud debe estar en conocimiento sobre el momento para colocarse y retirarse los guantes. Se debe procurar no usar guantes contaminados (por almacenamiento, colocación o retiro inadecuados).

<p>Recomendaciones sobre el uso de los guantes</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> El uso de guantes no sustituye ni modifica las indicaciones para la higiene de las manos. <input type="checkbox"/> Use guantes únicamente cuando exista riesgo de contacto con sangre, fluidos corporales, mucosas, piel no intacta o material potencialmente infeccioso. <input type="checkbox"/> Es obligatorio retirar los guantes tras la atención de cada paciente, evitando su reutilización. <input type="checkbox"/> Durante la atención, debe cambiarse si se pasa de una zona corporal contaminada a otra dentro del mismo paciente o al entorno, con el fin de prevenir la transmisión cruzada.
--

Fuente: Organización Mundial de la Salud - (Washington, 2010).

Tabla 3. Indicaciones para el uso de guantes y su eliminación

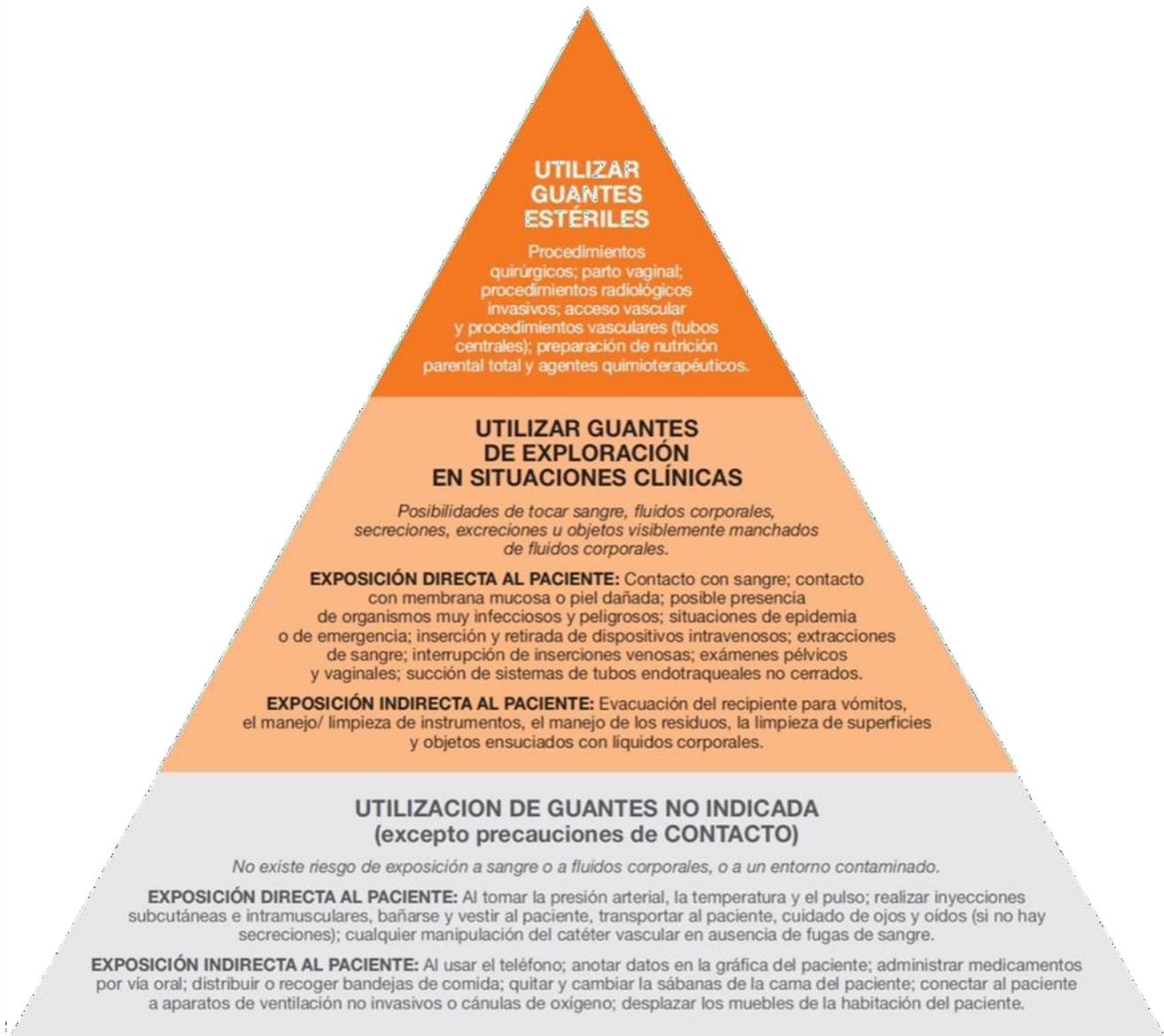
Uso de guantes	• Antes de un procedimiento estéril.
	• Al anticipar contacto con sangre u otro fluido corporal, independientemente de la existencia de condiciones estériles incluido el contacto con la piel no intacta y la membrana mucosa.
	• Contacto con un paciente y su entorno inmediato durante precauciones de contacto.
Eliminación de guantes	• Cuando se sospeche falta de integridad del mismo.
	• Cuando el contacto con sangre u otro fluido corporal se ha producido y ha terminado.
	• Cuando el contacto con un solo paciente y su alrededor, o con una parte del cuerpo contaminada en un paciente ha terminado.
	• Cuando hay una indicación para la higiene de las manos.

Tomado de: Organización Mundial de la Salud – (Washington, 2010).

La pirámide sobre el uso de guantes

El (MSP, 2016), facilita la toma de decisiones sobre cuando usar o no guantes, presenta la pirámide sobre el uso de guantes, en base a precauciones estándar y de contacto.

Gráfico 6. Pirámide de utilización de guantes



Tomado de: La Organización Mundial de la Salud - (Washington, 2010)

Precaución 4. Dispositivos de protección respiratoria

El (MSP, 2016), menciona que uno de los peligros ocupacionales en el entorno de la salud es la transmisión aérea de ciertas enfermedades infecciosas. La exposición a enfermedades transmisibles por vía aérea no se restringe únicamente al personal clínico, como médicos, enfermeros o asistentes directos. También incluye a individuos que desempeñan funciones de apoyo, tales como la distribución de alimentos, la limpieza de habitaciones o labores de mantenimiento. Todo trabajador que se encuentre en áreas donde permanecen pacientes con infecciones de transmisión aérea esta potencialmente expuesto al riesgo de contagio.

Respirador N95



Los respiradores con filtro tipo N95 constituyen un componente esencial en las estrategias de control de infecciones dentro de los establecimientos de salud. A diferencia de las mascarillas quirúrgicas, estos dispositivos están diseñados para ofrecer una protección respiratoria eficaz mediante un ajuste hermético al rostro, lo que impide la penetración de partículas suspendidas en el aire, incluyendo agentes patógenos. Este tipo de respirador es capaz de filtrar al menos el 95% de dichas

partículas y su uso es indicado, por ejemplo, durante la atención de pacientes con diagnóstico o sospecha de tuberculosis (MSP, 2016).

Tabla 4. Técnica para colocarse y retirarse el respirador N95

Lávese bien las manos antes de ponerse y quitarse el respirador:

- Si ha usado con anterioridad un respirador que le ha ajustado bien, use el mismo tamaño, modelo y la misma marca.
- Verifique que el respirador se encuentre en condiciones óptimas antes de su utilización. En caso de detectar daños o deterioro en su estructura, debe descartarse y sustituirse de inmediato por un nuevo dispositivo funcional.
- Evite que haya vello facial, hebras de cabello, joyas, lentes, prendas de vestir o cualquier otra cosa entre el respirador y su cara o que esté previniendo la colocación adecuada del respirador.
- Siga las indicaciones que vienen con el respirador.

Colocación del respirador

- Coloque el respirador en la palma de su mano con la parte que se coloca sobre la nariz tocando los dedos.
 - Agarre el respirador en la palma de la mano (con la mano ahuecada), dejando que las bandas caigan sobre la mano. Coloque el respirador sujetándolo por debajo de la barbilla, asegurándose de que la sección destinada a cubrir el puente nasal esté orientada hacia la parte superior.
 - La banda superior (en respiradores de banda única o doble banda) se coloca sobre la cabeza, descansando en el área superior de la parte de atrás de la cabeza. La banda inferior del respirador debe posicionarse alrededor del cuello, por debajo del nivel de las orejas. Es fundamental evitar el cruce entre las bandas para garantizar un ajuste adecuado y seguro.
 - Coloque la punta de los dedos de ambas manos en la parte superior del gancho de metal que cubre la nariz (si tiene gancho). Desplace las yemas de los dedos hacia abajo a lo largo de ambos lados del ajuste metálico situado sobre el puente nasal, aplicando una leve presión para conformar adecuadamente el respirador a la anatomía de la nariz.
-

Revisión del ajuste

- Coloque ambas manos sobre el respirador y aspire un poco de aire para revisar si el respirador se ajusta totalmente a su cara.
 - Con las manos todavía tapando completamente el respirador, bote el aire por la nariz y la boca. Si siente que el aire se filtra, no hay un ajuste adecuado.
 - Si el aire se filtra alrededor de la nariz, reajuste la pieza de la nariz según lo indicado.
 - Si el aire se filtra por los lados de la mascarilla, reajuste las bandas a lo largo de la cabeza hasta que obtenga un ajuste adecuado.
 - Si no puede obtener un ajuste y sello adecuado, pida ayuda o pruébese otro tamaño o modelo.
-

Para quitarse el respirador

- ¡No manipule la parte de adelante del respirador! ¡Puede estar contaminada!
 - Quítese el respirador halando la banda inferior sobre la parte de atrás de la cabeza sin tocar el respirador y haciendo lo mismo con la banda superior
 - Deseche el respirador utilizado en un contenedor destinado para residuos adecuados y, de forma inmediata, realice la higiene de manos conforme a los protocolos establecidos.
-

Tomado de: (OPS, 2010)

Mascarilla quirúrgica



Las mascarillas quirúrgicas no constituyen elementos de protección respiratoria. Son dispositivos diseñados para cubrir boca y nariz, empleados por el personal en entornos quirúrgicos con el fin de reducir el riesgo de transmisión de microorganismos y fluidos corporales entre el equipo de salud y los pacientes. A diferencia de los

respiradores, estas mascarillas no generan un sello hermético con la piel ni están diseñadas para filtrar partículas aéreas de pequeño tamaño, incluidos los patógenos presentes en el aire (MSP, 2016).

Recomendaciones para el uso de mascarillas

Las mascarillas son descartables y de material que cumpla con requisitos de filtración y permeabilidad suficiente para ser una barrera efectiva. La mascarilla no debe ser tocada con las manos mientras se esté usando ni colgarse en el cuello.

Las mascarillas desechables deben eliminarse de forma inmediata en caso de humedecerse o contaminarse con secreciones.

Su uso inadecuado o incorrecto incrementa el riesgo de transmisión de agentes patógenos y puede generar una falsa sensación de protección.

Es fundamental asegurar un ajuste adecuado que cubra completamente nariz y boca, anudándola firmemente para minimizar cualquier espacio entre la mascarilla y el rostro.

Tras su retiro, se debe proceder a la higiene de manos mediante lavado con agua y jabón o mediante fricción con soluciones hidroalcohólicas.

No reutilizar las mascarillas descartables, deben ser desechadas después de su uso.

Su colocación debe realizarse antes del lavado de manos

Mantener colocada la mascarilla cuando sea necesario dentro del área de trabajo y mientras se realice la actividad.

Es indispensable su utilización en procedimientos invasivos como intubaciones, aspiraciones o punciones arteriales.

Tomado de: (OPS, 2010)

Gráfico 7. Colocación de la mascarilla

- Lavarse las manos.
- Colocar la mascarilla cubriendo nariz y boca tomándola por las tiras.
- Ajustarla en la nariz para que quede cómoda y segura.
- Volver a lavarse las manos



Tomado de: Organización Panamericana de la Salud - (OPS, 2010)

Gráfico 8. Retiro de la mascarilla

- Desprender las tiras.
- Eliminar la mascarilla en depósito de desechos, manteniéndola siempre de las amarras
- Lavarse las manos tras retirarla.



Tomado de: Organización Panamericana de la Salud - (OPS, 2010)

Precaución 5. Uso de protección ocular

El (MSP, 2016) menciona el uso obligatorio de protección ocular cuando se realizan procedimientos que generen salpicaduras, esquirlas, gotas o aerosoles, con la finalidad de evitar infecciones en los ojos y la piel del rostro ocasionadas por la carga microbiana patógena que éstos contienen y también de los posibles traumas que puedan producir.

Objetivo

Cubrir los ojos al realizar procedimientos que puedan producir aerosoles o salpicaduras de sangre y otros fluidos corporales durante la atención al paciente. Ejemplo: cambio de drenajes, enemas, punciones arteriales o de vía venosa central, etc. Los lentes deben tener buen alcance visual y adaptarse bien al rostro para garantizar una protección efectiva (MSP, 2016).

Indicaciones y recomendaciones para la protección ocular

Los protectores oculares, como gafas y visores, deben cumplir con normas de seguridad como la (ANSI/ISEA, 2018)

En odontología, se recomienda el uso de visores para proteger el personal, y mono gafas o visores para los pacientes.

Es fundamental que estos elementos tengan buen sellado periférico y se ajusten bien al rostro, ya que los anteojos comunes no brindan la protección necesaria.

El visor debe ser transparente, flexible y fácil de desinfectar.

Las mono gafas deben contar con lentes resistentes y una montura que brinde protección en todas las direcciones.

Si se usan anteojos con prescripción, los protectores deben colocarse encima.

Tras cada día, es esencial limpiar los lentes con agua, jabón enzimático y un paño limpio.

La superficie de la pantalla de acetato del visor debe someterse a la acción de un chorro de agua para remover los residuos que se hayan quedado adheridos a ella.

Seguidamente se le aplica jabón enzimático y nuevamente se somete a la acción del chorro de agua para remover los restos de jabón.

Cuando esté perfectamente seca, se le debe pasar un paño suave y limpio, para eliminar todas las partículas restantes.

Finalmente, se debe guardar en una bolsa anti fluido limpia para evadir su contaminación posterior. Lavarse las manos después de retirarse los lentes.

Características y mantenimiento de la careta, según el (MSP, 2016):

- El visor debe ser liviano.
- Resistente a impactos
- Ajustable al tamaño de la cabeza y con óptica neutra
- Usar agua y jabón enzimático, secándolo con pañuelos faciales
- No debe colocarse con la parte frontal hacia abajo ni limpiarse con materiales abrasivos
- Debe guardarse en su estuche en un lugar limpio, seguro y accesible para el personal de salud.

Precaución 6. Uso de gorro

El cabello puede retener y dispersar microorganismos presentes en el ambiente, convirtiéndose en una posible fuente de infección. Por ello, se recomienda el uso del gorro antes de colocarse la bata quirúrgica (MSP, 2016).

Objetivo

Evitar que partículas o cabello caigan sobre la vestimenta o el área estéril durante los procedimientos (MSP, 2016).

Indicaciones, recomendaciones y características del gorro según el (MSP, 2016):

El uso de gorro es obligatorio, ya que actúa como barrera frente a saliva, sangre, aerosoles y otros contaminantes, evitando además que partículas del cabello lleguen al paciente.

- Debe ser desechable.
- Cubrir completamente la cabeza y recoger todo el cabello, se recomienda cambiarlo a diario y desecharlo como residuo biológico.
- Debe ser cambiado diariamente y descartado después de su uso en residuos con riesgo biológico.

Precaución 7. Uso de protección corporal (bata)

Proporcionar una barrera física entre el usuario y el paciente, asegurando que cumpla con las condiciones necesarias para prevenir el paso de microorganismos (MSP, 2016).

Objetivo

“Prevenir la transmisión de microorganismos durante una técnica aséptica.”

Indicaciones y recomendaciones según el (MSP, 2016):

Las batas deben ser largas e impermeables, utilizadas en procedimientos con exposición a líquidos corporales, como drenaje de abscesos, atención de heridas, partos y punciones. Deben reemplazarse inmediatamente si se contaminan durante el procedimiento y al finalizar la intervención.
Las batas deben reemplazarse inmediatamente si se contaminan durante el procedimiento y al finalizar la intervención.

Requisitos de un material óptimo para las batas:

Existen batas para personal y para el paciente con diferentes características, así lo describe el (MSP, 2016):

- Material descartable.
- Impermeable en la parte frontal y las mangas.
- Permitir la circulación de aire para asegurar transpiración y evitar la entrada de fluidos infectantes.
- Deben ser resistentes a perforaciones y rasgaduras, incluso en procedimientos largos, y ser térmicas y suaves.
- Su uso es esencial al atender pacientes con microorganismos de riesgo, para prevenir la transmisión a otros pacientes y ambientes, y debe retirarse antes de salir de la habitación, realizando higiene de manos.
- En unidades de alto riesgo (por ejemplo, UCI, UCIN) no se recomienda su uso rutinario.
- Según una revisión de Rutala y colaboradores, la eficacia de batas desechables versus reutilizables depende del servicio y riesgo, (si son descartables deberían ser batas con filtro bacteriano y ≥ 40 micrones), destacando que la calidad de ambos tipos puede variar, siendo más relevante la capacidad de barrera que el hecho de ser desechables.

Aspectos a tener en cuenta en el uso de elementos de protección personal en las áreas críticas según (Medeiros, 2007):

- No hay evidencia que demuestre que el uso de batas reduzca las infecciones intrahospitalarias ni que mejore la adherencia al lavado de manos.
- No es necesario el uso de batas por parte de las visitas, excepto cuando la ropa este visiblemente sucia.
- Las visitas en buen estado de salud, instruidas para el lavado de manos no son un peligro para los recién nacidos.
- El uso de gorro, y mascarilla, guantes y batas es necesario durante procesos quirúrgicos donde se incluyen la colocación de accesos endovasculares centrales y cateterización umbilical.

Recomendaciones para el uso de bata: se debe usar bata de manga larga para:

- Cuando se espera exposición a sangre o fluidos corporales.
- Para la asistencia del paciente en aislamiento de contacto, para uso exclusivo con ese paciente y cambiados cada 8 a 12 horas.
- La entrada de visitas con ropa visiblemente contaminada.

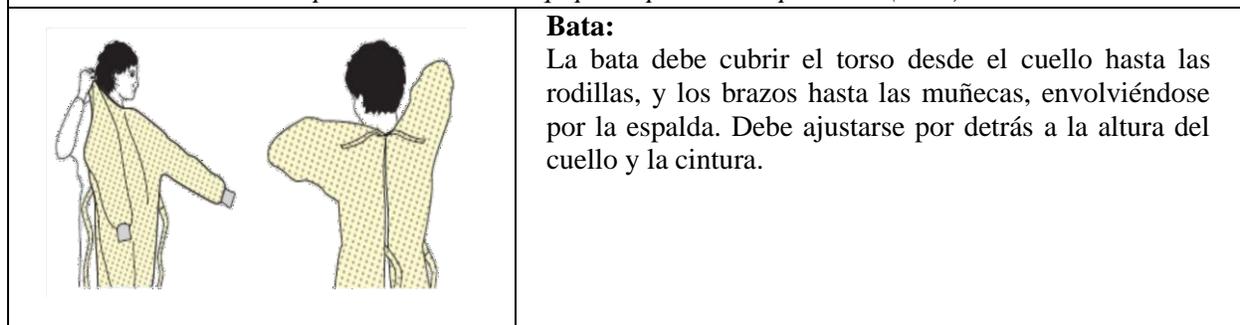
Aspectos a tener en cuenta en el uso de elementos de protección personal en el quirófano según (Medeiros, 2007):

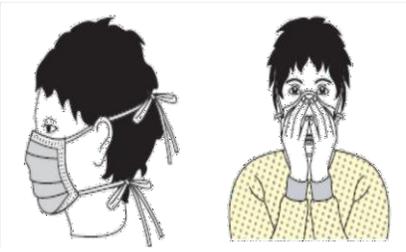
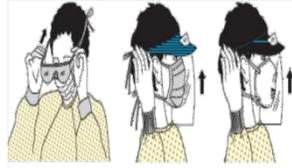
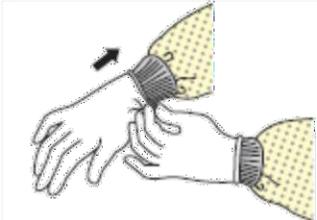
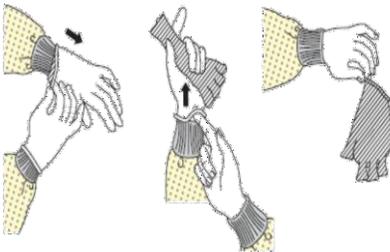
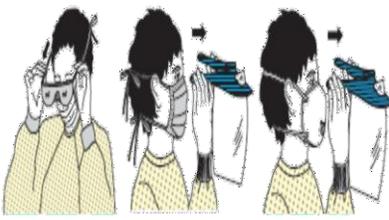
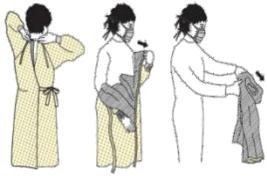
- El calzado es exclusivo para el uso en el quirófano.
- No existen ensayos clínicos que respalden el uso de cubre zapatos como medida de prevención de infección en sitio operatorio, pero si protege el calzado del operador.

Un estudio sobre la contaminación de pisos con y sin el uso de cubrezapatos no encontró diferencias significativas, concluyendo que no son necesarios en salas de operaciones generales. También se ha comprobado que al colocar y retirar los cubrezapatos, se transfiere una cantidad considerable de bacterias de los pisos a las manos. En una revisión sistemática sobre su eficacia, se concluyó que la contaminación del piso en el quirófano no afecta la calidad del aire ni aumenta la tasa de infecciones en el sitio operatorio.

Secuencia para colocarse y retirarse el equipo de protección personal (EPP)

Gráfico 14. *Secuencia para colocarse el equipo de protección personal (EPP)*



	<p>Máscara o respirador: Ajuste los sujetadores a la mitad de la cabeza y al cuello, moldeando la banda en el puente nasal. Coloque el respirador bajo el mentón y verifique que quede bien sellado al rostro.</p>
	<p>Gafas protectoras o caretas: Ubique la protección sobre los ojos y el rostro, y ajústela correctamente.</p>
	<p>Guantes: Asegúrese de que los guantes cubran completamente los puños de la bata de aislamiento.</p>
<p>Secuencia para quitarse el equipo de protección personal (EPP)</p>	
	<p>Guantes: <i>Los guantes</i> deben retirarse con precaución, ya que su superficie externa está contaminada. Para quitarlos, tome el exterior de un guante con la mano enguantada y retírelo, sosteniéndolo con la misma mano. Luego, deslice los dedos de la mano por debajo del otro guante, a nivel de la muñeca, y retírelo de forma que envuelva al primero. Finalmente, deséchelos en el contenedor adecuado.</p>
	<p>Gafas protectoras o careta: Dado que la superficie externa de las gafas o careta está contaminada, retírelas sujetándolas por la banda o las patillas, y colóquelas en el contenedor destinado para su reprocesamiento o eliminación.</p>
	<p>Bata: Como la parte frontal y las mangas de la bata están contaminadas, desate los cordones y, tocando solo su interior, retírela desde el cuello y hombros. Luego, voltéela al revés, dóblela o enróllela, y deséchela adecuadamente.</p>

	<p>Máscara o respirador <i>La parte delantera de la máscara o respirador está contaminada ¡NO LA TOQUE!</i> Primero agarre la parte de abajo, luego los cordones o banda elástica de arriba y por último quítese la máscara o respirador. Arrójela en el recipiente de desechos infecciosos.</p>
<p>Efectué la higiene de las manos inmediatamente después de quitarse cualquier equipo de protección personal.</p>	
<p>Con la excepción del respirador, quítese el equipo de protección personal (EPP) en la entrada de la puerta o en la antesala. Quítese el respirador después de salir de la habitación del paciente y de cerrar la puerta.</p>	

Tomado de: Organizacional Mundial de la Salud - (OMS, 2015).

Precaución 8. Cubrezapatos desechables



Los cubrezapatos desechables son unas pequeñas fundas para los zapatos que pueden ser o bien de polietileno o polipropileno, es decir, material no tejido. Tienen una suela, reforzada o no, para mantener la adherencia, pero no tienen ni cordones ni diseños elaborados, su función

principal es proteger. Aunque mantienen la forma normal de los zapatos, la función principal de los cubrezapatos o calzas es para aislarlos de un entorno limpio.

Necesidad de los zapatonos

Los zapatos forman parte de diferentes tipos de prendas y pueden ser de varias formas para el gusto o comodidad de la persona, fabricándose con el fin de cubrir los pies. Están formados por una parte inferior, llamada suela, que tiene la función de aislar la planta de los pies con respecto al suelo. La resistencia de la suela permite caminar sobre terrenos difíciles, empedrados o con temperaturas que la piel sola no podría resistir. El cuerpo del zapato suele tener diseños variados, sin embargo, mantienen la estructura que imita el contorno del pie humano.

Por su uso, ciertas zonas restringen el ingreso con este tipo de calzado, ya que puede portar contaminantes adheridos. Para evitar retirarlo al ingresar a espacios limpios, como laboratorios o áreas médicas, se recurre al uso de cubrezapatos como medida de protección.

Importancia de los cubrezapatos en áreas médicas

En las distintas áreas médicas (quirófanos, laboratorios, unidad de cuidados intensivos, entre otros) los niveles de limpieza deben ser muy altos y las medidas para mantenerlos deben ser muy estrictas.

Los zapatos pueden transportar polvo, residuos y microorganismos que, al ingresar a áreas limpias, comprometen la higiene del entorno. El contacto del calzado sucio con superficies esterilizadas facilita la transmisión de agentes patógenos, lo que podría agravar o prolongar la condición de los pacientes. Por ello, en estos espacios se emplea ropa quirúrgica especializada, incluyendo los cubrezapatos, que ayudan a mantener la asepsia y prevenir la propagación de bacterias, virus y otros contaminantes.

Ventajas que aportan los cubrezapatos en áreas médicas

- Forman una fuerte barrera contra los agentes contaminantes (bacterias, virus, microbios).
- No producen pelusa, por lo que no contaminan por sí mismos.
- Pueden ser antideslizantes, lo que evitaría cualquier contacto indeseado con otra parte del cuerpo.
- Permiten la libre movilidad en las áreas médicas con uso obligatorio o no.
- Ayudan a mantener los niveles de asepsia.
- Son de uso único, por tanto, al renovarse el riesgo de contaminación es muy bajo.

Precaución 9. Eliminación de desechos sanitarios:

Los desechos sanitarios son aquellos generados en todos los establecimientos de atención de salud humana, animal y otros sujetos a control sanitario, cuya actividad los genere (Rios et al., 2021).

Residuos sólidos generados en los establecimientos de salud según (Rios, 2021):

Se trata de desechos generados en los establecimientos de salud que, por sus características, pueden representar un riesgo para la salud humana y el medio ambiente. Estos residuos se producen en todas las áreas y durante las actividades diarias del personal de salud.

- Consultorios médicos y odontológicos
- Farmacias
- Laboratorios
- Enfermerías
- Salas de internación

- Bancos de sangre
- Unidades transfusionales
- Consultorios médicos (dentales, oftalmológicos)
- Morgue
- Centro de diagnóstico y tratamiento
- Ingreso
- Baño
- Cocina

Clasificación de los residuos por colores



Tomado de: (Rios, 2021)

Clase	Subclase	Tipo de residuo
RESIDUOS INFECCIOSOS CLASE A	A1	Biológicos
	A2	Sangre, hemoderivados y fluidos corporales
	A4	Cortopunzantes
	A6	Desechos de pacientes de aislamiento
CLASE A	A3	Quirúrgico, anatómico patológico
	A5	Cadáveres de animales contaminados
RESIDUOS ESPECIALES CLASE B	B1	Residuos radioactivos
	B2	Residuos farmacéuticos
	B3	Residuos químicos peligrosos
RESIDUOS COMUNES CLASE C		Residuos comunes

Residuos infecciosos - clase A rojo según, (Rios, 2021):



Tomado de: (Rios, 2021)

Biológico A1	Cultivos de laboratorios clínicos, microbiológicos o de investigación, vacunas vencidas o inutilizadas, placas petrim, filtros de aires de áreas contaminadas, etc.
Sangre y derivados A2	<ul style="list-style-type: none"> • Bolsas de sangre y equipos de transfusión. • Muestras de sangre para análisis, suero, plasma y otros subproductos. • Material contaminado con fluidos corporales.
Cortopunzantes A4	Agujas hipodérmicas, bránulas, mariposas, pipetas, bisturíes, placas de cultivos, hojas de afeitar, porta y cubre objetos contaminados, agujas de sutura, catéteres con agujas, ampollas y otros.
Aislamiento A6	Restos de alimentos, papel higiénico y otros que hayan estado en contacto con pacientes de aislamiento.

Residuos infecciosos - clase A amarillo



Tomado de: (Rios, 2021)

Anatomía patológica A3	<ul style="list-style-type: none"> • Compuesto por tejidos, órganos, fetos y placentas. • Piezas anatómicas, muestras para análisis, partes y fluidos corporales resultantes de autopsias o cirugías.
Cadáver de animales A5	<ul style="list-style-type: none"> • Cadáveres o partes de animales contaminados.

Residuos especiales – clase B según, (Rios, 2021):



Tomado de: (Rios, 2021)

Residuos radioactivos B1	Recolectar desde el origen en recipientes separados.
Residuos farmacéuticos B2	Compuestos por medicamentos vencidos, de experimentación o no utilizados.
Residuos químicos peligrosos B3	Recolectar desde el origen en recipientes separados, especialmente se usa en el laboratorio y hay que determinar el riesgo.



Tomado de: (Rios, 2021)

Residuos comunes y asimilables – clase C según, (Rios, 2021):



Tomado de: (Rios, 2021)

Compuesto por residuos generados en las oficinas administrativas, residuos provenientes de la limpieza de jardines, patios y de los restos de preparación de alimentos, así como todo material que no pertenezca a las clases anteriores

PREGUNTAS DE CONTROL:

- ¿Qué entiende por bioseguridad?
- ¿Conoce el correcto lavado de manos?
- ¿Qué tipo de mascarillas conoce?
- ¿Por qué es importante seguir las normas de bioseguridad en un laboratorio?
- ¿Cómo se clasifica los desechos en el laboratorio?

BIBLIOGRAFIA:

- ANSI/ISEA. (2018). *Norma nacional estadounidense para dispositivos de protección personal ocular y facial en el trabajo y la educación*. 1–2.
- Medeiros, L. (2007). Normas para prevenir infecciones de sitio quirúrgico. *Sistema Control de Infecciones Hospitalarias C.I.H. Recomendaciones Para Prevenir Infecciones de Sitio Quirúrgico*, 2–29.
- MSP. (2016). Bioseguridad para los establecimientos de salud. Manual. *Ministerio De Salud Pública*, 1, 236. www.salud.gob.ec
- OMS. (2005). Normas de bioseguridad en el laboratorio. *Organizacion Mundial de La Salud*, 8(3–4), 78. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v8i3-4.1960>
- OMS. (2015). Secuencia para ponerse equipo de protección personal. *Organizacion Mundial de La Salud*, 2015.
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/153538/WHO_HIS_SDS_2015.3_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- OPS. (2010a). *Cómo ponerse y quitarse adecuadamente un respirador desechable*. Instituto Nacional Ocupacionl. https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2010-133_sp/pdfs/2010-133_sp.pdf
- OPS. (2010b). Recomendaciones sobre uso de mascarillas y respiradores durante brotes de gripe A (H1N1). *Organización Panamericana de La Salud*, 1–19.
- Rios, M., Hurtado, C., Montellano, R., & Siles, R. (2021). Manual de Bioseguridad y manejo de Residuos Solidos generados en los establecimientos de salud. *Agencia de Cooperación Internacional Del Japón*, 1, 1–93.
https://www.jica.go.jp/bolivia/espanol/office/others/c8h0vm0000f8w9ww-att/publication_05.pdf
- Washington, M. (2010). Manual técnico de referencia para la higiene de las manos. *Organizacion Mundial de La Salud*, 32.
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/102537/1/WHO_IER_PSP_2009.02_spa.pdf

Anexo 8: Link del video

https://drive.google.com/file/d/1fC1tAhO_nHM7KnA_3A5QOjNeuHpJpHJe/view?usp=drive_link



Anexo 9. Formato de la Evaluación Clínica Objetiva Estructurada (ECO) para Bioseguridad

 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p>Universidad Nacional de Loja</p> </div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 20px;"> <p>FACULTAD DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE MEDICINA</p> </div>		
<p>Evaluación Clínica Objetiva Estructurada (ECO) Tema de la práctica: Bioseguridad</p>		
<p>Fecha: _____ Nombre del estudiante: _____</p>		
Acciones a realizar	Realizado	No realizado
BIOSEGURIDAD		
1.- Conoce el concepto de Bioseguridad		
2.- Identifica las medidas de bioseguridad		
3.- Reconoce los niveles de bioseguridad		
4.- Identifica las barreras de protección personal		
AREA NEGRA		
5.-Se coloca las prendas de protección personal (uniforme médico)		
6.-Se coloca las prendas de protección personal (gorro)		
7.- Identifica las características de la mascarilla quirúrgica		
8.- Se coloca correctamente la mascarilla quirúrgica		
9.- Reconoce los 5 momentos de higiene de manos		
AREA GRIS		
10.-Se coloca las prendas a usar (zapatones)		
11.- Realiza un adecuado lavado de manos clínico		
12.- Realiza un adecuado lavado de manos quirúrgico		
AREA BLANCA		
13.- Realiza correctamente el secado de las manos		
14.- Desecha correctamente la toalla de secado		
15.- Se coloca de manera adecuada la bata quirúrgica		
16.- Se coloca correctamente los guantes estériles		
CLASIFICACION DE DESECHOS		
17.- Identifica el manejo de residuos hospitalarios		
18.- Reconoce como se clasifican los desechos contaminados		
19.- Clasifica los desechos según corresponde (Biológico A1)		
20.- Clasifica los desechos según corresponde (Sangre y derivados A2)		
21.- Clasifica los desechos según corresponde (Cortopunzantes A4)		
22.- Clasifica los desechos según corresponde (Aislamiento A6)		
23.- Clasifica los desechos según corresponde (Comunes C)		
TOTAL		
Firma del estudiante: _____		
Opiniones o Sugerencias: _____		

Elaborado por: Marlon David Navarro Novillo

Escala de calificación y valoración cualitativa del ECO

NÚMERO DE ACTIVIDADES DEL ECOE	CALIFICACIÓN	VALORACIÓN CUALITATIVA
23	10,00	Sobresaliente: cumple con todas las habilidades de la práctica
21-22	9 - 9,9	Muy bueno: cumple el 90% de las habilidades de la práctica
19-20	8 - 8,9	Bueno: cumple el 80% de las habilidades de la práctica
18	7 - 7,9	Regular: cumple el 70% de las habilidades de la práctica
Menos de 17	0,0 - 6,9	Insuficiente: cumple con menos del 70% de las habilidades de la práctica

Anexo 10. Evidencias Fotográficas



Anexo 11. Base de datos y tablas

Número	Codificación	Sexo		Resultados según ECOE previo recursos educativos				
		M	F	Sobresaliente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Insuficiente
1	User 1	X				19		
2	User 2		X		21			
3	User 3		X			19		
4	User 4		X			20		
5	User 5		X		22			
6	User 6		X			19		
7	User 7	X			21			
8	User 8		X			20		
9	User 9		X			19		
10	User 10	X				20		
11	User 11		X			20		
12	User 12		X				18	
13	User 13		X			19		
14	User 14		X		21			
15	User 15		X			19		
16	User 16		X		22			
17	User 17		X			20		
18	User 18		X		21			
19	User 19	X				19		
20	User 20		X			20		
21	User 21		X			20		
22	User 22		X		21			
23	User 23		X					17
24	User 24		X			19		
25	User 25		X			19		
26	User 26	X			22			
27	User 27		X					16
28	User 28		X				18	
29	User 29		X			20		
30	User 30		X			20		
31	User 31	X			21			

32	User 32	X				19		
33	User 33		X				18	
34	User 34		X		21			
35	User 35		X			19		
36	User 36	X				20		
37	User 37		X				18	
38	User 38		X			19		

Número	Codificación	Sexo		Resultados según ECOE posterior recursos educativos				
		M	F	Sobresaliente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Insuficiente
1	User 1	X		23				
2	User 2		X	23				
3	User 3		X	23				
4	User 4		X	23				
5	User 5		X	23				
6	User 6		X	23				
7	User 7	X		23				
8	User 8		X	23				
9	User 9		X	23				
10	User 10	X		23				
11	User 11		X	23				
12	User 12		X		22			
13	User 13		X	23				
14	User 14		X	23				
15	User 15		X	23				
16	User 16		X	23				
17	User 17		X	23				
18	User 18		X	23				
19	User 19	X		23				
20	User 20		X	23				
21	User 21		X	23				
22	User 22		X	23				
23	User 23		X			20		
24	User 24		X	23				
25	User 25		X	23				
26	User 26	X		23				
27	User 27		X			19		
28	User 28		X		21			
29	User 29		X	23				
30	User 30		X	23				

31	User 31	X		23				
32	User 32	X		23				
33	User 33		X		22			
34	User 34		X	23				
35	User 35		X	23				
36	User 36	X		23				
37	User 37		X		22			
38	User 38		X	23				

Anexo 12. Proyecto de Tesis



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE MEDICINA

TÍTULO

**Recurso educativo y aprendizaje de Bioseguridad dirigido a estudiantes de Medicina de
la Universidad Nacional de Loja**

AUTOR: Marlon David Navarro Novillo

DIECTOR: Dr. Byron Efrén Serrano Ortega Esp. Mg. Sc

Loja-Ecuador

2022

1. Título

Recurso educativo y aprendizaje de Bioseguridad dirigido a estudiantes de medicina de la Universidad Nacional de Loja

2. Problema de la investigación

El aprendizaje se define como “un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de un individuo como resultado de la experiencia.” A través de la educación, una persona interioriza y adquiere conocimientos, habilidades y valores que producen cambios intelectuales, emocionales y sociales en el individuo”. En la profesión médica, los principales objetivos de las instituciones educativas son: formar médicos con altas calificaciones profesionales, valores sociales y morales, capacidad para hacer frente a los cambios en la vida y el medio ambiente, disposición para integrarse responsablemente en la sociedad. (Peñañiel et al., 2018)

A medida que el uso de las clases magistrales continúa mejorando, el acceso de los estudiantes al trabajo práctico con pacientes ha disminuido, debido al riesgo de poner en peligro la vida del paciente o dañarlo. Con eso vienen restricciones éticas y legales que limitan la admisión de los estudiantes al hospital. Por otro lado, las prácticas cadavéricas fueron mitigadas por nuevas normas morales para preservar la dignidad de las generaciones futuras. Es por esto que se necesitan otros medios de enseñanza, por ejemplo, en EE. UU., desde 2003 la Asociación Nacional de Enfermeras de América del Norte ha planteado el uso de la simulación para preparar a los estudiantes para el pensamiento crítico y el autorreflexión. y recursos educativos adicionales como videos que incluyen una porción grande pero variable de comunicación entre maestros y estudiantes.(Butcher, 2015)

Actualmente existe una discrepancia entre el conocimiento y la práctica de la bioseguridad, de ahí la propagación de enfermedades infecciosas a través del contacto con secreciones contaminadas, el manejo con agujas, el uso de drogas inyectables y el aumento de la recolección de sangre, gestión de residuos y más. Es por ello que los profesionales de la salud y estudiantes corren el riesgo de sufrir accidentes, debido a su falta de experiencia y habilidades, por consiguiente, son una población que trabaja para mejorar las prácticas de bioseguridad.(Ururi, 2014)

A razón de lo mencionado es que nace la idea del proyecto presente “Recurso educativo y aprendizaje de Bioseguridad dirigido a estudiantes de medicina de la Universidad Nacional de Loja”. Y por lo que se ha planteado las siguientes preguntas:

Pregunta central:

¿Qué recurso educativo se podría elaborar para el aprendizaje de bioseguridad basado en la simulación?

Preguntas específicas:

¿De qué manera se podría desarrollar una guía práctica para la bioseguridad basada en la simulación?

¿Cómo puede servir el recurso educativo (video) para mejorar el aprendizaje de bioseguridad en los estudiantes de medicina?

¿Cuáles son los conocimientos y habilidades de los estudiantes en la bioseguridad previo y luego de la aplicación del recurso educativo?

3. Justificación

En base a la problemática, la determinación del nivel de aprendizaje práctico presencial del alumno con el paciente actualmente es limitada, por cuestiones médico legales o por negación del propio paciente. Este es el lugar para utilizar el aprendizaje simulado o publicar recursos adicionales para respaldar los conocimientos teóricos adquiridos previamente. Por eso, es importante desarrollar recursos educativos (videos y guías prácticas) donde se demuestre el proceso de bioseguridad adecuado mediante la realización de un taller de simulación.

Este trabajo es factible debido a que nuestra institución no cuenta con dicho material para sustentar los conocimientos teóricos adquiridos, y aunque estos recursos se encuentran disponibles en la web, no cumplen de acuerdo a los protocolos correctos. Por ello, está dirigido principalmente a estudiantes de medicina de la Universidad Nacional de Loja como complemento a su preparación académica, será de gran ayuda para la sociedad, ya que, son ellos quienes recibirán una atención de alta calidad por parte de profesionales capacitados durante su formación académica.

El presente tema está ubicado dentro de la cuarta línea de investigación de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, que corresponde al sistema de Salud. Así mismo, se encuentra dentro de las prioridades de investigación del Ministerio de Salud Pública (MSP) está enmarcada en el área 19 que corresponde a Sistema Nacional de Salud, en la línea de Talento humano y la sub-línea perteneciente a formación y capacitación.

4. Objetivos

4.1 Objetivo General

Crear un recurso educativo para el aprendizaje de bioseguridad basado en simulación dirigido a los estudiantes de la carrera de Medicina Humana de la Facultad de la Salud Humana, de la Universidad Nacional de Loja.

4.2 Objetivos Específicos

- Desarrollar una guía de práctica para el aprendizaje de bioseguridad dirigido a los estudiantes de la carrera de Medicina Humana.
- Diseñar un recurso educativo (video) para el aprendizaje de la realización de bioseguridad dirigido a los estudiantes de la carrera de Medicina Humana.
- Evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes a través del ECOE, dirigido a los estudiantes de la carrera de Medicina Humana.

5. Esquema del marco teórico

5.1 Recurso educativo

5.1.1 Definición

5.1.2 Uso de los recursos educativos

5.2 Aprendizaje

5.2.1 Definición

5.2.2 Importancia del aprendizaje en la universidad

5.2.3 Importancia del aprendizaje en las carreras de ciencias de la salud

5.2.4 Aprendizaje practico en los estudiantes de las ciencias de la salud

5.3 Simulación

5.3.1 Definición

5.3.2 Principales características de la simulación

5.3.3 Estructura de un aula de simulación

5.4 Bioseguridad

5.4.1 Definición

5.4.2 Características

5.4.3 Clasificación

5.4.4 Niveles de bioseguridad y contención

5.4.5 Tipos de Barreras

5.4.6 Gestión de desechos

5.4.7 Importancia

5.4.8 Indicaciones en niveles de atención

6. Metodología

6.1 Localización

El estudio se realizará en Facultad de la Salud Humana, carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, bloque de laboratorio ubicado en el tercer piso, ubicada en las calles Manuel Ygnacio Monteros entre Antonio Peña Céli y Calle de los Ahorcados, sector Céli Román.

6.2 Tipo de estudio

Se realizará una investigación Descriptiva, de diseño transversal, prospectiva

6.3 Enfoque

El enfoque de la investigación corresponde al tipo cuantitativo y cualitativo, se desarrollará la investigación utilizando el método analítico que es un proceso cognoscitivo, que consiste en descomponer un objeto de estudio separando cada una de las partes del todo para estudiarlas en forma individual.

6.4 Universo

El universo en estudio con el que se desarrollara la investigación se encuentra conformado por los estudiantes que cursen noveno y décimo ciclo durante el período académico octubre 2022 marzo 2023 que cumplan los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

6.5 Muestra

La muestra estará integrada por 120 estudiantes que cursen noveno y décimo ciclo durante el período académico octubre 2022 marzo 2023 de la Carrera de medicina de la Universidad Nacional de Loja

6.6 Criterios de inclusión

- Estudiantes de la carrera de Medicina legalmente matriculados en décimo ciclo e internado rotativo, durante el período académico octubre 2022 marzo 2023.
- Estudiantes que manifestaron participar voluntariamente participar en el estudio mediante la firma del consentimiento informado.

6.7 Criterios de exclusión

- Estudiantes que no asistan el día que se imparta el taller de simulación.
- Estudiantes que se nieguen a ser evaluados.

6.8 Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Guía para aprendizaje práctico	Es un recurso educativo para brindar la orientación necesaria para que, en el transcurso del curso, los estudiantes puedan desarrollar su proceso de aprendizaje con la suficiente claridad y transparencia. Así se conozca la interacción entre profesores y alumnos, donde la "ruta" o las "rutas" que se debe seguir para desarrollar y demostrar el logro de resultados de aprendizaje específicos al final del curso. (Tamuco, 2014)	Educativa	Guía elaborada	Guía de práctica docente
Recurso educativo	La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2002) se refiere a los Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA) como la provisión abierta de recursos educativos que utilizan las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para su consulta, uso y adaptación por parte de la comunidad de usuarios con fines no lucrativos. REDA son artículos o materiales en formato digital que se distribuyen gratuitamente para su uso en el proceso de enseñanza y aprendizaje, por parte de docentes, estudiantes e investigadores. (Manrique et al., 2020)	Educativa	Video realizado	Video de la práctica docente
Evaluación Clínica Objetiva Estructurada (ECO E)	La Evaluación Clínica Objetiva Estructurada (ECO E) consta de una serie de estaciones que forman un círculo que representa un enfoque específico para el área de	Educativa.	ECO E realizado	ECO E con escalas de evaluación

	<p>habilidad clínica que se está evaluando. Las estaciones son lugares donde los estudiantes se encuentran con situaciones clínicas que evalúan la capacidad clínica específica y el desempeño en tres áreas: cognitiva, física y psicológica.(Hernández Gutiérrez et al., 2017)</p>			
--	--	--	--	--

6.9 Métodos, instrumentos y procedimiento

6.9.1. Método

Se elaborará una guía de práctica docente para el aprendizaje de Bioseguridad, se creará un recurso educativo en este caso un video sobre el procedimiento y un formato de evaluación para evidenciar las habilidades adquiridas denominado Evaluación Clínica Objetiva Estructurada ECOE.

6.9.2. Instrumentos

- Material didáctico (videos, y guías prácticas)
- Ficha de recolección de datos de Evaluación Clínica Objetiva Estructurada (ECOE).

6.9.3. Procedimiento

Se planteará un proyecto de investigación basado en los lineamientos de la Universidad Nacional de Loja con la tutoría de un docente de la facultad, el mismo que será presentado a la Dirección de la Carrera para su aprobación y emisión de pertinencia; se solicitará la designación del director de tesis. Una vez aprobado el proyecto y asignado el director, realizaran las reuniones de tutoría necesarias para el desarrollo de las actividades acorde los objetivos de investigación, en este proyecto se planificará la elaboración de una Guía de Práctica Docente para el aprendizaje de Bioseguridad junto con la Evaluación Clínica Objetiva Estructurada ECOE, mediante la revisión de guías del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP), así como de otras guías actualizadas; la misma que será revisada por el director de tesis y docentes afines al tema; una vez aprobada la guía se desarrollará un recurso educativo (Video) para el aprendizaje de Bioseguridad, para lo cual se elaborará un guión basado en la información contenida en la guía, se solicitará permiso al Decano de la Facultad para acceder a los laboratorios de simulación, para realizar filmación del video con la colaboración de un servicio privado de filmación y edición. Posteriormente, se ejecutará un taller práctico con la participación de los estudiantes de décimo ciclo e internado rotativo, al finalizar el taller se aplicará una evaluación ECOE.

6.10 Insumos

Guía de práctica docente, Recurso educativo video, ECOE.

6.11 Equipos

Computadora, impresora, internet, simuladores del laboratorio de la Facultad de la Salud Humana, instrumental quirúrgico, prendas de protección, filmadora, equipo de iluminación, equipo de edición, actores, material de oficina (esferos, hojas, toners, CD, anillado, etc.), movilización.

6.12 Tratamiento, análisis y presentación de los datos recolectados:

- Para cumplir con el primer objetivo se debe elaborar la guía de práctica docente.
- Para cumplir con el segundo objetivo se debe crear el video sobre la práctica docente.
- Para cumplir con el tercer objetivo se realizará el análisis estadístico utilizando el programa Microsoft Excel para elaborar la base de datos, se tabulará los resultados del ECOE, se analizará e interpretará la información para luego presentar los resultados obtenidos.

Anexo 13. Certificación de Biblioteca



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE MEDICINA

Loja, 08 de abril del 2025

CERTIFICACIÓN

Los miembros del tribunal del trabajo de titulación del postulante **Marlon David Navarro Novillo**, con cédula de identidad **1105531162** y autor del trabajo denominado **“Recurso educativo y aprendizaje de Bioseguridad dirigido a estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Loja”**, bajo la dirección de la **Dr. Byron Efrén Serrano Ortega**, Esp. Mg. Sc, **CERTIFICAMOS** que el postulante antes mencionado cumplió con las correcciones sugeridas durante su sesión privada para lo cual autorizamos la publicación del trabajo de Titulación en el Repositorio Digital del Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja.

Atentamente.

DR. JUAN ARCENIO CUENCA APOLO
PRESIDENTE DE TRIBUNAL



Juan Arcenio Cuenca
Apolo

DR. CLAUDIO HERNAN TORRES VALDIVIESO
MIEMBRO DE TRIBUNAL



Claudio Hernan
Torres Valdivieso

DR. WILMER OSCAR SARANGO PELAEZ
MIEMBRO DE TRIBUNAL



Wilmer Oscar
Sarango Pelaez

7 Cronograma de actividades

Actividades	Año 2022																Año 2023																2025															
	Abril Mayo				Junio				Julio				Agosto Septiembre Octubre Noviembre Diciembre				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Febrero				Marzo							
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Revisión bibliográfica	█	█	█	█																																												
Elaboración del proyecto					█	█	█	█																																								
Proceso de aprobación del proyecto									█	█	█	█																																				
Elaboración de insumos para la investigación									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																				
Desarrollo de la investigación																					█	█	█	█	█	█	█	█																				
Taller y aplicación del ECOE																													█	█	█	█																
Análisis de datos																																																
Redacción de primer informe																																																
Revisión y corrección de informe final																																																
Presentación de informe final																																																

8 Presupuesto y financiamiento

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo Total (USD)
Movilización	Pasaje bus	150	0.30	45.00
	Taxi	50	1.25	62.50
MATERIALES Y SUMINISTROS				
Hojas de papel bond	resmas	5	4.00	20.00
Esferos y lápices	unidad	30	0.35	10.50
Impresiones a blanco/negro	hojas	300	0.05	15.00
Impresiones a colores	hojas	150	0.25	37.50
CD en blanco	unidad	4	1.50	6.00
Anillados	unidad	5	1.50	7.50
Empastados	Unidad	3	10.00	30.00
Traje de protección	Unidad	2	30.00	60.00
Mascarillas	Caja	5	5.00	25.00
Guantes	Caja	4	15.00	60.00
Alcohol	Galón	2	10.00	20.00
RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y SOFTWARE				
Edición de videos	Unidad	1	80.00	80.00
Equipo audiovisual	Equipo	1	200.00	200.00
Stock de grabación	Personas	7	30.00	210.00
EQUIPOS				
Computador	equipo	1	750.00	750.00
Impresora	equipo	1	300.00	300.00
Internet	mes	12	24.00	288.00
Toner	frasco	2	10.00	20.00
Sub total				2,247.00
(imprevistos 20%)				753.00
TOTAL				3000.00

Fuente de financiamiento: El costo total de la investigación será autofinanciado por el autor