



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA DE POSGRADO

**DOCTORADO EN CIENCIA, TECNOLOGÍA Y MEDIO
AMBIENTE**



TESIS

**APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA
MEJORA DEL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS DE BIOSEGURIDAD EN
ESTUDIANTES DE CIENCIAS DE LA SALUD**

PRESENTADA POR:

KATIUSKA FIGUEROA VARGAS

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

DOCTOR EN CIENCIA TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

PUNO, PERÚ

2021



DEDICATORIA

A mis padres: Juan y Saturnina.

A mis hijos: Maurizio, Filippo y Antonella.



AGRADECIMIENTOS

A mi familia por su apoyo incondicional, en todas las etapas de mi vida.

Mi gratitud y reconocimiento a la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, por la oportunidad que me ha brindado para alcanzar este objetivo.

A mi asesor, PhD. Bernardo Roque Huanca, por su sabiduría compartida, su paciencia, su apoyo y dedicación permanente a través de la asesoría para la consecución de este proyecto.



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE ANEXOS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. Marco teórico	3
1.1.1. La crisis ambiental	3
1.1.2. La educación ambiental en la formación profesional	5
1.1.3. Componente cognitivo	7
1.1.4. Componente procedimental	7
1.1.5. Componente afectivo	8
1.1.6. Bioseguridad	8
1.1.7. Principios de bioseguridad	9
1.1.8. Barreras físicas	9
1.1.9. Barreras químicas	11
1.1.10. Barreras biológicas	12
1.1.11. Manejo de desechos	13
1.2. Antecedentes	15

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Identificación del problema	24
2.2. Enunciados del problema	26
2.2.1. Pregunta general	26
2.2.2. Preguntas específicas	26
2.3. Justificación	26
2.4. Objetivos	28



2.4.1. Objetivo general	28
2.4.2. Objetivos específicos	28
2.5. Hipótesis	28
2.5.1. Hipótesis general	28
2.5.2. Hipótesis específicas	28

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de estudio	29
3.2. Población	31
3.3. Muestra	31
3.4. Método de investigación	31
3.5. Descripción detallada de métodos por objetivos específicos	32
3.5.1. Descripción del método para el objetivo específico 1	32
3.5.2. Descripción del método para el objetivo específico 2	34
3.5.3. Descripción del método para el objetivo específico 3	35

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Mejora de los conocimientos de normas de bio-seguridad	37
4.1.1. Conocimiento de bioseguridad	38
4.1.2. Conocimiento de barreras de contención primaria	39
4.1.3. Conocimiento de control de muestras	41
4.1.4. Conocimiento en Manejo de residuos de laboratorio	43
4.2. Mejora en el cumplimiento de uso de barreras físicas, químicas y biológicas	46
4.2.1. Barreras físicas	46
4.2.2. Barreras químicas	48
4.2.3. Barreras biológicas	50
4.3. Manejo de residuos	52
CONCLUSIONES	56
RECOMENDACIONES	57
BIBLIOGRAFÍA	58
ANEXOS	65

Puno, 24 de marzo de 2021.

ÁREA: Ciencias de la Ingeniería.

TEMA: Aplicación de un programa de educación ambiental en la mejora del cumplimiento de las normas de bioseguridad en estudiantes de ciencias de la salud.

LÍNEA: Recursos Naturales y Medio Ambiente.



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
1. Tamaño de muestra por escuela profesional	31
2. Plan de análisis de datos	33
3. Plan de análisis de datos	34
4. Plan de análisis de datos	36
5. Conocimiento de Bioseguridad	38
6. Conocimiento de barreras de contención primaria	39
7. Conocimiento de control de muestras	41
8. Conocimiento de Manejo de residuos	43
9. Barreras Físicas	46
10. Barreras Química	48
11. Barreras Biológicas	50
12. Manejo de residuos	52



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
1. Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco	30
2. Escuela de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco	30
3. Escuela de enfermería de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco	30
4. Conocimiento de Bioseguridad	38
5. Conocimiento de barreras de contención primaria	40
6. Conocimiento de control de muestras	42
7. Conocimiento de Manejo de residuos	43
8. Barreras Físicas	47
9. Barreras Química	49
10. Barreras Biológicas	51
11. Manejo de residuos	53



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
1. Matriz de consistencia	66
2. Instrumento 1	70
3. Instrumento 2	74
4. Programa de educación ambiental	76
5. Evidencia de la aplicación del programa de educación ambiental	79
6. Autorización de aplicación del instrumento	81
7. Glosario	82



RESUMEN

Los estudiantes del área de salud están permanentemente expuestos a la contaminación por desechos biológicos potencialmente infecciosos, por lo que el cumplimiento de las normas de bioseguridad es parte de su educación ambiental. El objetivo del trabajo fue evaluar la aplicación del programa de educación ambiental en la mejora del cumplimiento de las normas de bioseguridad en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC. El conocimiento de normas de bioseguridad se determinó mediante encuestas antes y después de la aplicación del Programa de Educación Ambiental; el cumplimiento de uso de las barreras físicas, químicas y biológicas y el manejo de residuos, antes y después de la aplicación del Programa de Educación Ambiental, se determinaron mediante la observación. Como resultado se obtuvo que la intervención educativa mejora significativamente el cumplimiento de las normas de bioseguridad en forma global de 55% a 70%, en cuanto al conocimiento de bioseguridad, barreras de contención primaria y control de muestras de una tendencia bajo medio a una tendencia alto medio, y el manejo de residuos de laboratorio de una tendencia medio bajo a alto medio. Además, también mejora significativamente el cumplimiento de uso de barreras físicas en promedio de 55% a 85%, barreras químicas de 30% a 70% en promedio y el manejo de residuos de 55% a 85% en promedio. A partir de los resultados se concluye que la aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento de las normas de bioseguridad en los estudiantes de Ciencias de la Salud de la UNSAAC.

Palabras clave: Ciencias de la salud, normas de bioseguridad, programa de educación ambiental.

ABSTRACT

Students in the health area are permanently exposed to contamination by potentially infectious biological waste, so compliance with biosafety standards is part of their environmental education in improving compliance with standards. The objective of the work was to evaluate the application of the environmental education program in improving compliance with biosafety standards in students of the Faculty of Health Sciences of the UNSAAC, 2019. The techniques used were: To measure knowledge of biosafety standards, a survey was applied before and after the application of the Environmental Education Program, using a Questionnaire with multiple alternatives. To measure compliance with the uses of primary protection barriers and universal standards, compliance with the use of physical, chemical and biological barriers and waste management, before and after the application of the Environmental Education Program, observation techniques were used. . It was obtained as a result that the educational intervention significantly improves the knowledge of biosafety, primary containment barriers and control of samples from a low medium trend to a high medium trend, and the management of laboratory waste from a medium low to high medium trend in the students of the Faculty of Health Sciences of the UNSAAC, also significantly improves compliance with biosafety regulations regarding the use of primary protection barriers on average from 50% to 75%, universal biosafety standards on average from 55% to 85%, physical barriers on average from 55% to 85%, chemical barriers from 30% to 70% on average, and waste management from 55% to 85% on average. It is concluded that the application of the environmental education program improves compliance with biosafety standards in students of the Faculty of Health Sciences of UNSAAC, 2019, globally from 55% to 70%,

Keywords: Health sciences, biosafety standards, environmental education program.

INTRODUCCIÓN

La bioseguridad se define como el conjunto de medidas destinadas a prevenir la introducción y/o propagación de organismos nocivos, con el fin de minimizar el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas a personas, animales y plantas provocadas por virus, bacterias u otros microorganismos (Rosas y Arteaga, 2003); así como las medidas encaminadas a reducir los riesgos laborales, orientadas a conseguir un entorno laboral seguro, a lo largo de la ejecución de sus actividades, que por su naturaleza puedan alterar o comprometer la salud humana (Zuñiga, 2019a), Garantizando que el producto final de los procedimientos llevados a cabo cumplan con los protocolos instituidos a fin de garantizar la salud y seguridad de los trabajadores de la salud, por lo que en todos los laboratorios se debe contar con protocolos de bioseguridad, específico, de acuerdo a la naturaleza de las actividades a desarrollar y a su contenido de trabajo (Ruiz de Somocurcio, 2017)

La integridad de salud de los trabajadores en los laboratorios clínicos y el cuidado del medio ambiente están muy relacionados con el conocimiento de los factores de riesgo y de la identificación de las medidas preventivas para disminuirlas, no obstante, es necesario la voluntad colectiva e individual, así como la administrativa, para asumir las normas de conducta, para la preservación de la salud ocupacional y la protección que incluye para el medio ambiente y la comunidad. (Muro *et al.*, 2009)

En este contexto se planteó la siguiente interrogante: ¿En qué medida la aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento de las normas de bioseguridad en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019?, para responder, se definió el siguiente objetivo: evaluar en qué medida la aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento de las normas de bioseguridad en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019.

Este trabajo de investigación contiene como primer capítulo del problema de investigación, justificación y los objetivos como elementos primordiales. el segundo capítulo contiene la revisión de literatura considerando los antecedentes de investigación y el marco teórico, además las hipótesis. El tercer capítulo hace énfasis al diseño metodológico, tipo y diseño de investigación, población y ámbito de estudio, métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos y el tratamiento de la información. En el cuarto capítulo se muestra los resultados de los datos obtenidos de la investigación



incluyendo la prueba de hipótesis respectiva. Y finalmente la discusión, conclusiones, recomendaciones, referencias y los anexos.

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. Marco teórico

1.1.1. La crisis ambiental

La Revolución Industrial trajo consigo problemas ambientales, que hasta la fecha se han ido multiplicando a lo largo de estos años, el mismo que se mide en la cantidad de emisiones como en el número de países que contaminan. Sin embargo, las cifras de contaminación varían con el tiempo, pero es en la década de los 80 del siglo XX, cuando se empieza a sentir la alarma con las constantes crisis del petróleo, en ciertos segmentos de la sociedad, y la preocupación por los modelos de desarrollo puestos en marcha (Jiménez et al., 2015). De igual manera el deterioro ambiental y el desarrollo económico, junto a la coexistencia, tanto de la pobreza como de la riqueza en todas sus formas, son desafíos que están entrelazados con la conservación y el mantenimiento de los ecosistemas riquezas naturales, así como la diversidad biológica, siendo las principales causas del deterioro ambiental: el crecimiento demográfico, el desarrollo tecnológico sin ninguna supervisión, el consumismo, y la pobreza, que conducen a cambios en las relaciones entre las personas y los ecosistemas, y actividades de desarrollo como la agricultura intensiva, la industria contaminante y la urbanización no planificada. (Alexandar y Poyyamoli, 2014)

En la década de los 80 las Naciones Unidas, impulsa un proceso de análisis, para abordar los temas de sostenibilidad y desarrollo sostenible, creando la Comisión Brundtland con el fin de estudiar la problemática ambiental del planeta, y tras años de investigación, la Comisión publica en el año 1987 el informe “Nuestro futuro

común”, que relaciona , la problemática medio ambiental con la economía del mundo y los modelos de desarrollo, naciendo de esta manera, el concepto de Desarrollo Sostenible como aquél que “satisface las necesidades presentes sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras”, quedando de esta manera, ligados los conceptos de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible (López, 2015)

Actualmente, la agudización de problemas, como: el deterioro de los ecosistemas, la variación climática, la explotación indiscriminada de los recursos naturales, la pérdida progresiva de la biodiversidad, el calentamiento global y el propio cambio climático, son pruebas irrefutables de que los esfuerzos desplegados, hasta el momento han sido poco fructíferos (Perez *et al.*, 2010). A todo ello se suma un modelo neoliberal de desarrollo, que practica una economía insustentable y socialmente injusta, el mismo que nos conduce a una crisis de vida en la eco esfera. El deterioro medioambiental debe reformular la vinculación entre la sociedad y su entorno natural, a través de un desarrollo sustentable, al mismo tiempo de reconocer la existencia de límites al desarrollo social, al crecimiento económico y a la explotación de los ecosistemas, dado el estado actual de la tecnología, la estructura social y la capacidad de la biosfera para absorber los efectos de las actividades humanas. Por tanto, el deterioro ambiental se agudiza debido a la voracidad del sector privado desregularizado y público por los recursos naturales (Martínez, 2010).

Frente a los problemas que se derivan de la crisis ambiental, surge como una necesidad de la sociedad: la educación Ambiental, como un medio efectivo para afrontar la problemática medioambiental, su concepto se remonta al año 1972, año en el que se lleva a cabo la Conferencia de Estocolmo, en la que se creó el Programa de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (PNUMA) (Flores, 2012) y en el que por primera vez, a nivel mundial se abordaba el tema de generación de consciencias sobre los terribles efectos ambientales que se estaba produciendo, debido a la aplicación del modelo de crecimiento tradicional sustentado en la explotación económica, sin protocolos orientados a la preservación de la naturaleza y de sus recursos. Es a partir de esa conferencia que se comenzó a proponer la EA como un nuevo paradigma, para articular los distintos programas educativos (Vélez y Londoño, 2016). Posteriormente en la Primera Conferencia

Intergubernamental sobre Educación Ambiental en Tbilisi en la ex-URSS en 1977, donde se determinó la función de la educación en el desarrollo ambiental (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 1978) y la obligatoriedad de su abordaje en los cursos formales de la educación, a fin de promover la adquisición de aptitudes, actitudes, valores y comprensión del medio ambiente y búsqueda de soluciones; al mismo tiempo que impulsó la implementación de cursos no formales (Pulido y Olivera, 2018)

En 1992 En Rio de Janeiro, se desarrolla la Cumbre de la Tierra o Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), donde 172 países aprobaron acuerdos relacionados con el desarrollo sostenible. Producto de esta conferencia se firma la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente, el mismo que proclama 27 principios, donde destaca: “el derecho de las personas a una vida saludable, el derecho de los estados a aprovechar sus recursos y el deber de velar por las actividades que se realizan en su jurisdicción, equivalencia entre desarrollo y necesidades sin arriesgar las generaciones presentes y futuras, integración de la protección del medio ambiente en la agenda de desarrollo sostenible”. (Paz *et al.*, 2014) Luego de estos encuentros, han venido varios congresos mundiales de educación ambiental, los mismos que fueron promocionados por la Red Internacional de Educación Ambiental (WEEC, por sus siglas inglés) (Flores, 2012).

La EA, es definida por la UNESCO como "el proceso de reconocer valores y aclarar conceptos para desarrollar habilidades y actitudes necesarias para comprender y practicar la interrelación entre el hombre y su cultura, y su entorno biofísico" (Khalfan y Alshannag, 2018).

1.1.2. La educación ambiental en la formación profesional

La crisis y los problemas ambientales, como: el aumento de la temperatura de la tierra y océanos, el aumento del nivel del mar, en general la crisis climática, que ya llegó y que cada día se acelera más rápido y con mayor severidad de lo predicho por los entendidos, amenaza los ecosistemas naturales y el mismo destino de la humanidad, ya que incluso se ha sugerido, que para superar el problema es urgente y necesario poner fin al crecimiento de la población (Escobar, 2019), ante tal situación, surge la pregunta ¿Cuál es la solución? Y la respuesta va más allá de las

decisiones económicas y políticas que pudieran adoptar los gobiernos, sino más bien, la solución tiene un carácter cultural, es decir la ciencia de la educación, que juega un papel fundamental en el proceso formativo del hombre, (Alcivar *et al.*, 2016) ya que desde las aulas se reconoce valores y forman conceptos orientados al fomento de actitudes, destrezas, habilidades y aptitudes que necesariamente son inherentes en la formación del individuo para apreciar las interrelaciones entre el ser humano, y el entorno natural que lo rodea. La educación es imprescindible para adquirir conciencia, valores, técnicas y comportamientos ecológicos y éticos en armonía con el desarrollo sostenible para favorecer la participación comunitaria efectiva en decisiones. Así lo afirma la conferencia de toma de decisiones de las Naciones Unidas (1992).

En el nuevo escenario social, económico y laboral de la sociedad del siglo XXI, parece imprescindible una redefinición de la relación entre los conceptos de formación y trabajo. La sociedad de hoy demanda de más conocimientos, capacidades, actitudes y valores, sumándose a esto las destrezas y habilidades necesarias para el desempeño de cualquier tipo de trabajo, sin embargo, son muchas las voces y opiniones de expertos hoy en día, en plena crisis económica, social y de valores, que se alzan para reivindicar la atención a las actitudes y a los valores, que son las que sirven de base para construir una ciudadanía activa, comprometida en su propio proceso de aprendizaje (Paz *et al.*, 2014).

Ante la grave problemática ambiental, se espera que la Universidad responda con propuestas de solución desde un Angulo sólido y con rigor científico, que permita la inclusión de la dimensión ambiental en sus currículums de estudio, en todos los niveles educativos, de tal manera que los educandos tengan la capacidad de responder por la salud e integridad del ambiente, en el sentido de un ambiente acorde a la vida en todas sus formas, (Molano y Herrera, 2014) a través de la transversalidad, que permite abordar los temas ambientales en todas las áreas, haciendo referencia a la multiplicidad de los enfoques transdisciplinarios con los que se puede abordar un mismo tema de interés general y particular, de relevancia medioambiental (Martínez, 2010).

El principio de la educación ambiental es dialéctico e interdisciplinario, porque busca integrar la dimensión ambiental en el contexto social y económico a partir de

un tratamiento de la problemática ambiental coherente con la educación, que ayude a la construcción de una eco-consciencia (Herrera y Ríos, 2017). La eco-consciencia es comprendida como la adquisición de una mayor sensibilidad y apropiación de conocimientos y actitudes para mejorar las relaciones entre sí y con la naturaleza, y buscar soluciones a los actuales y futuros problemas que amenazan el futuro del planeta, sin embargo, a pesar de la gran necesidad de preservar nuestros recursos naturales, en el mundo aún no hay una educación ambiental sólida y responsable (Sarmiento, 2013).

1.1.3. Componente cognitivo

Para la psicología cognitiva, el conocimiento medio ambiental abarca “Los conocimientos relacionados con el entendimiento y definición de los problemas ambientales, la posición de esquemas inteligibles sobre posibles soluciones y sus responsables, así como el interés informativo sobre el tema”. El panorama informativo, que la persona posee, es un reflejo del entendimiento del medio ambiente, es decir la conciencia de los problemas ambientales, que aquejan al planeta, como: la contaminación medio ambiental, la escasez de agua, el exceso de basura, el no reciclaje, la pérdida de la biodiversidad, el uso de productos químicos perjudiciales, los escasos de agua, la degradación de espacios naturales, etc. (Corraliza *et al.*, 2005). Por todas estas razones, es urgente facilitar el acceso al conocimiento y cultura científica, como piedra angular de la formación, que posibilite a todo ciudadano para construir explicaciones y predicciones que otorguen soluciones a los procesos y fenómenos naturales y sociales, desde la apropiación de los conocimientos más de las ciencia, lo cual hará posible el desarrollo de habilidades, actitudes y aptitudes, conducentes a la toma de decisiones responsables y al compromiso con la construcción de un futuro no muy lejano, mucho mejor, de la mano con el desarrollo sostenible (Espinoza y Diazgranado, 2016).

1.1.4. Componente procedimental

El abismo existente entre el discurso teórico, rico en grandes principios y magnificas intenciones, de la educación medioambiental, y la práctica, que ha dado muy pocos resultados en el momento de generar una transformación entre las relaciones de los humanos y el medio ambiente, se puede visualizar como un

desajuste entre procesos de enseñanza, aprendizaje y fines, definitivamente, no es suficiente la intención del cambio, ni la ideología: es absolutamente necesario comprender la naturaleza del cambio, y actuar consecuentemente a esa comprensión que tiene que considerar la naturaleza de los procesos de enseñanza y de aprendizaje implicados (Flórez *et al.*, 2017). Por tanto, la dimensión procedimental se refiere a la puesta en práctica de las habilidades intelectuales y procesos que implican una secuencia de operaciones a ejecutar de manera ordenada para conseguir el fin deseado, el mismo que descansa sobre enfoque experiencial, desde la acción educativa ambiental cotidiana (Espinoza y Diazgranado, 2016).

1.1.5. Componente afectivo

Es la reacción emotiva que se entrelaza con una categoría de conocimientos a un elemento actitudinal; el componente afectivo, se construye de acuerdo a las experiencias y circunstancia, las mismas que pueden ser positivas o negativas, este componente engloba “sentimientos de preocupación por el estado del medio ambiente, el grado de adhesión a valores culturales favorables a la protección de la naturaleza y la fuerza de hábitos de acercamiento a los espacios naturales” (Corraliza *et al.*, 2005).

1.1.6. Bioseguridad

La bioseguridad es todo un conjunto de actitudes y conductas que se pone en práctica con el objetivo de aminorar el riesgo del operador en salud para adquirir infecciones u otros accidentes en el medio laboral, La bioseguridad, incluye también a todos los individuos del ambiente asistencial. Las normas de bioseguridad en el ámbito científico, establecen reglas básicas de conducta que debe adoptar el personal que mantiene contacto con materiales reactivos, microorganismo u otras sustancia capaces de ser nociva para la salud; aunque no eliminan el riesgo por completo (Tito, 2011), por otro lado, también comprende el resguardo frente a algunos elementos que no necesariamente son de origen biológico, pero que sin embargo, son capaces de constituir algún tipo de riesgo y agresión, entre ellas se puede citar: la manipulación de sustancias tóxicas, capaces de causar daño en el tejido tisular, la manipulación de sustancias inflamables o explosivas, citotóxicos, insecticidas y una gran variedad de productos químicos y biológicos (Rodríguez *et al.*, 2010). En general la bioseguridad, forma parte de un

enfoque estratégico e integrado conducente al análisis y la gestión de los riesgos laborales que advierten amenaza para la vida y la salud de las personas, los animales y las plantas y los riesgos conexos para el medio ambiente. En cada uno de los ámbitos laborales existen diversidad de riesgos para salud, con grandes probabilidades de transmitirse de una a otra persona. (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2007)

1.1.7. Principios de bioseguridad

- **Universalidad:** Asumiendo, que todas las personas son portadoras de algún agente contagioso, las medidas de bioseguridad deben involucrar absolutamente a todas las personas, de todos los servicios, siguiendo todas las precauciones estándares, establecidas de manera rutinaria, para evitar la exposición de la piel y de las membranas mucosas, en cualquier situación que posibilite originar accidentes. Estas precauciones, deben ser aplicadas para todas las personas, independientemente de presentar o no patologías (Soto y Olano, 2013).
- **Uso de barreras de protección:** Son elementos adecuados que evitan el contacto directo entre personas o materiales contaminados o desechos biológicos potencialmente contaminantes; por ejemplo: los guantes no evitan los accidentes, pero disminuyen sus consecuencias.
- **Medios de eliminación del material contaminado:** La eliminación del material de desecho, es depositado y luego eliminado, a través de medios apropiados que descarten cualquier riesgo (Tito, 2011).

1.1.8. Barreras físicas

Son procedimientos de protección personal que requieren el uso de ciertos elementos como por ej.: gorros, anteojos de seguridad, guantes, mandiles, delantales y botas, con la finalidad de evitar la contaminación del personal, con materiales o desechos contaminados por los enfermos, o contrariamente, que el personal sanitario, transmita microorganismos a los pacientes, teniendo en cuenta además que, determinadas estructuras anatómicas como: la piel, mucosas o cavidades del cuerpo, siempre se encuentran colonizadas por microorganismos que forman la flora endógena: virus bacterias, hongos, incluso a veces, parásitos

que no afectan al portador porque su sistema inmunológico se encuentra en buen estado, sin embargo en algún momento podrían transformarse en patógenos en los tejidos de las mismas personas o de otras (Programa Nacional de Hemoterapia y Bancos de Sangre, 2004).

- Guantes: Los guantes son los materiales usados como barrera de protección más importantes, comúnmente usados por el personal de salud para la prevención de contaminaciones con materiales biológicos potencialmente infecciosos, especialmente en situaciones donde es imprescindible cumplir estrictamente las recomendaciones de protección indicadas en los protocolos establecidos para reducir las posibilidades de transmisión de microorganismos patógenos del personal sanitario a los pacientes. Se puede afirmar que los guantes cumplen una doble función (Dos Santos *et al.*, 2006):
 - Proteger al trabajador de un riesgo para su salud como Equipo de Protección Individual.
 - Proteger a los pacientes de una posible transmisión de agentes biológicos portados por el usuario del guante.
- Bata: La bata es otro implemento más, que cumple la función de barrera protectora para eludir el paso de microorganismos desde la piel y la ropa de quien la usa al campo estéril y al paciente, evitando la penetración de sangre o líquidos corporales de una persona a otra. Las batas deben cumplir algunos requisitos, como: resistencia a la penetración de líquidos y sangre, ser cómodas y frescas. La mayoría de las batas desechables están hechas de materiales de fibra de hilo no entrelazada, repelente de la humedad. Algunas están reforzadas con un plástico en los antebrazos y la parte delantera (Pin y Tipan, 2015).
- Tapaboca o mascarilla: Las mascarillas, están destinadas a proteger los ojos, la nariz y la boca durante procedimientos que ocasionan salpicaduras, ya sean de sangre u otros líquidos fisiológicos; también, evita la inhalación de vapores de algunas sustancias tóxicas, irritantes o alérgicas, por lo que deben estar hechos de materiales impermeables y filtros.

- Protector ocular: Los lentes también cumplen un papel importante para prevenir accidentes o infecciones a nivel de los ojos, con salpicaduras, vapores, o micropartículas flotantes, por ello también deben reunir ciertas características, principalmente deber ser amplios y ajustados al rostro (Tito, 2011).
- Zapatos o botas: Debido a que, por su naturaleza, el calzado acumula polvo, tierra y basura, así como gérmenes, que pueden contaminar un ambiente aséptico, por eso se dice que los zapatos son un medio de transmisión de bacterias y virus que pueden afectar a los usuarios, y particularmente a los pacientes, prolongando su enfermedad o agravándola. El uso de botas tiene ciertas ventajas (Céspedes *et al.*, 2013):
 - Forman una fuerte barrera contra los agentes contaminantes (bacterias, virus, microbios).
 - No producen pelusa, por lo que no contaminan por sí mismos.
 - Pueden ser antiderrames, 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.

1.1.9. Barreras químicas

- Lavado de manos: Es una técnica, que se utiliza, antes y después del contacto con el paciente, o antes de ponerse en contacto con cualquier secreción corporal, durante la maniobra de equipos que están en contacto directo con las superficies del ambiente y/o pacientes, independientemente si utilizó o no guantes. Para el lavado correcto de las manos, es necesario usar jabón, o detergente antibacteriano y si fuera necesario con agentes antisépticos. (Tito, 2011)

- Antisépticos: Son compuestos químicos que tienen efecto antibacterial que se utilizan para desinfectar tejidos vivos, o sobre la piel sana, por vía local o tópica. En general, el uso de antiséptico está recomendando para los siguientes procedimientos (Céspedes *et al.*, 2013).
 - Disminuir la colonización de la piel con gérmenes.
 - Lavado de manos habitual en unidades de alto riesgo.
 - Preparación de la piel para procedimientos invasivos.
 - Para la atención de pacientes inmunocomprometidos o con muchos factores de riesgo de infección intrahospitalaria.
 - Posterior a la manipulación de material contaminado.
 - Lavado quirúrgico de manos.
 - Preparación preoperatoria de la piel.
- Desinfectantes: Al igual que los antisépticos, son sustancias químicas capaces de extinguir un germen patógeno, y se aplican solamente sobre superficies, ya que poseen alta toxicidad celular por lo que no se puede aplicar sobre el tejido vivo (Tito, 2011).

1.1.10. Barreras biológicas

La barrera biológica más importante es la inmunización, que es un proceso de inducción de inmunidad artificial, necesaria para hacer frente a una enfermedad. Esta técnica, se realiza a través de la administración de microorganismos patógenos o no, a otro organismo ajeno a él, para estimular una respuesta inmune, a través de la producción de anticuerpos (Ac). las vacunas que deben recibir el personal de salud son:

- Hepatitis B
- Toxoide difteria.

1.1.11. Manejo de desechos

Los desechos sólidos que se generan en los distintos establecimientos de salud y servicios médicos son desechos producidos durante la ejecución de las actividades inherentes a la atención de la salud e investigación médica, en centros como: hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros afines. Estos desechos están caracterizados por su alto grado de contaminación con agentes infectocontagiosos, que generalmente contienen grandes concentraciones de microorganismos potencialmente peligrosos, tales como: agujas, hipodérmicas, gasas, algodones, medios de cultivo, órganos patológicos, restos de comida, papeles embalajes, material de laboratorio, entre otros (DIGESA-MINSA, 2010).

La clasificación de los residuos sólidos se basa en su naturaleza y en sus riesgos asociados, considerando como residuo a todo material desde el momento en que se rechaza, o se usa, porque su utilidad y/o su manejo clínico se consideran acabados y sólo entonces puede hablarse de residuo que puede tener un riesgo asociado, es así que la DIGESA clasifica a los residuos en Clase A: residuos bio-contaminados; Clase B: residuos especiales (con características físicas y químicas de potencial peligro por lo corrosivo, inflamable, tóxico, explosivo y reactivo) y clase C : residuos comunes o domésticos (DIGESA-MINSA, 2010).

El manejo inadecuado de los residuos hospitalarios supone un riesgo no solo al personal de salud, sino también a los encargados de manipular estos desechos y en general expone a la comunidad a contraer infecciones, o ser víctimas de efectos tóxicos y lesiones, y por supuesto, agrede al medio ambiente. Por otro lado, existe la posibilidad de estos desechos, sean recogidos por inescrupulosos, para ser revendidos y reutilizados, sin pasar por procesos de esterilización. Agravando aún más el problema. (Departamento para la protección del medio ambiente. OMS, 2000) Consecuentemente, el manejo de los desechos sanitarios u hospitalarios es hoy por hoy un tema de gran importancia tanto para las autoridades de salud ambiental como para la comunidad en general, ya que este tema, por todo lo que representa, se ha convertido en un factor de riesgo para la salud humana y el medio ambiente (Antolínez *et al.*, 2015).

- Recolectores

Son contenedores adecuados para depositar todo material corto punzante como aguja, bisturí, instrumentos puntiagudos, para evitar accidentes laborales, estos los recipientes de eliminación poseen el símbolo de material infectante, inscripción de advertencia como material de cuidado y ser de color amarillo, éstos deben situarse lo más próximo posible al área de trabajo (Tito, 2011).

Normas Internacionales Para La Eliminación De Residuos Por Medio De Bolsas De Colores (Departamento para la protección del medio ambiente (OMS, 2000).

- Color verde: desechos ordinarios no reciclables.
- Color rojo: desechos que implican riesgo biológico.
- Color negro: desechos anatomopatológicos.

Normas Para La Segregación De Materiales De Desecho (Programa Nacional de Hemoterapia y banco de sangre, 2004).

- Los desechos deben ser clasificados y separados inmediatamente después de su generación, en el mismo lugar en el que se origina.
- Los objetos punzocortantes, deberán ser colocados en recipientes a prueba de perforaciones. Podrán usarse equipos específicos de recolección y destrucción de agujas.
- Los desechos líquidos o semilíquidos especiales serán colocados en recipientes resistentes y con tapa hermética.
- Los residuos sólidos de vidrio, papel, cartón, madera, plásticos y otros materiales reciclables de características no patógenas, serán empacados y enviados al área de almacenamiento terciario.
- Los desechos infecciosos y especiales serán colocados en funda plástica de color rojo. Algunos serán sometidos a tratamiento en el mismo lugar de origen, en caso de las unidades de sangre y componentes por autolavado. Deberán ser manejados con guantes y equipo de protección.
- Los desechos generales irán en funda plástica de color negro.

- Queda prohibida la (re)utilización de fundas de desechos infecciosos y especiales, debiendo desecharse conjuntamente con los residuos que contengan.
- Los recipientes para objetos punzocortantes serán rígidos, resistentes y de materiales como plástico, metal y excepcionalmente cartón. La abertura de ingreso tiene que evitar la introducción de las manos. Su capacidad no debe exceder los 6 litros. Su rotulación debe ser: Peligro: Objetos Punzocortantes.

1.2. Antecedentes

Se llevó a cabo un programa de intervención educativa sobre salud y seguridad laboral, tomando en cuenta los principios de bioseguridad en 31 trabajadores de limpieza de una institución de salud, para la cual, se utilizaron métodos mixtos concurrentes sobre conocimientos, actitudes y prácticas en bioseguridad, así como percepción de riesgos, obteniéndose los siguientes hallazgos: Los conocimientos (+33.3 puntos, escala 0 - 100), actitudes (+10.6) y prácticas (+23.5) incrementaron significativamente en el primer seguimiento. De igual manera, los hallazgos cualitativos demostraron un progreso, en cuanto a actitudes y prácticas de prevención frente al riesgo, Conclusiones. El programa de intervención aporta elementos importantes para la investigación en bioseguridad relacionada con grupos vulnerables, al mismo tiempo que ha demostrado efectividad para la promoción de la salud de un sector desfavorecido (Parra *et al.*, 2019).

Se llevó a cabo un estudio pre y post, que incluyó un programa de capacitación en bioseguridad, para el desarrollo de capacidades de M.Phil. y Doctorados graduados del Instituto de Ciencias Médicas Básicas (BMSI), Karachi, Pakistán, con una población de 48 estudiantes graduados (16 PhD. 32 M.Phil .) El programa de capacitación se administró a través de un curso personalizado de 4 meses que tiene 16 horas presenciales también 4 horas de formación práctica. Resultados: se evidenció una gran diferencia en los resultados de la evaluación posterior en comparación con la evaluación previa, al final del curso se obtuvo un gran cambio (83,3%) en la conciencia sobre la gestión de riesgos biológicos entre los estudiantes de posgrado, que reflejó la eficacia de esta formación. Conclusión: Este estudio destacó que, a través de los esfuerzos concertados de las organizaciones profesionales, La conciencia del público y de las personas interesadas, con respecto a la bioseguridad, ciertamente puede reducir las posibilidades de errores y garantizará la seguridad potencial de los trabajadores del laboratorio, la comunidad y

medio ambiente, potencialmente expuestos a patógenos y toxinas que se consideran peligros biológicos (Qasmi *et al.*, 2019).

En un ensayo controlado aleatorio, con una población de 84 estudiantes de enfermería con N=42, con el objetivo de evaluar un programa de intervención educativa para aumentar el conocimiento, la actitud y el cumplimiento de las normas y precauciones en bioseguridad, entre estudiantes, se hicieron evaluaciones previas y posteriores al programa de intervención, con un cuestionario de conocimientos con precauciones estándar, Actitud con precauciones y Escala de Cumplimiento de normas estándar, respectivamente. A las 6 semanas de seguimiento, el desempeño en el Cuestionario de conocimiento con precauciones estándar, la escala de actitud con precauciones estándar y la escala de cumplimiento de normas estándar, mejoraron significativamente en el grupo de intervención en comparación con el grupo de control ($p < 0,01$). La higiene de las manos estándar en el grupo de intervención (38 aprobaron) superó al grupo de control (23 aprobaron) ($p < 0,01$). Conclusiones: Una intervención educativa de medios mixtos es eficaz para mejorar el conocimiento, la actitud y cumplimiento de los SP (Xiong *et al.*, 2017).

Se puso en marcha un estudio observacional y descriptivo con una muestra de siete médicos cirujanos, seis licenciadas en enfermería y dos médicos anestesiólogos de una unidad quirúrgica de cirugía ambulatoria, cuyo objetivo fue, evaluar el nivel de cumplimiento de las medidas de bioseguridad en dicha unidad, utilizando una guía contentiva de los diferentes ítems para cada profesional por especialidad, llegando a los siguientes hallazgos: Las normas de bioseguridad que fueron cumplidas siempre se relacionaban con el aspecto personal, el uso de ropas quirúrgicas, el uso de medios de protección, el lavado de manos y el manejo de los desechos. Las medidas de bio-seguridad que menos se respetaron, fue el uso de dispositivos electrónicos y de joyas. Todo el personal sujeto de estudio, se posicionaron en el tercer nivel de cumplimiento, El nivel de cumplimiento que se presentó en médicos cirujanos, médicos anestesistas y licenciadas en enfermería fue el mismo. Conclusiones: el personal de salud de la unidad quirúrgica de cirugía ambulatoria cumple, en su mayoría, con las normas de bioseguridad, donde el uso de joyas y equipos electrónicos fue la medida menos cumplida (Rodríguez *et al.*, 2018).

En un estudio cuasiexperimental con diseño de pre y post test, con una muestra de 44 trabajadores, los mismos que se determinaron de acuerdo a criterios de inclusión y exclusión, a quienes se les aplicó un cuestionario como instrumento para evaluar conocimientos y una lista de verificación de cumplimiento de protocolos para el manejo de residuos sólidos, con el objetivo de determinar el impacto del programa educativo en los conocimientos y prácticas del manejo de residuos sólidos del personal de limpieza de Hospitales de referencia Puno- Perú. Los hallazgos muestran que el programa educativo mejoró los conocimientos en las diferentes etapas: en acondicionamiento de deficiente (97.73%) a bueno (63.64%); segregación/ almacenamiento primario y almacenamiento intermedio de deficiente (93.18%) a bueno 81.82% y 77.27% respectivamente; transporte interno de deficiente (95.45%) a bueno (70.45%); almacenamiento final de deficiente (100%) a bueno (50%); tratamiento de deficiente (68.18%) a bueno (95.45%); recolección y transporte externo de deficiente (75%) a bueno (65.91%); disposición final de deficiente (97.73%) a bueno (77.27%). Las prácticas mejoraron en las etapas de acondicionamiento de muy deficiente (83,72%) a aceptable (69.76%); almacenamiento intermedio de muy deficiente (95.35%) a aceptable (60,47%); recolección /transporte Interno de muy deficiente (100%) a aceptable (60.47%). Por tanto, el Programa educativo con el modelo andragógico es efectiva para mejorar los conocimientos y prácticas; demostrado con un nivel de significancia de $p= 0.000$ (Abarca *et al.*, 2018).

En una investigación descriptiva, con enfoque mixto, cuya población objeto de estudio, fue el personal asistencial del área de urgencias de una clínica, y teniendo como objetivo, describir los resultados de un estudio sobre la exposición del riesgo biológico en el personal de enfermería, encontrándose, que, un porcentaje significativo del 91.4% de la población objeto de estudio, considera que sí se sigue la normatividad establecida para el manejo de este tipo de residuos, pero también, se considera necesario implementar un programa de capacitación sobre el proceso, ya que un 8,6% de los encuestados considera que no se sigue los parámetros, constituyéndose en un foco de riesgo al interior de la institución (Gonzales *et al.*, 2018).

Para el desarrollo de un estudio de tipo cuantitativo, descriptivo correlacional de corte transversal, en el personal de un hospital, se aplicaron cuestionarios a 43 trabajadores; para medir actitudes, conocimientos y su relación con la adherencia a las prácticas de bioseguridad, cuyo objetivo fue, el de establecer la relación entre conocimientos y actitudes con la adherencia a las prácticas de bioseguridad. El Nivel de conocimientos

sobre Bioseguridad, más frecuente en los trabajadores del Hospital I de Moche, es Regular (67,4%). La Actitud sobre Bioseguridad, más frecuente en los trabajadores del Hospital I Moche es Desfavorable (67,4%). El Nivel de Adherencia a las Prácticas de Bioseguridad más frecuente es de No Adherencia en el 86,0% de los trabajadores del Hospital I Moche. Concluyéndose que sí existe relación entre conocimientos y actitudes con la adherencia a las prácticas de bioseguridad (Jimenez *et al.*, 2015).

Se desarrolló estudio experimental de intervención educativa en un Policlínico Universitario de la Habana, con el fin de mejorar los conocimientos de los trabajadores en el tema de bioseguridad del personal total en las áreas de riesgo, tomando como muestra 76 trabajadores determinados por muestreo aleatorio simple, a quienes se les aplicó un cuestionario, como fuente primaria de obtención de los datos de la investigación. Para la realización del estudio se estableció la comunicación con los comprendidos, para explicarles el motivo del estudio lograr su participación, lo que quedó validado a través del consentimiento informado. El trabajo se ejecutó en tres etapas: el diagnóstico, la intervención y la evaluación. El grupo etario que predominó fue de 30 a 34 años, categoría de técnicos y el sexo femenino. Se pudo constatar que el nivel de conocimientos, sobre bioseguridad de los trabajadores aumentó ostensiblemente después de la intervención educativa, de 35,5% a 100% Conclusión: La investigación fue efectiva, por cuanto contribuyó a elevar el nivel de los conocimientos sobre la bioseguridad de los trabajadores expuestos a riesgo en este centro (Napoles *et al.*, 2017).

Con el objetivo de aplicar un programa de intervención educativa sobre bioseguridad en los laboratorios de Microbiología de un municipio de Cuba. Se aplicó una encuesta pre y post de capacitación a través del programa educativo, a la totalidad de los trabajadores, con un universo de universo 105 trabajadores, de los cuales: 8 laboran en el Tipo III, 7 en la Policlínica 13 de marzo, 3 en la policlínica Bayamo, 9 en la policlínica René Vallejo, 2 en la policlínica de Mabay, 12 en el Hospital Infantil General Milanés, 17 en el Hospital Carlos Manuel de Céspedes, y 47 en el laboratorio de Microbiología Provincial. Los hallazgos demostraron que del total de trabajadores encuestados solo 7 obtuvieron evaluación entre bien y regular lo que representa un 6.1% de conocimiento en materia de bioseguridad, el resto obtuvo evaluación de mal para un 93.8%, con lo que se confirma la necesidad de la implementación del programa educativo. Luego de aplicado el programa, los resultados indicaron el aumento de los conocimientos en materia de bioseguridad, de

los trabajadores que participaron teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión alcanzándose un 97 % de conocimiento después de la intervención (Aguilera *et al.*, 2017).

Se realizó una revisión bibliográfica de la literatura acerca de los Residuos Sólidos Urbanos, cuyo objetivo fue elaborar una secuencia didáctica a fin de auxiliar el proceso de enseñanza de Residuos Sólidos Urbanos a los estudiantes del curso de Ciencias Biológicas, En el análisis se evidenció la apropiación de conocimientos como conceptos y clasificación, destinación y problemas socio-ambientales sobre Residuos Sólidos Urbanos, de los cuales en el inicio de la intervención pedagógica los estudiantes no tenían dominio, pero después de la aplicación de las actividades hubo una contribución de conocimientos con nociones próximas a la comprensión científica actual. Mediante estos resultados destacamos la importancia en desarrollar nuevas propuestas formativas en RSU (De Souza *et al.*, 2019).

Con el objetivo de analizar la formación en higiene de manos y la eficacia de diferentes métodos y estrategias educativas y si mantuvieron adherencia en el tiempo, se realizó una revisión sistemática en las fuentes CINAHL, Dialnet, Lilacs, ProQuest, Medline, SciELO y Scopus, de acuerdo con las recomendaciones formuladas en el Preferred Reporting y utilizando las ecuaciones de búsqueda: "Nurs * AND (lavado de manos O higiene de manos) AND ensayo clínico" y su equivalente en español. Los criterios de inclusión fueron ensayos clínicos; análisis de técnicas de lavado de manos y la efectividad de diferentes métodos utilizados por enfermeras o estudiantes de enfermería. Dentro de los resultados se obtuvieron 17 artículos disponibles para el análisis. El grado medio de adherencia a las pautas de higiene de las manos antes de la intervención oscilaron entre el 6,8% y el 66% después de la intervención, esto aumentó en todos los casos, en un 18% -70%. En cuanto a la duración del frotamiento de manos, el frotamiento rotatorio de los pulgares aumentó en un 16,9%. Además, algunos autores mostraron una relación con variables sociodemográficas. Conclusión: Es fundamental asegurar la formación adecuada del personal sanitario para incrementar adherencia a las recomendaciones de higiene de manos. Además, estrategias basadas en estímulos complementarios deberían adoptarse, ya que mejoran la adherencia al lavado de manos hasta en un 70%. La adherencia al lavado de manos se obtiene cuando se aplican los métodos tradicionales de enseñanza. acompañado del uso de medios audiovisuales. El dominio de las habilidades se basa en la práctica. Por lo tanto, Es fundamental encontrar estrategias que vayan más

allá de las técnicas docentes habituales mediante el uso de más técnicas digitales innovadoras y flexibles. (Martos *et al.*, 2019)

Para analizar la fuerza de asociación entre los niveles del conocimiento y prácticas de bioseguridad, se llevó a cabo una investigación, tomando como muestra 185 licenciados de enfermería de dos hospitales nacionales de Lima, El 50.4% contaba con un regular nivel de conocimientos de bioseguridad, de los cuales el 70.8% realizaban una práctica apropiada de bioseguridad. El conocimiento regular de medidas de bioseguridad está relacionado, con la práctica medianamente apropiada de bioseguridad en un 37,9%, el buen conocimiento de medidas de bioseguridad se relaciona con una apropiada practica de bioseguridad en un 80% Se concluye que existe relación entre medidas de bioseguridad y practicas apropiadas de bioseguridad (Ccarhuarupay y Cruzado, 2017).

En una investigación de tipo descriptiva, transversal y con enfoque mixto, que tuvo como objetivo identificar el cumplimiento de las normas de bioseguridad por parte de los profesionales de la salud, se tomó una muestra de 93 profesionales de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Luis Vernaza). Se utilizaron métodos teóricos, empíricos y estadísticos, utilizando un cuestionario para la recolección de datos, encontrándose que, los integrantes de la población de estudio tienen similares características sociodemográficas que facilitan al incumplimiento de las normas de bioseguridad, Se encontró además que, la falta de capacitación, la sobre carga asistencial y la baja experiencia de trabajo en UCI, son factores conducentes a esa problemática, también se demostró desconocimiento de las normas, lo que conlleva al inadecuado uso de equipos de protección personal y manejo inadecuado de desechos corto-punzantes. La insuficiente disponibilidad de insumos se asocia de forma negativa a estos resultados (Zuñiga, 2019)

Se desarrolló un estudio observacional descriptiva transversal con enfoque cuantitativo, con muestra de 164 enfermeras, con el objetivo de Identificar la percepción del personal de enfermería sobre el riesgo biológico, en un hospital, donde se utilizó un cuestionario validado. Resultados: el 59% tenía entre 20 y 30 años, el 92% eran mujeres, el 50% eran solteros y el 44% eran profesionales de enfermería. En relación al individuo, el 60% ha recibido poca formación sobre riesgo biológico, el 59% ha recibido medidas de protección. En cuanto a la naturaleza de los riesgos, el 92% sí considera las consecuencias de los riesgos biológicos, el 79% reporta poca información sobre accidentes e incidentes

en la institución. En la gestión de riesgos, el 68 por ciento informa que pocos gerentes y supervisores conocen las resoluciones de bioseguridad vigentes. Conclusión: Las enfermeras han recibido poca formación sobre riesgos biológicos, desconocen algunas de las medidas de protección y los accidentes e incidentes en la instalación. Pocos administradores y supervisores están capacitados en bioseguridad (Minchala *et al.*, 2020).

Se propuso evaluar la efectividad de una intervención educativa, aplicado a los trabajadores que transportan muestras biológicas desde la provincia de Holguín hasta los laboratorios nacionales, para identificar el nivel de conocimiento en el manejo de muestras biológicas y definir las necesidades de aprendizaje. Para dicho fin se aplicó una pre y post encuesta, utilizando la prueba de comparación de medias para ambos momentos (antes y después) con un nivel de significación de $\alpha = 0.05$, encontrándose que antes de la intervención solo un 7.41 % de los trabajadores encuestados tenían altos conocimientos acerca del manejo de muestras biológicas; luego de realizar la intervención el 92,59 % alcanzó el nivel alto. Se demostró que la intervención aplicada fue efectiva (Beltrán, 2013)

Con el objetivo de conocer el impacto de la educación en bioseguridad sobre los costos de hospitalización, se desarrolla un estudio descriptivo exploratorio, de abordaje cualitativo, para lo cual se realizó la revisión sistemática de la literatura, usando la encuesta de datos bibliográficos, de toda la literatura disponible, concluyendo que la educación permanente aporta positivamente a fortalecer las prácticas de los profesionales de enfermería, promoviendo en los profesionales la conciencia de que son sujetos en su proceso permanente de capacitación, ya que genera la apropiación de prácticas seguras; intrínsecas de la conciencia de los profesionales y de cuya conciencia nace la adopción de comportamientos seguros en el trabajo, finalmente que la educación Permanente unida a Bioseguridad contribuye a eliminar o minimizar la exposición a los riesgos, promoviendo consecuentemente la reducción de gastos de materiales (Lopes y Cavalcanti, 2013).

En un estudio descriptivo de corte transversal sobre conocimientos de bioseguridad en la facultad de salud de la universidad de Cali - Colombia, aplicado a 223 estudiantes, con el objetivo de evaluar los conocimientos en bioseguridad, calificando el nivel de conocimientos como Alto, Medio y Bajo. Cuyos resultados fueron: El 70% de la muestra fueron mujeres. Los programas de pregrado con mayor representación fueron Medicina

y Cirugía (25,1%), Odontología (16,1%) y Atención Pre-hospitalaria (11,9%). Los estudiantes del programa académico que más bajo nivel de conocimientos presentaron eran de rehabilitación humana (55 y 75%). El grupo de estudiantes con el que más alto nivel de conocimiento fue Odontología (14%) seguido por Medicina (9%). En general el 64,3% de los estudiantes se encuentra en el nivel de conocimiento medio. Conclusiones: Existen diferencias en el nivel de conocimiento sobre bioseguridad en los estudiantes evaluados, siendo los estudiantes de odontología quienes conocen mejor las medidas de bioseguridad. (Larrahondo *et al.*, 2012)

Con el objetivo de caracterizar los accidentes de bioseguridad, en los estudiantes de una universidad privada, se desarrolló una investigación transversal, mediante la aplicación de encuesta a una población estudiantil, realizándose un análisis univariado y bivariado para comparar edad, sexo, nivel académico, capacitación y vacunación, hallándose que: La incidencia de accidentes biológicos fue del 6,8%, se hallaron 23 eventos caracterizados, 9 (39,1%) fueron pinchazos, 7 (30,4%) salpicaduras en piel no intacta, 5 (21,7%) salpicaduras en mucosas, y 2 (8,7%) cortaduras. 277 (66,4%) encuestados informaron haber recibido un esquema completo de vacunación contra hepatitis B, y el 33,6% restante tienen al menos una dosis. Solo 251 (59,9%) afirmaron haber recibido algún tipo de capacitación sobre bioseguridad. El análisis bivariado no encontró asociación entre edad, sexo o nivel académico. No obstante, 5 estudiantes de ciencias básicas y clínicas médicas presentaron más de un accidente en el semestre, situación no presentada en los estudiantes de clínicas quirúrgicas. Conclusión: La incidencia de accidentes biológicos ha disminuido, sin embargo, los niveles académicos básicos tienen una alta incidencia y reincidencia, lo cual requiere nuevas estrategias de intervención para seguir disminuyendo el riesgo (Lozano *et al.*, 2012).

Rodríguez Heredia y colaboradores, en una revisión cuyo objetivo fue elevar el nivel de conocimientos sobre la bioseguridad en los trabajadores de la salud del Hospital de Santa Cruz del Sur, utilizando el método de la intervención educativa sobre la bioseguridad en los trabajadores de la salud del Hospital Enrique Santiesteban Báez, tomando como muestra 112 trabajadores, a quienes se les aplicó un cuestionario, luego del cual se halló que antes de recibir la capacitación, tenían conocimientos adecuados sobre bioseguridad. Concluyendo que después de aplicar la intervención se logró un aumento significativo del conocimiento en los trabajadores sobre la bioseguridad, por lo que se consideró efectiva la intervención (Rodríguez *et al.*, 2010).

Se evaluó el impacto de la aplicación de un programa de bioseguridad en los alumnos que laboran en los Laboratorios clínicos de la F.E.S. Zaragoza a través de un estudio, descriptivo comparativo y longitudinal, durante un semestre en 12 alumnos y pasantes de la carrera de QFB que acuden al laboratorio clínico Zaragoza, aplicándoles un cuestionario estructurado sobre bioseguridad que evaluaron las siguientes áreas: documentación y registro de datos, instalaciones y señalización, capacitación, protección personal e higiene, botiquín y primeros auxilios, luego del cual se aplicó un programa de intervención, para luego aplicar nuevamente el cuestionario, haciendo un comparativo antes y después de la intervención, utilizando la prueba de Mc Neymar. Concluyendo que: los alumnos mejoraron sus conocimientos sobre bioseguridad después de la intervención, lo que los autores recomiendan que se imparta un seminario al inicio del semestre sobre el tema y se supervise la aplicación de los reglamentos y manuales (Diaz. *et al.*, 2007).

Se realizó una intervención educativa con el objetivo de incrementar el nivel de conocimiento sobre bioseguridad en el personal de enfermería del Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Con un universo de 103 enfermeras (os), a quienes se les aplicó una encuesta inicial y una posterior. Se obtuvo como resultados de la encuesta diagnóstica que el 100 % del personal de enfermería se encuentra expuesto al riesgo biológico y algo más de la mitad (55,3 %) está expuesto a doble riesgo, biológico-radiológico. Antes de la intervención hubo desconocimiento (35,0 %) de las precauciones universales de bioseguridad, en las precauciones en el manejo de las muestras de sangre (19,4 %), con la ropa sucia (17,4 %) y con los objetos punzo cortantes (23,3 %). Posterior a la intervención, el 100 % del personal mostró conocimientos sobre los indicadores explorados. Se puede concluir que el proyecto de intervención fue efectivo, ya que se incrementó el nivel de conocimientos sobre bioseguridad en el personal de enfermería del Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular (Hernández *et al.*, 2006).

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Identificación del problema

El nacimiento de la Educación ambiental está estrechamente relacionado asociado a la emergencia de la crisis ambiental planetaria, que han dado lugar a una serie de reuniones internacionales auspiciadas por la UNESCO, es así que en 1972 en Estocolmo – Suecia, se da por primera vez la Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente, evento en el que se crea el Programa de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (PNUMA); el Seminario Internacional de Educación Ambiental, Belgrado la ex Yugoslavia (1975) y la Primera Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental en Tbilisi en la ex URSS; y de allí en adelante, los últimos congresos mundiales de educación ambiental, promovidos por la Red Internacional de Educación Ambiental, como el Cuarto Congreso Mundial de Educación Ambiental en 2007, en Durban, Sudáfrica; el Quinto en 2009, en Montreal, Canadá; y el Sexto en 2011, en Brisbane, Australia. Es evidente la importancia de las múltiples propuestas de la Educación ambiental, para lograr la construcción de alternativas pedagógicas que favorezcan la calidad del medio ambiente (Flores, 2012).

El objetivo más importante de la educación ambiental es la de formar ciudadanos comprometidos y poseedores de una ética ambiental, capaces de comprender la relación entre el ser humano y el medio ambiente, así como formar e informar sobre la importancia del medio ambiente y de todos sus problemas para una correcta toma de decisiones, buscando un equilibrio entre las necesidades a largo o corto plazo. Pero para tener una Educación ambiental primeramente tenemos que tener un carácter educativo, que va a ir dirigido a formar valores, actitudes, modos de actuación y conductas todas dirigidas a favor del cuidado del medio ambiente (Vargas *et al.*, 2011).

Como respuesta a la emergencia ambiental, se ha propuesto alternativas de abordaje en los sistemas educativos en todos los niveles, incluyendo en los currículos el tema medioambiental como variable fundamental, por lo que discutir los problemas de la «educación superior para la sostenibilidad» se ha constituido en uno de los mayores retos para las universidades en el siglo XXI (Córdor, 2018).

Teniendo en cuenta que la educación ambiental, al igual que la educación en términos generales, engloba procesos como: saber, saber ser y saber hacer, para convertirse en conocimiento integral, la educación ambiental debería integrarse como parte de los currículos de estudio, sin embargo en la Universidad de San Antonio Abad del Cusco y específicamente en la facultad de Ciencias de la Salud, la educación ambiental se enfoca desde la transversalidad, permitiendo el abordaje del tema en cada uno de los componentes del currículo, principalmente en las actividades prácticas que se llevan a cabo en los diferentes laboratorios de la facultad, donde el riesgo ocupacional es alto, ya que la estructura curricular de cada una de las escuelas pertenecientes a la facultad de Ciencias de la Salud, contempla la realización de procedimientos que incluyen el manejo de las sustancias químicas, que determinan riesgo químico; de material biológico humano y uso de animales de experimentación, que portan consigo múltiples microorganismos capaces de provocar infecciones y enfermedades, las misma que determinan riesgo biológico, y finalmente la posibilidad de injurias con objetos punzocortantes, son amenazas que están siempre presentes, más aun teniendo en cuenta que al tratarse de estudiantes en pleno proceso de formación, que en la mayoría de los casos aún no han adquirido las destrezas necesarias (Flores, 2012).

En el caso de la universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, con motivo del proceso de licenciamiento se implementaron protocolos de bioseguridad, que tienen por objeto no solo la protección del personal, sino también el cuidado del medio ambiente, la prevención de los accidentes y los riesgos que pueden afectar a las personas incluyendo equipamiento, instalaciones y el entorno. Del conocimiento de las buenas prácticas de bioseguridad de los estudiantes y docentes, depende en gran medida la adopción de estos en los estudiantes, contribuyendo así en su formación (Díaz y Vivas, 2015).

Sin embargo, es preciso señalar que, la inserción de los protocolos de bioseguridad como una obligación institucional para lograr el licenciamiento, no garantiza que se haya despertado una consciencia racional, además de la voluntad y compromiso de todos los

actores, sobre sus actos y su relación con el medio ambiente, ya que a pesar del esfuerzo llevado a cabo por los docentes comprometidos con el tema, pareciera que no ha logrado generar gran impacto en la conciencia ambiental, que se evidencia en los constantes accidentes durante la realización de las prácticas de laboratorio, lo que lleva a generar grandes procesos reflexivos y de cambio en la cotidianidad del hombre, y lo invita a repensar sus actos para disminuir la contaminación y los daños producidos por las malas práctica medio ambientales (Berdugo y Montaña, 2017).

2.2. Enunciados del problema

2.2.1. Pregunta general

- ¿En qué medida la aplicación de un programa de educación ambiental mejora el cumplimiento de las normas de bioseguridad?

2.2.2. Preguntas específicas

- a) ¿En qué medida mejora el conocimiento de bioseguridad?.
- b) ¿En qué medida mejora el uso de las barreras físicas, químicas y biológicas?.
- c) ¿En qué medida mejora el manejo de residuos?.

2.3. Justificación

El conocimiento ambiental, definido como el sistema de experiencias conocimientos, actitudes, conductas, percepciones y vivencias que las personas emplean al momento de interactuar con el medio ambiente (Flores, 2016), se asocia con concepciones holísticas y sistémicas que se asocian con diversos momentos psicológicos, lo cual hace posible la ubicación e interrelación del ser humano con el medio ambiente que lo rodea, esto implicaría la formación de un tipo de pensamiento ecológico o, en otros términos, de una conciencia ecológica, lo que conllevaría a comprender que los humanos estamos a merced del ambiente y por ende deberían de asumir la responsabilidad por su conservación (Muñoz, 2011).

La bioseguridad puede definirse como el conjunto de protocolos diseñados para la protección del ser humano, la comunidad y el medio ambiente del contacto accidental con agentes nocivos potencialmente (Ballesteros *et al.*, 2015). La OMS (2005), definió la bioseguridad como el grupo de protocolos y disposiciones orientadas a proteger la salud

de las personas, frente a potenciales riesgos de origen biológico, químico y físico a los que pudieran estar expuestos durante la ejecución de sus actividades, con lo cual se asume también a pacientes y medio ambiente. Las profesiones bio medicas consideradas de alto riesgo, debido a la generación y manejo de residuos sólidos biomédicos, debido al carácter de los actos operatorios que a diario se realiza, los cuidados y prevención tanto del personal como el medio ambiente, son cuestiones que van de la mano con la práctica diaria de la profesión. Según a lo antes mencionado el presente estudio se justifica debido al escaso conocimiento sobre conocimiento ambiental y su relación con la bioseguridad en el manejo de residuos biomédicos, los cuales son temas importantes que deben ser conocidos profundamente por los estudiantes, profesores y personal asistencias de la facultad de Ciencias de la Salud.

Chein (2012) hace mención que en nuestro país existen pocas investigaciones a nivel nacional que mencionan acerca de la gestión residuos biomédicos, En su artículo, donde mide el nivel de conocimientos del manejo de residuos en estudiantes, docentes y personal asistencial de 2 universidades peruanas, donde se determinó que los niveles de conocimiento fluctúan entre es bajo y muy bajo y estos resultados a su vez tiene directa relación con la inadecuada manipulación de los desechos bio contaminados desde el origen hasta su eliminación. En este estudio se demostró que la manipulación de los desechos punzocortantes fue la única que cumplió con las normas de bioseguridad. Donde la autora menciona que es recomendable conseguir medidas correctivas con respecto a la inclusión de asignaturas dentro del currículo en las carreras médicas, acerca de la correcta manipulación de desechos originados en los Centros de Salud y Servicios Médicos de Apoyo; además de la creación de protocolos sobre la manipulación de residuos y mejorar la capacitación del personal de servicios de médicos acerca de los procesos de gestión de los desechos originados en los servicios de salud y finalmente generar la importancia adecuada sobre los peligros de la incorrecta manipulación de los residuos sólidos. La justificación practica tiene relación directa con el trabajo cotidiano que realiza el profesional de la salud, quien maneja una diversidad de residuos bio contaminados potencialmente nocivo, entre ellos sangre, saliva, fluidos, y otras sustancias capaces de dañar el medio ambiente y provocar enfermedades si llegaran a basureros municipales, estos elementos al igual que gazas algodones y jeringas usados en la atención de pacientes, deben ser tratados adecuadamente desde su desecho inicial, hasta su recojo y eliminación externa, conocimientos y actitudes que son necesarias y que a su vez van de

la mano con una adecuada conciencia ambiental, de cuidado y protección del medio ambiente. El presente estudio será de importancia por el aporte académico y clínico en beneficio de los alumnos de estomatología, a su vez resultados podrán servir de base para futuras investigaciones referentes al tema.

2.4. Objetivos

2.4.1. Objetivo general

Evaluar la efectividad de la aplicación de un programa de educación ambiental en la mejora del cumplimiento de normas de bioseguridad.

2.4.2. Objetivos específicos

- Establecer la mejora, en el conocimiento de bioseguridad.
- Determinar la mejora en el uso de las barreras físicas, químicas y biológicas.
- Describir la mejora en el manejo de residuos sólidos.

2.5. Hipótesis

2.5.1. Hipótesis general

La aplicación de un programa de educación ambiental mejora significativamente, el cumplimiento de las normas de bioseguridad.

2.5.2. Hipótesis específicas

- La aplicación de un programa de educación ambiental mejora significativamente, el conocimiento de bioseguridad.
- La aplicación de un programa de educación ambiental mejora significativamente, el cumplimiento del uso de las barreras físicas, químicas y biológicas.
- La aplicación de un programa de educación ambiental mejora significativamente, el manejo de residuos.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de estudio

El estudio se realizó en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, el mismo que se localiza en la parte suroriental del territorio nacional. Cusco, la ciudad capital está a 3 399 m.s.n.m. El departamento está dividido políticamente en 13 provincias y 108 distritos; siendo las provincias de Quispicanchi y La Convención las de mayor número de distritos y sus actividades. Debido a la gran diversidad de pisos altitudinales, el departamento tiene una gran variedad de climas y paisajes fitogeográficos, lo que influye de manera importante en la agricultura y la distribución de la población. Debido a la falta de integración vial existen tres espacios económicos diferenciados: norte, centro y sur. El primero especializado en la actividad agrícola, en cultivos como el café, arroz y cacao. En el centro, se desarrolla también la actividad agrícola, y adicionalmente la actividad pecuaria. Por el contrario, el sur es básicamente una zona ganadera y minera, con un mayor desarrollo del sector servicios y comercio, producto de encadenamientos con la actividad minera (Oficina de Gestión de la Información y Estadística Dirección General Parlamentaria, 2016).



Figura 1. Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.



Figura 2. Escuela de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.



Figura 3. Escuela de enfermería de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

3.2. Población

La población materia de investigación, estará compuesta por los estudiantes de la facultad de Ciencias de la salud de la Universidad Nacional de San Antonio abad del Cusco, haciendo un total de 1262 estudiantes, entre varones y mujeres, cuyas edades fluctúan entre 17 y 32 años.

3.3. Muestra

Es un subconjunto representativo de la población; una muestra puede ser probabilística (aleatoria) o no probabilística, que Jiménez C. (1983) precisa que la muestra “es una parte o subconjunto de una población, que pone de manifiesto las propiedades de la población”.

La muestra es una parte representativa de la población:

En relación con la muestra fue de tipo no probabilístico, llamada también muestra por conveniencia.

La cantidad de muestra necesaria constituye los 80 estudiantes, los mismos que son distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 1

Tamaño de muestra por escuela profesional

Escuela profesional	Número de estudiantes
Medicina	20
Enfermería	20
Farmacia	20
Odontología	20
Total	80

3.4. Método de investigación

El presente estudio se halla dentro de la investigación aplicada, se caracteriza por su interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos. La investigación aplicada busca el conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar. El nivel de investigación es explicativo (Sánchez *et al.*, 2018).

Para efectos del estudio del presente trabajo se empleó el diseño de investigación pre – experimental (Hernandez *et al.*, 2010).

GE: O1..... X.....O2

Dónde:

GE = Grupo Experimental

O1 = Cumplimiento de normas de bioseguridad antes de la aplicación del Programa de educación ambiental

O2 = Cumplimiento de normas de bioseguridad después de la aplicación del Programa de educación ambiental

X = Aplicación del programa de educación ambiental

3.5. Descripción detallada de métodos por objetivos específicos

La técnica que se utilizó para este estudio es el de la encuesta y la observación para medir el cumplimiento de normas de bioseguridad como consecuencia de la aplicación del programa de educación ambiental.

Para medir el conocimiento de bioseguridad se aplicó un cuestionario con alternativas múltiples y para evaluar el cumplimiento de procedimientos de bioseguridad se aplica la técnica de observación, La escala valorativa que se utiliza, es:

No (0)

Si (1)

3.5.1. Descripción del método para el objetivo específico 1

Objetivo específico 1: Establecer la mejora en el conocimiento de bioseguridad.

Diseño de investigación. Preexperimental

GE: O1..... X.....O2

Dónde:

O1 = Conocimiento de bioseguridad antes de la aplicación del Programa de educación ambiental

O2 = Conocimiento de bioseguridad después de la aplicación del Programa de educación ambiental

a) Técnicas e instrumentos de Investigación

Técnica. Para medir el conocimiento se aplica una encuesta antes y después de la aplicación del Programa de educación ambiental

Instrumento. Cuestionario con alternativas múltiples

Tabla 2

Plan de análisis de datos

Hipótesis de investigación	Hipótesis estadística	Prueba estadística	Criterios de decisión
La aplicación del programa de educación ambiental mejora significativamente el conocimiento de bioseguridad en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019	Ho: La aplicación del programa de educación ambiental no mejora significativamente el conocimiento de bioseguridad en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019 Ha: La aplicación del programa de educación ambiental mejora significativamente el conocimiento de bioseguridad en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019	Prueba homogeneidad marginal de chi-cuadrado	Si $p\text{-valor} < 0.05$ se acepta H_a Si $p\text{-valor} > 0.05$ Se acepta H_o

3.5.2. Descripción del método para el objetivo específico 2

Objetivo específico 2: Determinar la mejora en el uso de las barreras físicas, químicas y biológicas

Diseño de investigación. Preexperimental

GE: O1..... XO2

Dónde:

O1 = Cumplimiento de las barreras físicas, químicas y biológicas antes de la aplicación del Programa de educación ambiental.

O2 = Cumplimiento de las barreras físicas, químicas y biológicas después de la aplicación del Programa de educación ambiental

b) Técnicas e instrumentos de Investigación

Técnica. Para medir cumplimiento las barreras físicas, químicas y biológicas antes y después de la aplicación del Programa de educación ambiental, se utiliza la técnica de observación.

Tabla 3

Plan de análisis de datos

Hipótesis específica de investigación	Hipótesis estadística	Prueba estadística	Criterios de decisión
La aplicación del programa de educación ambiental mejora significativamente el cumplimiento de las normas de bioseguridad con respecto al uso de las barreras físicas, químicas y biológicas en los estudiantes de la Facultad de Ciencias	H₀ : La aplicación del programa de educación ambiental no mejora significativamente el cumplimiento de las normas de bioseguridad con respecto al uso de las barreras físicas, químicas y biológicas en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019	Prueba de McNemar	Si p-valor < 0.05 se acepta H _a Si p-valor > 0.05 Se acepta H ₀

de la Salud de la UNSAAC, 2019

Ha: La aplicación del programa de educación ambiental mejora significativamente el cumplimiento de las normas de bioseguridad con respecto al uso de las barreras físicas, químicas y biológicas en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019

3.5.3. Descripción del método para el objetivo específico 3

Objetivo específico 3: Describir la mejora en el manejo de residuos.

Diseño de investigación. Preexperimental

GE: O1..... X.....O2

Dónde:

O1 = Cumplimiento de manejo de residuos antes de la aplicación del Programa de educación ambiental

O2 = Cumplimiento de manejo de residuos después de la aplicación del Programa de educación ambiental

a) Técnicas e instrumentos de Investigación

Técnica. Para medir cumplimiento de manejo de residuos antes y después de la aplicación del Programa de educación ambiental, se utiliza la técnica de observación.

Tabla 4

Plan de análisis de datos

Hipótesis específica de investigación	Hipótesis estadística	Prueba estadística	Criterios de decisión
La aplicación del programa de educación ambiental mejora significativamente el cumplimiento de las normas de bioseguridad con respecto al manejo de residuos en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019	H₀: La aplicación del programa de educación ambiental no mejora significativamente el cumplimiento de las normas de bioseguridad con respecto al manejo de residuos en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019 H_a: La aplicación del programa de educación ambiental mejora significativamente el cumplimiento de las normas de bioseguridad con respecto al manejo de residuos en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019	Prueba de McNemar	Si p-valor < 0.05 se acepta H _a Si p-valor > 0.05 Se acepta H ₀

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Mejora de los conocimientos de normas de bio-seguridad

Contrastación de hipótesis 1

Hipótesis de investigación

La aplicación de un programa de educación ambiental mejora el conocimiento de las normas de bioseguridad.

Hipótesis Estadísticas

H₀: La aplicación de un programa de educación ambiental no mejora el conocimiento de las normas de bioseguridad.

H_a: La aplicación de un programa de educación ambiental mejora el conocimiento de las normas de bioseguridad.

Para contrastar la hipótesis específica 1, se presenta las tablas de conocimientos referidos a: bioseguridad, barreras de contención primaria, control de muestras y manejo de residuos de laboratorio.

4.1.1. Conocimiento de bioseguridad

Tabla 5

Conocimiento de Bioseguridad

Escuela profesional	Pre-test						Post-Test						Chi-cuadrado de homogeneidad marginal
	Bajo		Medio		Alto		Bajo		Medio		Alto		
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	
Medicina	6	30	13	65	1	5	0	0	8	40	12	60	Valor=16,498 p-valor=0,000
Enfermería	12	60	8	40	0	0	0	0	14	70	6	30	Valor=19,59 p-valor=0,000
Farmacia y Bioquímica	11	55	9	45	0	0	0	0	10	50	10	50	Valor=21,05 p-valor=0,000
Odontología	13	65	7	35	0	0	0	0	15	75	5	25	Valor=20,9 p-valor=0,000
Global	11	55	9	45	0	0	0	0	12	60	8	40	p-valor=0,000

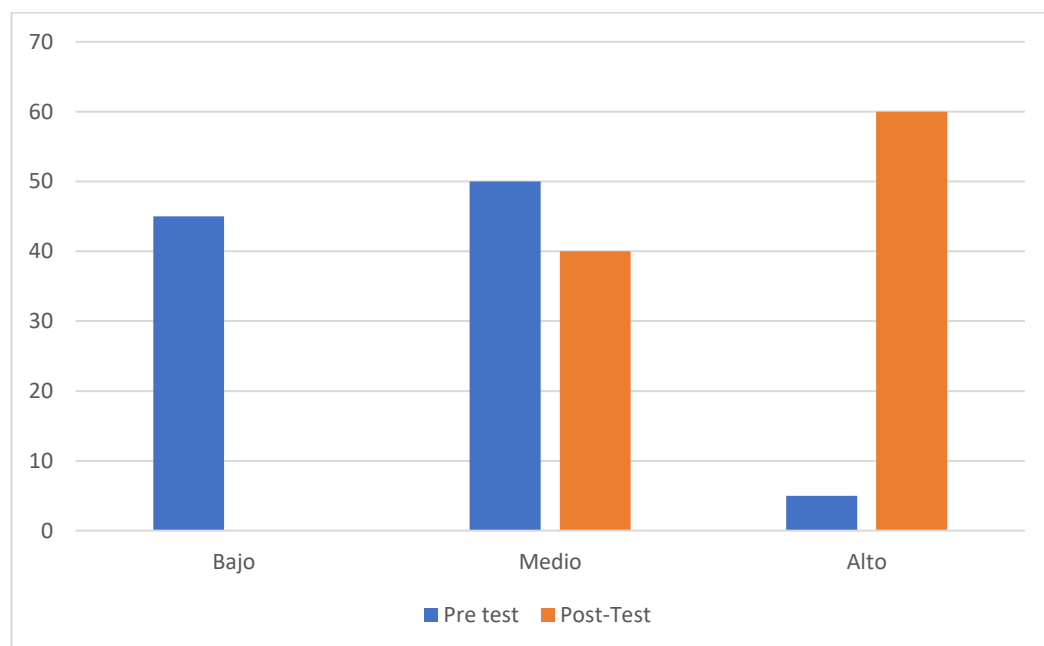


Figura 4. Conocimiento de Bioseguridad.

De la prueba de chi-cuadrado de homogeneidad marginal extensión de la prueba no paramétrica de McNemar para tablas de contingencia $I \times I$, al 95% de confianza se acepta la hipótesis alterna, concluyéndose que la aplicación del programa de educación ambiental mejora el conocimiento de las normas de bioseguridad en los estudiantes de las escuelas profesionales de Medicina Humana, Enfermería,

Farmacia - Bioquímica y Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (p-valor<0,05)

Los estudiantes de la escuela profesional de medicina humana antes de la aplicación del programa de educación ambiental presentan un conocimiento de bioseguridad de nivel bajo en un 30%, medio en un 65% y de nivel alto en un 5%; en cambio después de la aplicación de este programa sus conocimientos de bioseguridad mejoraron significativamente (p-valor=0,000<0,05), observándose que un 40% de los estudiantes presentan conocimientos de nivel medio y un 60% de nivel alto.

El conocimientos de Bioseguridad en los estudiantes de la escuela profesional de Medicina Humana antes de la aplicación del programa de educación ambiental es predominantemente de nivel medio en un 65%; en cambio en los estudiantes de las escuelas profesionales de Enfermería, Farmacia-Bioquímica y Odontología es predominantemente de nivel bajo con 60%, 55% y 65% respectivamente; por otra parte después de la aplicación del programa de educación ambiental los estudiantes de Medicina Humana y de Farmacia-Bioquímica presenta conocimientos predominantemente de nivel alto en un 60% y 50% respectivamente y los estudiantes de enfermería y odontología conocimientos de nivel medio en un 70% y 75% respectivamente, de estos resultados se desprende que la aplicación del programa de educación ambiental mejora significativamente los conocimientos de bioseguridad en los estudiantes de la Facultad de ciencias de la Salud de la UNSAAC.

4.1.2. Conocimiento de barreras de contención primaria

Tabla 6

Conocimiento de barreras de contención primaria

Escuela profesional	Pre-test						Post- Test						Chi-cuadrado
	Bajo		Medio		Alto		Bajo		Medio		Alto		
	F	%	f	%	f	%	F	%	F	%	f	%	
Medicina	10	50	10	50	0	0	0	0	11	55	9	45	Valor=19,048 p-valor=0,000
Enfermería	14	70	6	30	0	0	0	0	13	65	7	35	Valor=23,57 p-valor=0,000
Farmacia y Bioquímica	8	40	11	55	1	5	0	0	6	30	14	70	Valor=20,73 p-valor=0,000

Odontología	10	50	10	50	0	0	0	0	8	40	12	60	Valor=22,22 p-valor=0,000
Global	11	55	9	45	0	0	0	0	9	45	11	55	p-valor=0,000

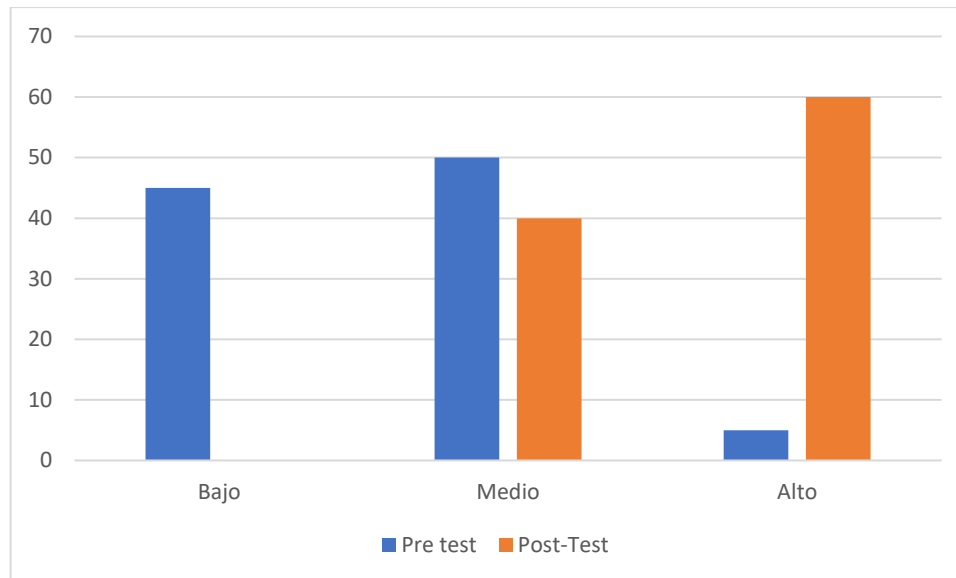


Figura 5. Conocimiento de barreras de contención primaria.

Con un 95% de confianza de la prueba de chi-cuadrado de homogeneidad marginal se acepta la hipótesis alterna, concluyéndose que la aplicación del programa de educación ambiental mejora los conocimientos de las barreras de contención primaria en los estudiantes de las escuelas profesionales de Medicina Humana, Enfermería, Farmacia - Bioquímica y Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (p-valor<0,05).

Los estudiantes de la escuela profesional de medicina humana y odontología antes de la aplicación del programa de educación ambiental presentan un conocimiento de las barreras de contención primaria de nivel bajo en un 50%, medio en un 50% y de nivel alto en un 0%; en cambio después de la aplicación de este programa sus conocimientos de las barreras de contención primaria mejoraron significativamente (p-valor=0,000<0,05) en ambas escuelas, observándose en la escuela profesional de medicina que un 55% de los estudiantes ahora presentan conocimientos de nivel medio y un 45% de nivel alto y en la escuela profesional de odontología que un 40% de los estudiantes presentan conocimientos de nivel medio y un 60% un nivel alto.

En los estudiantes de la escuela profesional de Farmacia-Bioquímica antes de la aplicación del programa se observó en ellos la predominancia en el nivel medio en un 55%, seguido del nivel bajo con 40% y sólo el 5% un nivel alto. Después de la aplicación del programa de educación ambiental los estudiantes de Farmacia-Bioquímica presenta conocimientos predominantemente de nivel alto en un 70% y 30% un nivel medio. Por otra parte, en los estudiantes de la escuela profesional de Enfermería era predominantemente el nivel bajo en un 70 % y en un 30% en nivel medio y después de la aplicación del programa de educación ambiental dichos estudiantes presenta conocimientos predominantemente de nivel medio en un 65%, seguido del nivel medio en un 35%.

De estos resultados se desprende que la aplicación del programa de educación ambiental mejora significativamente los conocimientos de las barreras de contención primaria en los estudiantes de la Facultad de ciencias de la Salud de la UNSAAC.

4.1.3. Conocimiento de control de muestras

Tabla 7

Conocimiento de control de muestras

Escuela profesional	Pre-test				Post- Test				Chi-cuadrado				
	Bajo		Medio		Bajo		Medio			Alto			
	F	%	f	%	F	%	f	%	F	%	F	%	
Medicina	10	50	10	50	0	0	0	0	9	45	11	55	Valor=21,05 p-valor=0,000
Enfermería	14	70	6	30	0	0	3	15	8	40	9	45	Valor=16,4 p-valor=0,000
Farmacia y Bioquímica	7	35	13	65	0	0	0	0	8	40	12	60	Valor=20,19 p-valor=0,000
Odontología	10	50	10	50	0	0	2	10	8	40	10	50	Valor=15,55 p-valor=0,000
Global	10	50	10	50	0	0	1	5	8	40	11	55	

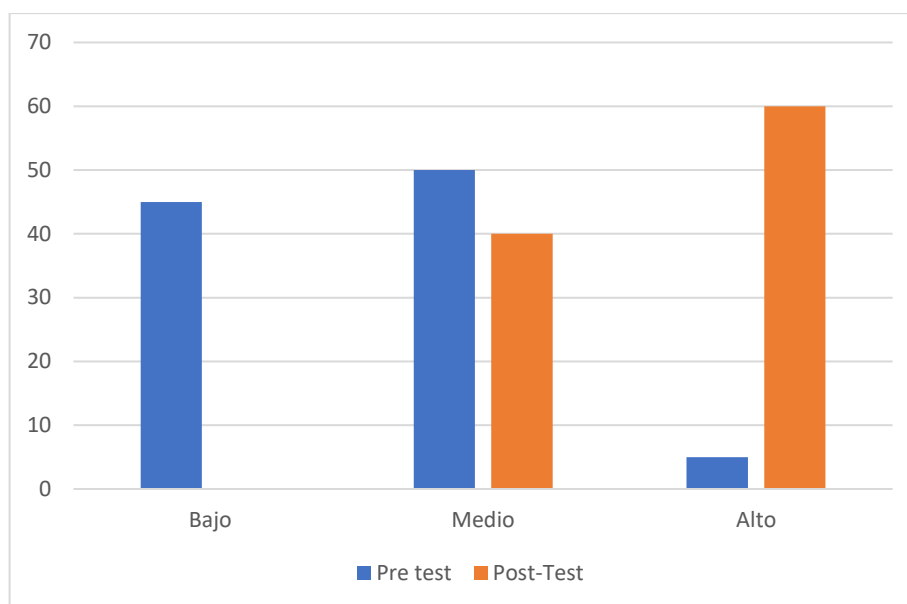


Figura 6. Conocimiento de control de muestras.

A la luz de los resultados que se muestran en la tabla anterior se concluye con un 95% de confianza que la aplicación del programa de educación ambiental mejora los conocimientos en el control de muestras en los estudiantes de las escuelas profesionales de Medicina Humana, Enfermería, Farmacia - Bioquímica y Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco ($p\text{-valor} < 0,05$)

Los estudiantes de la escuela profesional de medicina humana y odontología antes de la aplicación del programa de educación ambiental presentan un conocimiento en el control de muestras de nivel bajo en un 50%, medio en un 50% y de nivel alto en un 0%; en cambio después de la aplicación de este programa sus conocimientos en el control de muestras mejoraron significativamente ($p\text{-valor} = 0,000 < 0,05$) en ambas escuelas, observándose en la escuela profesional de medicina que un 55% de los estudiantes ahora presentan conocimientos de nivel alto y un 45% de nivel medio y en la escuela profesional de odontología que un 50% de los estudiantes presentan conocimientos en el control de muestras de nivel alto, un 40% de nivel medio y un 10% un nivel bajo.

En los estudiantes de la escuela profesional de Farmacia-Bioquímica era predominantemente el nivel medio con 65% y de nivel bajo un 35%. Después de la aplicación del programa de educación ambiental los estudiantes de Farmacia-Bioquímica presentan conocimientos predominantemente de nivel alto en un 60% y 40% en un nivel medio. Por otra parte, en los estudiantes de la escuela profesional

de Enfermería se observó una predominancia en el nivel bajo con un 70 % y en un 30% en nivel medio; después de la aplicación del programa de educación ambiental dichos estudiantes presentan conocimientos predominantemente de nivel alto en un 45%, seguido del nivel medio en un 40% y el 15% un nivel bajo.

De estos resultados se desprende que la aplicación del programa de educación ambiental mejora significativamente los conocimientos en el control de muestras en los estudiantes de la Facultad de ciencias de la Salud de la UNSAAC.

4.1.4. Conocimiento en Manejo de residuos de laboratorio

Tabla 8

Conocimiento de Manejo de residuos

Escuela profesional	Pre-test						Post- Test						Chi-cuadrado
	Bajo		Medio		Alto		Bajo		Medio		Alto		
	F	%	F	%	f	%	f	%	F	%	f	%	
Medicina	14	70	4	20	2	10	0	0	8	40	12	60	Valor=22,47 p-valor=0,000
Enfermería	10	50	10	50	0	0	0	0	7	35	13	65	Valor=23,53 p-valor=0,000
Farmacia y Bioquímica	6	30	13	65	1	5	0	0	6	30	14	70	Valor=19,84 p-valor=0,000
Odontología	8	40	12	60	0	0	0	0	11	55	9	45	Valor=19,42 p-valor=0,000
Global	9	45	10	50	1	5	0	0	8	40	12	60	

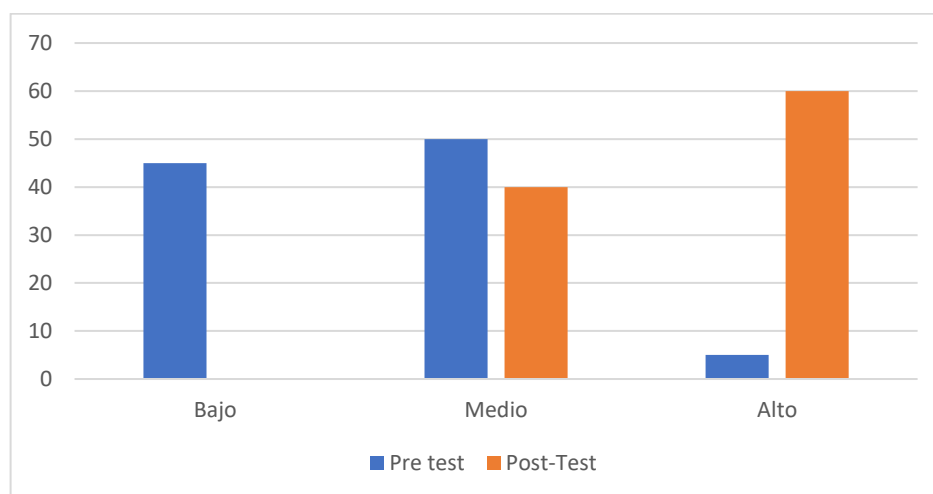


Figura 7. Conocimiento de Manejo de residuos.

El programa de educación ambiental propuesto para los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, está enfocada principalmente en la protección y cuidado del medio ambiente, en este sentido se evidencia de la prueba de homogeneidad al 95% de confianza que la aplicación de este programa mejora significativamente el manejo de residuos en los en los estudiantes de las escuelas profesionales de Medicina Humana, Enfermería, Farmacia - Bioquímica y Odontología ($p\text{-valor}<0,05$)

De la tabla se deduce que antes de la aplicación del programa de educación ambiental los estudiantes de la escuela profesional de medicina humana presentaban en un 70%, un nivel bajo en el conocimiento del manejo de residuos, un 20% un nivel medio y solo un 10% un nivel alto. Después de la aplicación de este programa sus conocimientos del manejo de residuos mejoraron significativamente ($p\text{-valor}=0,000<0,05$) observándose que un 60% de ellos presentan conocimientos de nivel alto y un 40% de nivel medio.

En los estudiantes de la escuela profesional de Farmacia-Bioquímica y odontología se observó antes de la aplicación del programa de educación ambiental una predominancia en el nivel medio con 65% y 60 % respectivamente, seguido del nivel bajo en un 30% y 40% en dichas escuelas y sólo un 5 % un nivel alto en la escuela de Farmacia-Bioquímica. Después de la aplicación del programa los estudiantes de Farmacia-Bioquímica presentan conocimientos predominantemente de nivel alto en un 70% y un 30% en nivel medio, así también los estudiantes de odontología presentan conocimientos predominantemente de nivel medio en un 55% y un 45% en nivel alto.

Por otra parte, en los estudiantes de la escuela profesional de Enfermería se observó en ellos por igual un nivel bajo y medio en el manejo de residuos. Después de la aplicación del programa de educación ambiental dichos estudiantes presentan conocimientos predominantemente de nivel alto en un 65%, seguido del nivel medio en un 35%.

De estos resultados se desprende que la aplicación del programa de educación ambiental mejora significativamente los conocimientos en el manejo de residuos en los estudiantes de la Facultad de ciencias de la Salud de la UNSAAC.

En el presente estudio se encuentran resultados distintos a los hallados por Larrahondo y col. Determinándose, que los estudiantes de Medicina Humana y Farmacia-Bioquímica presentan mejores conocimientos de bioseguridad en comparación de los estudiantes de odontología y enfermería, antes y después de la aplicación del programa educativo, principalmente se debe a que los estudiantes de Medicina Humana y Farmacia- Bioquímica según su plan de estudios desarrollan con mayor énfasis su formación profesional en medio de laboratorios, en el caso de Medicina humana, los estudiantes desde los primeros ciclos hacen rotaciones en los distintos nosocomios de la ciudad, sometidos estrictamente a los protocolos de seguridad de los centros hospitalarios, estando además permanentemente bajo supervisión del personal de salud. En el caso de Farmacia, es una escuela que cuenta con acreditación internacional, donde se cumplen estrictamente los protocolos de bioseguridad, lo que no sucede con odontología cuyas prácticas se realizan en los laboratorios de la facultad, donde un solo docente se hace cargo de un grupo de 15 o 20 estudiantes en los primeros ciclos y ya después cuando el estudiante está cursando el séptimo semestre, empieza sus prácticas clínicas donde recién empieza a poner un poco más de esmero en el cumplimiento de los protocolos de bio seguridad, algo similar sucede con las estudiantes de enfermería. Por otro lado, se ha demostrado que, la aplicación del programa de educación ambiental mejora significativamente el cumplimiento de normas de bioseguridad, esto se debe a que los programas educativos principalmente fortalecen las competencias cognitivas y los comportamientos de bioseguridad de los estudiantes. Como concluye (Qasmi et al., 2019), la capacitación, aumenta la motivación del personal, y mucho más cuando el programa se ajusta a las necesidades y nivel de los usuarios, en este caso el de los estudiantes. Por su parte los trabajos de Nápoles y colaboradores (2016); en su trabajo Intervención educativa para incrementar los conocimientos sobre la bioseguridad en trabajadores del Policlínico Universitario, concluyen como efectiva la intervención, ya que contribuyó a elevar el nivel de conocimiento de los trabajadores sobre la bioseguridad. De la misma manera Rodríguez y colaboradores (2010), en su trabajo de intervención educativa sobre bioseguridad en trabajadores de la Salud en Cuba, concluyeron que después de aplicar la intervención se logró un aumento significativo del conocimiento en los trabajadores sobre la bioseguridad, por lo que se consideró efectiva la intervención, igualmente, Díaz, M. y col. en su trabajo Impacto de la implementación de un

programa de bioseguridad en los alumnos de los laboratorios clínicos, concluyó que los alumnos mejoraron sus conocimientos sobre bioseguridad después de la intervención, lo que los lleva a recomendar que se imparta un seminario al inicio del semestre sobre el tema y se supervise la aplicación de los reglamentos y manuales.

4.2. Mejora en el cumplimiento de uso de barreras físicas, químicas y biológicas

Contrastación de hipótesis 2

Hipótesis de investigación

La aplicación de un programa de educación ambiental mejora el uso de barreras de protección.

Hipótesis Estadísticas

Ho: La aplicación de un programa de educación ambiental no mejora el uso de barreras de protección

Ha: La aplicación del programa de educación ambiental no mejora el uso de barreras de protección

Para contrastar la hipótesis específica 2, se presenta las tablas referidas a: barreras de protección físicas, químicas y biológicas.

4.2.1. Barreras físicas

Tabla 9

Barreras Físicas

Actividades	Escuela Profesional	Pre-Test				Post-Test				McNe mar	p-valor
		Si		No		Si		No			
		F	%	F	%	f	%	f	%		
Utiliza mascarilla, según los requerimientos de cada procedimiento	Medicina	14	70	6	30	20	100	0	0	4.16	0.0206
	Enfermería	12	60	8	40	18	90	2	10	4.16	0.0206
	Farmacia	13	65	7	35	19	95	1	5	4.16	0.0206
	Odontología	10	50	10	50	16	80	4	20	4.16	0.0206
Utiliza guantes, según los requerimientos de cada procedimiento	Medicina	17	85	3	15	19	95	1	5	0.5	0.2397
	Enfermería	11	55	9	45	17	85	3	15	4.16	0.0206
	Farmacia	13	65	7	35	19	95	1	5	4.16	0.0206
	Odontología	10	50	10	50	17	85	3	15	5.14	0.0116
Utiliza lentes, según los requerimientos de	Medicina	6	30	14	70	12	60	8	40	4.16	0.0206
	Enfermería	5	25	15	75	15	75	5	25	8.1	0.0022
	Farmacia	12	60	8	40	18	90	2	10	4.16	0.0206

cada procedimiento	Odontología	4	20	16	80	10	50	10	50	4.16	0.0206
Utiliza los requerimientos de cada procedimiento	Medicina	16	80	4	20	18	90	2	10	0.5	0.2397
	Enfermería	15	75	5	25	19	95	1	5	2.25	0.0668
	Farmacia	16	80	4	20	20	100	0	0	2.25	0.0668
Utiliza según los requerimientos de cada procedimiento	Odontología	10	50	10	50	15	75	5	25	3.2	0.0368
	Medicina	7	35	13	65	15	75	5	25	6.125	0.0066
	Enfermería	13	65	7	35	17	85	3	15	2.25	0.0668
	Farmacia	15	75	5	25	20	100	0	0	3.2	0.0368
	Odontología	6	30	14	70	12	60	8	40	4.17	0.0206
		11	55	9	45	17	85	3	15		

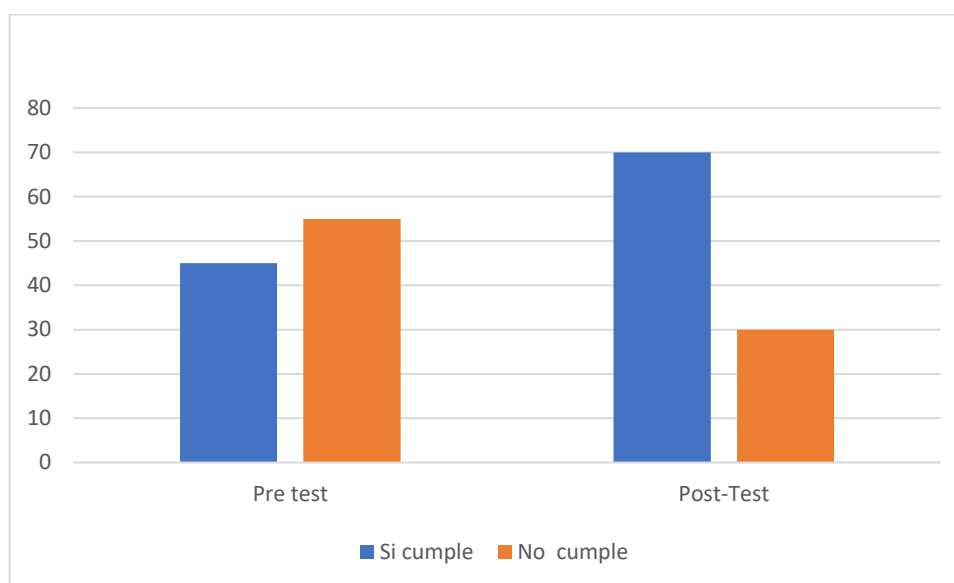


Figura 8. Barreras Físicas.

Contrastación de hipótesis 2.1

Hipótesis de investigación

La aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento del uso de las barreras físicas.

Hipótesis Estadísticas

Ho: La aplicación del programa de educación ambiental no mejora el cumplimiento del uso de las barreras físicas.

Ha: La aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento del uso de las barreras físicas.

De la prueba de McNemar al 95% de confianza se concluye que la aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento de las normas de bioseguridad con respecto al uso de las barreras físicas en los estudiantes de las escuelas profesionales de Medicina Humana, Enfermería, Farmacia - Bioquímica y Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco ($p\text{-valor} < 0,05$), mejorando el cumplimiento en promedio de 55% a 85%.

Los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC antes de la aplicación del programa de educación ambiental cumplen con Utilizar: mascarilla; guantes, lentes, bata y gorro según los requerimientos de cada procedimiento en un 61,25%; 63,75%; 33,75%; 71,25% y 51,25% respectivamente, en cambio después de la aplicación del programa el cumplimiento de estos procedimientos se eleva en promedio a 91,25%; 90% ; 68,75% ; 90% y 80% respectivamente.

4.2.2. Barreras químicas

Tabla 10

Barreras Química

Actividades	Escuela Profesional	Pre-Test				Post-Test				McNemar	p-valor
		Si		No		Si		No			
		F	%	f	%	F	%	f	%		
Se lava las manos al iniciar y finalizar cada procedimiento	Medicina	6	30	14	70	15	75	5	25	7.11	0.0038
	Enfermería	8	40	12	60	17	85	3	15	7.11	0.0038
	Farmacia	10	50	10	50	18	90	2	10	6.125	0.0066
	Odontología	5	25	15	75	12	60	8	40	5.14	0.0116
Utiliza jabón antiséptico en el lavado de manos	Medicina	9	45	11	55	19	95	1	5	8.1	0.0022
	Enfermería	8	40	12	60	17	85	3	15	7.11	0.0038
	Farmacia	10	50	10	50	19	95	1	5	7.11	0.0038
	Odontología	7	35	13	65	14	70	6	30	5.14	0.0116
Usa hipoclorito de sodio para desinfectar el área de trabajo	Medicina	5	25	15	75	12	60	8	40	5.14	0.0116
	Enfermería	4	20	16	80	11	55	9	45	5.14	0.0116
	Farmacia	4	20	16	80	12	60	8	40	6.125	0.0066
	Odontología	4	20	16	80	10	50	10	50	4.16	0.0206
Se lava las manos luego de retirarse los guantes	Medicina	5	25	15	75	10	50	10	50	3.2	0.0368
	Enfermería	6	30	14	70	11	55	9	45	3.2	0.0368
	Farmacia	6	30	14	70	11	55	9	45	3.2	0.0368
	Odontología	5	25	15	75	9	45	11	55	2.25	0.0668
Cumplimiento en forma global		6	30	14	70	14	70	6	30		

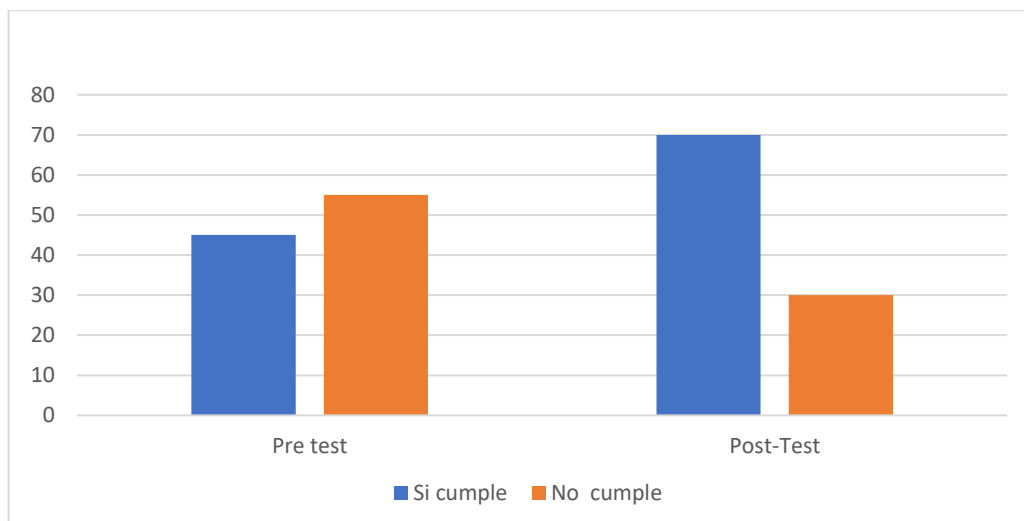


Figura 9. Barreras Química

Contrastación de hipótesis 2.2

Hipótesis de investigación

La aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento del uso de las barreras químicas.

Hipótesis Estadísticas

Ho: La aplicación del programa de educación ambiental no mejora el cumplimiento del uso de las barreras químicas.

Ha: La aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento del uso de las barreras químicas.

En base a los resultados que se muestran en la tabla anterior de la prueba McNemar al 95% de confianza se afirma que la aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento de las normas de bioseguridad con respecto al uso de las barreras químicas en los estudiante de las escuelas profesionales de Medicina Humana, Enfermería, Farmacia - Bioquímica y Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco ($p\text{-valor} < 0,05$), mejorando el cumplimiento de 30% a 70% en promedio.

Los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC antes de la aplicación del programa de educación ambiental cumplen con los siguientes

procedimientos de: se lava las manos al iniciar y finalizar cada procedimiento; Utiliza jabón antiséptico en el lavado de manos; usa hipoclorito de sodio para desinfectar el área de trabajo y el procedimiento se lava las manos luego de retirarse los guantes en un 36,25%; 42,5%;21,25% y 27,5% respectivamente, en cambio después de la aplicación del programa el cumplimiento de estos procedimientos de eleva en promedio a 77,5%; 86,25% , 56,25% y 51,25% respectivamente.

4.2.3. Barreras biológicas

Tabla 11

Barreras Biológicas

Actividades	Escuela Profesional	Pre-Test				Post-Test				McNe mar	p-valor
		Si		No		Si		No			
		F	%	F	%	f	%	F	%		
Se encuentra inmunizado contra la Hepatitis B, con sus dosis completas	Medicina	12	60	8	40	16	80	4	20	2.25	0.0668
	Enfermería	12	60	8	40	15	75	5	25	1.33	0.1241
	Farmacia	11	55	9	45	16	80	4	20	3.2	0.0368
	Odontología	13	65	7	35	16	80	4	20	1.33	0.1241
Se encuentra inmunizado contra el Tétano	Medicina	10	50	10	50	13	65	7	35	1.33	0.1241
	Enfermería	8	40	12	60	12	60	8	40	2.25	0.0668
	Farmacia	8	40	12	60	13	65	7	35	3.2	0.0368
	Odontología	7	35	13	65	10	50	10	50	1.33	0.1241
Cumplimiento global	en forma	10	50	10	50	10	50	10	50		

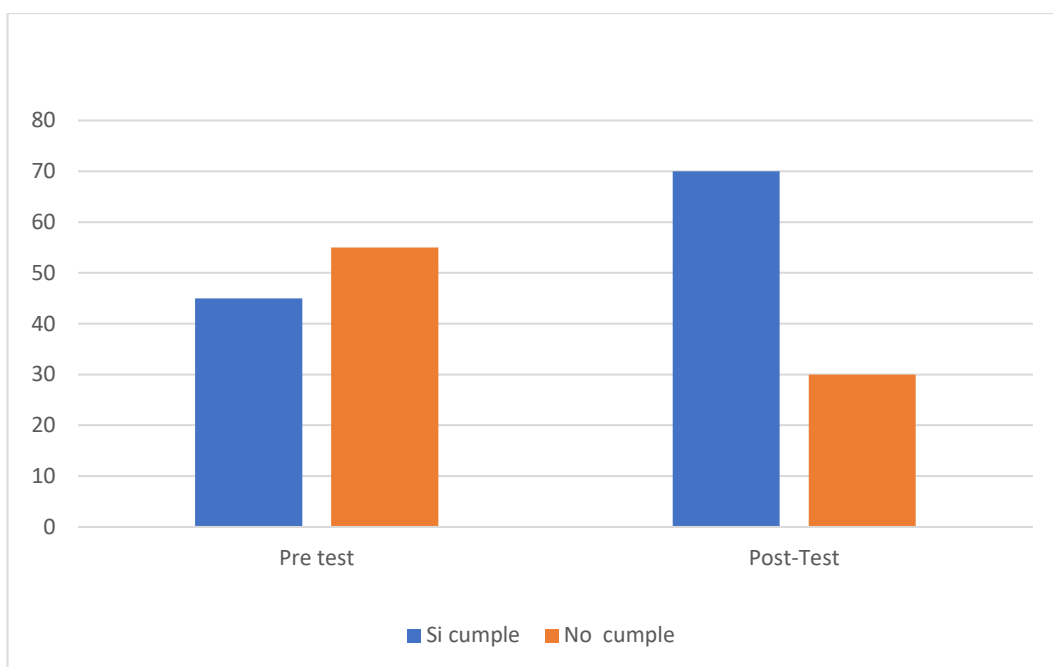


Figura 10. Barreras Biológicas.

Contrastación de hipótesis 2.3

Hipótesis de investigación

La aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento del uso de las barreras biológicas.

Hipótesis Estadísticas

Ho: La aplicación del programa de educación ambiental no mejora el cumplimiento del uso de las barreras biológicas.

Ha: La aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento del uso de las barreras biológicas.

De la prueba McNemar al 95% de confianza se concluye que la aplicación del programa de educación ambiental no mejora el cumplimiento de las normas de bioseguridad con respecto al uso de las barreras biológicas los estudiantes de las escuelas profesionales de Medicina Humana, Enfermería, Farmacia - Bioquímica y Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco ($p\text{-valor} > 0,05$).

La aplicación del programa de educación ambiental no repercute significativamente en la inmunización contra la Hepatitis B y el Tétano en los estudiantes de las escuelas profesionales de Medicina Humana, Enfermería y odontología (p -valor $>0,05$), sin embargo, presenta repercusión en los estudiantes de la escuela profesional de Farmacia y Bioquímica (p -valor $<0,05$).

En cuanto al cumplimiento de las normas de bioseguridad y uso de barreras de protección, nuestros hallazgos coinciden con los encontrados por Parra y col. (2019) que manifiestan que las actitudes y prácticas de prevención frente al riesgo, mejoran significativamente luego de la intervención. Similares resultados encuentran Xion, y col. (2017) quienes demuestran la eficacia de una intervención educativa para mejorar conocimiento, actitudes y cumplimiento de normas. Por su parte Lozano y col. A pesar de encontrar solo un 6% de incidencias en accidentes biológicos, recomienda nuevas estrategias de intervención para reducir aún más los accidentes biológicos. Finalmente, Martos y colaboradores en el 2019 en una revisión bibliográfica, encuentra que los programas de intervención mejoran significativamente, la adherencia a la práctica del lavado de las manos, así como el aumento del tiempo de lavado de manos. En definitiva, como afirman Lopes y Cavalti, la capacitación induce a la toma de conciencia para la adopción de comportamientos que generen prácticas seguras.

4.3. Manejo de residuos

Tabla 12

Manejo de residuos

Actividades	Escuela Profesional	Pre-Test				Post-Test				McNe mar	p-valor
		Si		No		Si		No			
		f	%	f	%	f	%	f	%		
Separa la basura que genera en el aula (papeles, lapiceros, restos de fruta, botellas y otros) en orgánico e inorgánico antes de que lo deposite en el tacho	Medicina	9	45	11	55	16	80	4	20	5.14	0.0116
	Enfermería	8	40	12	60	15	75	5	25	5.14	0.0116
	Farmacia	8	40	12	60	15	75	5	25	5.14	0.0116
	Odontología	9	45	11	55	14	70	6	30	3.2	0.0368
Trata cada tipo de residuo de una	Medicina	11	55	9	45	16	80	4	20	3.2	0.0368
	Enfermería	12	60	8	40	17	85	3	15	3.2	0.0368

manera distinta según sus características	Farmacia	12	60	8	40	17	85	3	15	3.2	0.0368
	Odontología	10	50	10	50	16	80	4	20	4.16	0.0206
Reutiliza las hojas de papel que han sido utilizadas en una cara	Medicina	8	40	12	60	13	65	7	35	3.2	0.0368
	Enfermería	7	35	13	65	14	70	6	30	5.14	0.0116
Segrega los residuos de laboratorios como generales y peligrosos	Farmacia	7	35	13	65	14	70	6	30	5.14	0.0116
	Odontología	6	30	14	70	10	50	10	50	2.25	0.0668
Utiliza la técnica correcta al eliminar el material punzocortante (agujas, bisturí, etc.)	Medicina	13	65	7	35	20	100	0	0	5.14	0.0116
	Enfermería	11	55	9	45	17	85	3	15	4.16	0.0206
Elimina de forma adecuada los residuos biocontaminados.	Farmacia	12	60	8	40	19	95	1	5	5.14	0.0116
	Odontología	13	65	7	35	18	90	2	10	3.2	0.0368
Realiza un manejo adecuado de los residuos especiales.	Medicina	14	70	6	30	20	100	0	0	4.16	0.0206
	Enfermería	14	70	6	30	19	95	1	5	3.2	0.0368
Dispone los residuos en contenedores diferenciados según el tipo de residuos.	Farmacia	14	70	6	30	19	95	1	5	3.2	0.0368
	Odontología	12	60	8	40	18	90	2	10	4.16	0.0206
Cumplimiento en forma global	Medicina	10	50	10	50	16	80	4	20	4.16	0.0206
	Enfermería	12	60	8	40	17	85	3	15	3.2	0.0368
Realiza un manejo adecuado de los residuos especiales.	Farmacia	12	60	8	40	18	90	2	10	4.16	0.0206
	Odontología	9	45	11	55	16	80	4	20	5.14	0.0116
Dispone los residuos en contenedores diferenciados según el tipo de residuos.	Medicina	11	55	9	45	16	80	4	20	3.2	0.0368
	Enfermería	12	60	8	40	17	85	3	15	3.2	0.0368
Cumplimiento en forma global	Farmacia	12	60	8	40	19	95	1	5	5.14	0.0167
	Odontología	12	60	8	40	17	85	3	15	3.2	0.0368
Cumplimiento en forma global	Medicina	12	60	8	40	17	85	3	15	3.2	0.0368
	Enfermería	12	60	8	40	17	85	3	15	3.2	0.0368
Cumplimiento en forma global	Farmacia	13	65	7	35	18	90	2	10	3.2	0.0368
	Odontología	12	60	8	40	17	85	3	15	6	0.0368

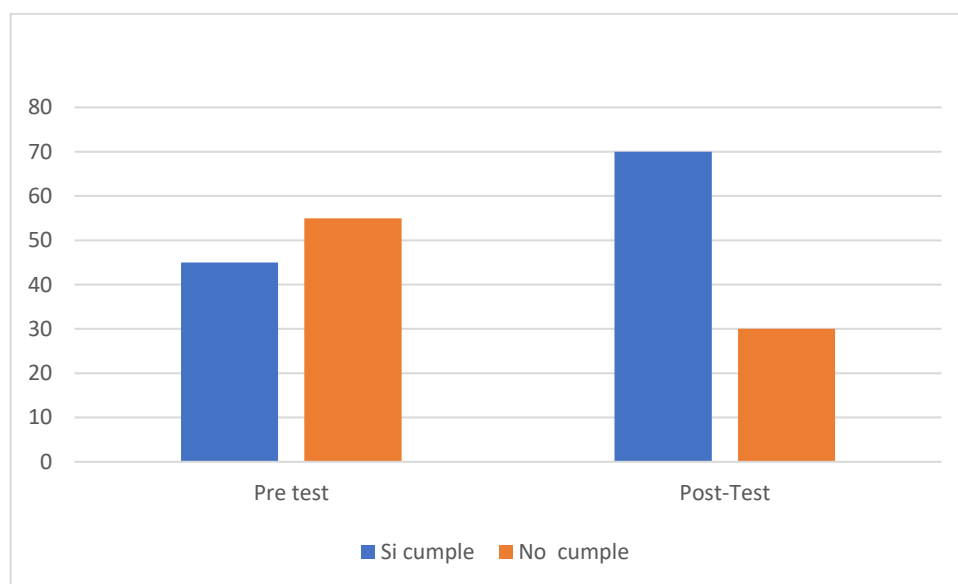


Figura 11. Manejo de residuos.

Contrastación de hipótesis 3

Hipótesis de investigación

La aplicación del programa de educación ambiental mejora el manejo de residuos.

Hipótesis Estadísticas

Ho: La aplicación del programa de educación ambiental no mejora el manejo de residuos.

Ha: La aplicación del programa de educación ambiental mejora el manejo de residuos.

Con respecto al manejo de residuos, la aplicación del programa de educación ambiental en los estudiantes de las escuelas profesionales de Medicina Humana, Enfermería, Farmacia - Bioquímica y Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco presenta una mejora significativa (p -valor $< 0,05$), mejorando el cumplimiento de los procedimientos de manejo de bioseguridad de 55% a 85% en promedio

En promedio el 42,5% de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC antes de la aplicación del programa de educación ambiental separa la basura que genera en el aula (papeles, lapiceros, restos de fruta, botellas y otros) en orgánico e inorgánico antes de que lo deposite en el tacho, por otra parte, después de la aplicación del programa de educación ambiental este procedimiento aumenta en promedio a 75%, de los resultados con un 95% de confianza se desprende que la aplicación del programa de educación ambiental mejora significativamente el cumplimiento de este procedimiento en un 32,5% (p -valor $< 0,05$).

El 56,25% de los estudiantes de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud antes de la aplicación del programa de educación ambiental cumplen con tratar cada tipo de residuo de una manera distinta según sus características, en cambio después de la aplicación del programa el 82,5% cumple con este procedimiento

La aplicación del programa de educación ambiental en los estudiantes mejora el cumplimiento del procedimiento de reutilizar las hojas de papel que han sido utilizadas en una cara de 35% a un 63,75% y el uso correcto de la técnica de eliminar el material punzocortante (agujas, bisturí, etc.) mejora de 67,5% a un 95%.

Los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud antes de la aplicación del programa de educación ambiental cumplen con los siguientes procedimientos de: eliminar de forma adecuada los residuos biocontaminados, realizar un manejo adecuado de los residuos especiales y disponer los residuos en contenedores diferenciados según el tipo de residuos en un 53,75% ; 58,75% y 61,25% respectivamente, en cambio después de la aplicación del programa el cumplimiento de estos procedimientos de eleva en promedio a 83,75%; 86,25% y 86,25% respectivamente.

Los hallazgos de este trabajo en el tema de manejo de residuos coinciden plenamente con los de De-Souza y colaboradores, que, en el año 2019 en revisiones bibliográficas, encuentran que los programas de intervención mejoran significativamente el manejo de los residuos sólidos, de igual manera Abarca y col. Quienes concluyen que el manejo de residuos sólidos en hospitales de referencia de puno, por parte de los trabajadores, mejoro sustancialmente, luego de un programa de capacitación. Es importante mencionar, que los estudiantes de la facultad de Ciencias de la Salud, son estudiantes que han logrado su ingreso a la universidad con notas sobresalientes, ya que estas carreras gozan de alta demanda, sin embargo, también es necesario reconocer que para lograr eficiencia en los objetivos es necesario la capacitación continua. Investigadores como: Gonzales y col. (2018) considera importante, establecer un programa de capacitación, para mejorar el cumplimiento de la normativa. Estos hallazgos, corroboran las conclusiones de Jiménez y col. quienes deducen que a medida que aumenta el nivel de conocimientos, hay una mayor adherencia a las prácticas de bioseguridad. Están en la misma dirección Beltrán, L.; Hernández y col.; Aguilera, y col.; Zúñiga y Minchala y col. que de una u otra manera demuestran que luego de un proceso de intervención educativa, mejoran los procedimientos, conductas y cuidado de la normativa, debido a que, la causa para el incumplimiento de las normas de bioseguridad es la falta de capacitación y desconocimiento de los medios de bioseguridad, lo que corroboramos en este estudio, demostrando que los conocimientos sobre bioseguridad de los estudiantes aumentaron significativamente después de la intervención educativa, además mejoró el cumplimiento de los procedimientos de bioseguridad, así como el manejo de residuos sólidos por parte de los estudiantes.

CONCLUSIONES

1. La aplicación del programa de educación ambiental mejora ($p < 0.05$) el cumplimiento de las normas de bioseguridad en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019, en forma global de 55% a 70%.
2. La aplicación del programa de educación ambiental mejora significativamente el conocimiento de: bioseguridad, barreras de contención primaria y control de muestras de una tendencia bajo medio a una tendencia alto medio, y el manejo de residuos de laboratorio de una tendencia Medio bajo a alto medio en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019 ($p\text{-valor}<0,05$)
3. La aplicación del programa de educación ambiental mejora significativamente ($p\text{-valor}<0,05$) el cumplimiento de las normas de bioseguridad con respecto al uso de las barreras físicas en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019, en promedio de 55% a 85% ; con respecto a las barreras químicas mejora significativamente el cumplimiento de estos procedimientos en promedio en 30% a 70% ($p\text{-valor}<0,05$) y con respecto al cumplimiento de las barreras biológicas de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019 la aplicación del programa de educación ambiental no genera cambios ($p\text{-valor}>0,05$).
4. A partir de los hallazgos expuestos, se concluye que la aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento de las normas de bioseguridad con respecto al manejo de residuos en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019, mejorando el cumplimiento de los procedimientos de manejo de bioseguridad de 55% a 85% en promedio, ($p\text{-valor}<0,05$).



RECOMENDACIONES

1. A las Autoridades Universitarias del Perú, diseñar e implementar programas de intervención educativa para mejorar el cumplimiento de las normas de bioseguridad en los laboratorios de enseñanza por parte de la comunidad universitaria, para este fin deben capacitar a un grupo de docentes de ciencias de la salud para realizar dicha intervención.
2. A la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco minimizar el uso de papel, para este fin se deberá implementar un plan de entrega de trabajos académicos (tareas, tesis) y la emisión de documentos administrativos en formato digital.

BIBLIOGRAFÍA

- Abarca, D., Gutierrez, A., EScobar, F., & Huata, P. (2018). Manejo de residuos sanitarios: un programa educativo del conocimiento a la práctica. *Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research*, 20(3), 315–324. <https://doi.org/10.18271/ria.2018.395>
- Aguilera, R., Castro, A., & Meireles, M. (2017). Aplicación de programa educativo sobre bioseguridad en los laboratorios de Microbiología . Bayamo . Granma . Julio - Diciembre 2017 Application of educational program on biosafety in Microbiology laboratories . Bayamo Granma July - December 2017 Aplicação. *Revista Medica Granma*, 23(5), 881–893.
- Alcivar, J., Sanchez, S., & Landivar, J. (2016). Educacion ambiental ¿porque la historia? *Revista Universidad y Sociedad*, 8(3), 13–22.
- Alexandar, R., & Poyyamoli, G. (2014). The effectiveness of environmental education for sustainable development based on active teaching and learning at high school level-a case study from Puducherry and Cuddalore regions , India. *Journal of Sustainability Education*, 7(December), 1–20.
- Antolinez, M., Tamayo, G., Lerma, P., & Castro, D. (2015). Conocimientos y prácticas del manejo de los residuos hospitalarios por parte de los fisioterapeutas, Neiva. *Revista Médica de Risaralda*, 21(2), 15–18.
- Beltran, L. (2013). Intervencion Educativa: Bioseguridad en el transporte de muestras biologicas por omnibus nacionales Holguin. *Ciencia En Su PC*, 4, 88–102.
- Berdugo, S. N., & Montaña, R. W. (2017). La educación ambiental en las instituciones de educación superior públicas acreditadas en Colombia. *Revista Científica General José María Córdova*, 15(20), 127–136. <http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/16111/1/MontañaRenumaWendyYulieth2017.pdf>
- Ccarhuarupay, Y., & Cruzado, K. (2017). ¿Cómo influyen los conocimientos de bioseguridad en las prácticas que realizan los enfermeros limeños? *CASUS. Revista de Investigación y Casos En Salud*, 2(1), 54–61. <https://doi.org/10.35626/casus.1.2017.25>

- Céspedes, V., Chaupis, A., Cazón, J., & Oporto, M. (2013). Revista Científica Ciencia y Medicina - NORMAS DE BIOSEGURIDAD Y RIESGO BIOLÓGICO PARA EL PERSONAL DE SALUD QUE PRESTA ATENCIÓN DIRECTA AL USUARIO HOSPITALIZADO. *Revista Científica Ciencia Y Medicina*, 4(ISSN 1111-1111.), 49–52. http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S1111-11112003000100012&script=sci_arttext
- Cóndor, E. (2018). Dimensión ambiental en la formación profesional de los estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica. *Educación*, 27(53), 41–56. <https://doi.org/10.18800/educacion.201802.003>
- Corraliza, J., Berenguer, J., Moreno, M., & Martín, R. (2005). La investigación de la conciencia ambiental. Un enfoque psicosocial. In Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía (Ed.), *Persona, sociedad y medio ambiente: Perspectivas de la investigación social de la sostenibilidad* (2005th ed., pp. 106–120). https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Publicaciones_Divulgacion_Y_Noticias/Documentos_Tecnicos/personas_sociedad_y_ma/cap7.pdf
- De Souza, R., Bueno, L., Da Silva, A., Peres, D., & Machado, T. (2019). Residuos solidos urbanos: aplicacion de una propuesta didactica en la asignatura de enseñanza de la educacion ambiental en la practica para la formacion inicial de profesores del curso de ciencias biologicas. In *Bio-grafia. Escritos sobre la biologia y su enseñanza* (2019th ed., Vol. 8, Issue 5, pp. 474–484).
- Departamento para la proteccion del medio ambiente. OMS. (2000). *Manejo seguro de los desechos de salud*. 2, 2. http://www.who.int/occupational_health/activities/oehcdrom42.pdf
- Diaz, M., Juarez, L., Vivar, N., Cedillo, M., & Sanchez, M. (2007). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57609821>. *Bioquímica*, 32(SuA), 87.
- Diaz, A., & Vivas, M. (2015). Riesgo biológico y prácticas de bioseguridad en docencia. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 34(1). <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v34n1a08>
- Dos Santos, A., Palucci, M., & Do Carmo, M. (2006). PRACTICA SEGURA DEL USO DE GUANTES EN LA PUNCION VENOSA POR LOS TRABAJADORES DE

- ENFERMERIA*. *Ciencia y Enfermería*, 12(2), 63–72.
- Escobar, F. (2019). Crisis climática y perspectiva de sustentabilidad ambiental de 11000 científicos. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 21(4), 245–248. <https://doi.org/10.18271/ria.2019.507>
- Espinoza, J., & Diazgranado, L. (2016). La formación ambiental de los estudiantes. Recomendaciones para su formación en la universidad. *Revista Científica Universidad y Sociedad*, 8(3), 13–22.
- Flores, R. (2012a). Investigación en educación ambiental. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(55), 1019–1033. <https://doi.org/1405-6666>
- Flores, R. (2012b). Investigación en Educación Ambiental. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17 (55)(1405–6666), 1019–1033.
- Flórez, G., Velásquez, J., & Arroyave, M. (2017). Formación ambiental y reconocimiento de la realidad: Dos aspectos esenciales para la inclusión de la educación ambiental en la escuela. *Revista Luna Azul*, 45, 377–399. <https://doi.org/10.17151/luaz.2017.45.19>
- Gonzales, H., Cacia, E., Rueda, G., Silva, C., & Perez, L. (2018). Diseño de un modelo de intervención para la exposición y control del riesgo biológico en el personal de enfermería de la clínica de urgencias Bucaramanga. *Revista.Redipe.Org*, 7(5), 74–84. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6523313%0Ahttp://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/496>
- Hernández, E., Acosta, M., Nadal, B., Pijuan, M., Fon, Y., & Armas, N. (2006). Intervención educativa para incrementar los conocimientos sobre bioseguridad en el personal de enfermería de una institución hospitalaria. *Revista Cubana de Enfermería*, 22(2).
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, M. (n.d.). *Metodología de la investigación* (Mc Graw Hill Education (ed.); 2006th ed.). 6° Ed.
- Herrera, D., & Ríos, D. (2017). Educación ambiental y cultura evaluativa. Algunas reflexiones para la construcción de eco-consciencias Environmental Education and evaluative practice. Some thoughts for the construction of eco-consciousness.

- Estudios Pedagógicos*, XLIII(1), 389–403.
- Jiménez, J., Rodríguez, Á., & Guerrero, F. (2015). Las bases de la Educación Ambiental. *Iniciación a La Investigación*, 0(6), 1.
- Jimenez, J. T., Rodriguez, A. Y., & Guerrero, F. (2015). Las Bases de la Educacion Ambintal. *Iniciacion a La Investigacion*, 21(2), 165–177. <https://doi.org/10.17268/sciendo.2018.017>
- Khalfan, A., & Alshannag, Q. (2018). The status of education for sustainable development and sustainability knowledge, attitudes, and behaviors of UAE University students. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 19(3), 566–588. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-06-2017-0091>
- Larrahondo, N., Mora, L., Rodríguez, M., & Salcedo, M. (2012). Conocimientos en bioseguridad en estudiantes de la facultad de salud de una Universidad Pública del Valle del Cauca. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 2(3), 13–17. <http://revistasoj.s.unilibrecali.edu.co/index.php/rcso/article/view/69>
- Lopes, F., & Cavalcanti, G. (2013). La relación de bioseguridad con el costo-efectividad en las hospitalizaciones: Nexos con la formación continua. *Enfermería Global*, 12(2), 339–354. <https://doi.org/10.6018/eglobal.12.2.144191>
- López, I. (2015). Sobre El Desarrollo Sostenible Y La Sostenibilidad: Conceptualización Y Crítica. *Revista Barataria*, 20, 111–128. <https://doi.org/10.20932/rbcs.v0i20.16>
- Lozano, C., González, A., & Cadena, L. (2012). Caracterización de los accidentes por exposición a agente biológico en una población de estudiantes de medicina de Bucaramanga*. *Infectio*, 16(4), 204–210. [https://doi.org/10.1016/s0123-9392\(12\)70015-2](https://doi.org/10.1016/s0123-9392(12)70015-2)
- Martínez, R. (2010). La importancia de la educacion ambiental ante la problematica actual. *Revista Electrónica Educare*, XIV(1), 97–111.
- Martos, M., Mota, E., Martos, R., Gómez, J., Suleiman, N., Albendín, L., & Cañadas, G. (2019). Hand hygiene teaching strategies among nursing staff: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(17), 1–13. <https://doi.org/10.3390/ijerph16173039>
- Meyerson, L. A., Reaser, J. K., & Chyba, C. F. (2002). A Unified Definition of

- Biosecurity. *Science*, 295(5552), 44. <https://doi.org/10.1126/science.295.5552.44a>
- Minchala, R., Palaguachi, A., Altamirano, L., Martinez, P., Godoy, E., & Ramirez, A. (2020). Nurses Perception of Biological Risk. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 5(7), 44–50. <https://doi.org/10.38124/ijisrt20jul032>
- Molano, A., & Herrera, J. (2014). La formación ambiental en la educación superior: una revisión necesaria. *Luna Azul*, 39, 186–206. <https://doi.org/10.17151/luaz.2014.39.12>
- Muro, S., Baullosa, A., Ferras, R., & Reyes, Y. (2009). La educación ambiental desde la bioseguridad en la formación del Licenciado en Tecnología de la Salud, perfil Laboratorio Clínico. *Gaceta Medica Spirituana*, 11(11).
- Napoles, D., Sebasco, K., & Medina, L. (2017). Intervención educativa para incrementar los conocimientos sobre la bioseguridad en trabajadores del Policlínico Universitario “Joaquín Albarrán”. 2016. *Panorama Cuba y Salud*, 12(1), 33–35.
- Parra, E., Perales, G., Quezada, A., & Torres, P. (2019). Salud y seguridad laboral: intervención educativa en trabajadores de limpieza en áreas de investigación. *Salud Pública de México*, 61(5), 657–669. <https://doi.org/10.21149/10026>
- Paz, L., Avendaño, W., & Parada, A. (2014). DESARROLLO CONCEPTUAL DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL CONTEXTO COLOMBIANO. *Luna Azul*, 39, 250–270.
- Perez, R., Victorino, L., & Quintero, M. (n.d.). *EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SOCIEDAD SABERES LOCALES PARA EL DESARROLLO Y LA SUSTENTABILIDAD RANULFO PÉREZ GARCÉS LIBERIO VICTORINO RAMÍREZ MARÍA LUISA QUINTERO SOTO (Coordinadores) LABERINTO*. [http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/68312/LIBRO ELECTRÓNICO_EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SOCIEDAD_VERSION PARA CD.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/68312/LIBRO_ELECTRÓNICO_EDUCACIÓN_AMBIENTAL_Y_SOCIEDAD_VERSION_PARA_CD.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Pin, D., & Tipan, S. (2015). *Características de la aplicación de medidas de bioseguridad enfocados a barreras de protección física utilizadas por el personal de salud en el cuidado a pacientes hospitalizados en el área de emergencia en el hospital Pablo Arturo Suarez de la ciudad de . Universidad Central del Ecuador*.

- Programa Nacional de Hemoterapia y Bancos de Sangre. (2004). *Manual De Bioseguridad* (NT N°015; 01). [https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/talento humano/SALUD OCUPACIONAL/MANUALES/MTH.02.pdf](https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/talento_humano/SALUD_OCUPACIONAL/MANUALES/MTH.02.pdf)
- Pulido, V., & Olivera, E. (2018). Aportes pedagógicos a la educación ambiental: una perspectiva teórica. *Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research*, 20(3), 333–346. <https://doi.org/10.18271/ria.2018.397>
- Qasmi, S., Zafar, M., Pirzada, S., Saldera, K., & Turabi, A. (2019). Evaluación e impacto de un curso de bioseguridad en la sensibilización de los estudiantes del Centro Médico de posgrado de Jinnah, Pakistán Shamsul. *Journal of Biosafety and Biosecurity*, 1(2), 93–97. <https://doi.org/10.1016/j.jobb.2019.09.004>
- Rodríguez, O., Aguilera, A., Barbé, A., & Delgado, N. (2010). Educational intervention on biosecurity in health workers. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 14(4), 0–0.
- Rosas, C., & Arteaga, A. (2003). Artículo scielo. *Acta Odontologica Venezolana*, 41(3), 991–1022.
- Ruiz de Somocurcio, J. (2017). Conocimiento de las medidas de bioseguridad en personal de salud. *Horizonte Médico*, 17(4), 53–57. <https://doi.org/10.24265/horizmed.2017.v17n4.09>
- Sánchez, H., Reyes, C., & Mejía, K. (2018). Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística. In Universidad Ricardo Palma. Vicerectorado de investigación. (Ed.), *Mycological Research* (2018th ed., Vol. 106, Issue 11). <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/1480>
- Sarmiento, P. (2013). Bioética ambiental y ecopedagogía: Una tarea pendiente. *Acta Bioethica*, 19(1), 29–38. <https://doi.org/10.4067/S1726-569X2013000100004>
- Soto, V., & Olano, E. (2013). Conocimiento y cumplimiento de medidas de bioseguridad en personal de enfermería. Hospital Nacional Almanzor Aguinaga. Chiclayo 2002. *Anales de La Facultad de Medicina*, 65(2), 103–110. <https://doi.org/10.15381/anales.v65i2.1398>
- Tito, E. (2011). Bioseguridad. *Revista de Actualización Clínica Volumen*, 15, 813–817.
- Vargas R., C., Medellín M., J., Vázquez G., L., & Gutiérrez S., G. (2011). Actitudes



- Ambientales en Los Estudiantes de Nivel Superior en Mexico. *Luna Azul*, 33, 31–36.
- Vélez, Ó., & Londoño, A. (2016). De la educación ambiental hacia la configuración de redes de sostenibilidad en Colombia. *Perfiles Educativos*, 38(151), 175–187. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2016.151.54923>
- Xiong, P., Zhang, J., Wang, X., Wu, T., & Hall, B. (2017). Effects of a mixed media education intervention program on increasing knowledge, attitude, and compliance with standard precautions among nursing students: A randomized controlled trial. *American Journal of Infection Control*, 45(4), 389–395. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2016.11.006>
- Zuñiga, J. (2019a). Cumplimiento de las normas de bioseguridad. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Luis Vernaza, 2019. *Revista Eugenio Espejo*, 13(2), 28–41.
- Zuñiga, J. (2019b). Cumplimiento de las normas de bioseguridad. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Luis Vernaza, 2019. *Revista Eugenio Espejo*, 13(2), 28–41. <https://doi.org/10.37135/ee.004.07.04>



ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES
<p>Problema general</p> <p>¿En qué medida la aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento de las normas de bioseguridad en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>a) ¿En qué medida la aplicación del programa de educación ambiental mejora el conocimiento de bioseguridad en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019?</p> <p>b) ¿En qué medida la aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento de las normas de bioseguridad con respecto al uso de barreras de</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Evaluar qué medida la aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento de las normas de bioseguridad en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>a) Describir en qué medida la aplicación del programa de educación ambiental mejora el conocimiento de bioseguridad en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019</p> <p>b) Establecer en qué medida la aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>La aplicación del programa de educación ambiental mejora significativamente el cumplimiento de las normas de bioseguridad en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019</p> <p>Hipótesis específicos</p> <p>a) La aplicación del programa de educación ambiental mejora significativamente el conocimiento de bioseguridad en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019</p> <p>b) La aplicación del programa de educación ambiental mejora significativamente el cumplimiento de las normas de bioseguridad con respecto al uso de barreras de protección primaria en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019</p> <p>c) La aplicación del programa de</p>	<p>Variable independiente: Educación Ambiental</p> <p>Variable dependiente: Normas de bioseguridad</p>

<p>protección primaria en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019?</p> <p>c) ¿En qué medida la aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento de las normas universales de bioseguridad en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019?</p> <p>d) ¿En qué medida la aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento de las normas de bioseguridad con respecto al uso de las barreras físicas en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019?</p>	<p>de las normas de bioseguridad con respecto al uso de barreras de protección primaria en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019</p> <p>c) Determinar en qué medida la aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento de las normas universales de bioseguridad en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019</p> <p>d) Describir en qué medida la aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento de las normas de bioseguridad con respecto al uso de las barreras físicas en los</p>	<p>educación ambiental mejora significativamente el cumplimiento de las normas universales de bioseguridad en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019</p> <p>d) La aplicación del programa de educación ambiental mejora significativamente el cumplimiento de las normas de bioseguridad con respecto al uso de las barreras físicas en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019</p> <p>e) La aplicación del programa de educación ambiental mejora significativamente el cumplimiento de las normas de bioseguridad con respecto al uso de las barreras químicas en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019</p> <p>f) La aplicación del programa de educación ambiental mejora significativamente el cumplimiento de las normas de bioseguridad con respecto al uso de las barreras biológicas en los estudiantes de la Facultad de Ciencias</p>	
--	---	---	--

<p>e) ¿En qué medida la aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento de las normas de bioseguridad con respecto al uso de las barreras químicas en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019?</p> <p>f) ¿En qué medida la aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento de las normas de bioseguridad con respecto al uso de las barreras biológicas en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019?</p> <p>g) ¿En qué medida la aplicación del programa de educación ambiental</p>	<p>estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019</p> <p>e) Determinar en qué medida la aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento de las normas de bioseguridad con respecto al uso de las barreras químicas en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019</p> <p>f) Determinar en qué medida la aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento de las normas de bioseguridad con respecto al uso de las barreras biológicas en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de</p>	<p>de la Salud de la UNSAAC, 2019</p> <p>g) ¿En qué medida la aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento de las normas de bioseguridad con respecto al manejo de residuos en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019</p>	
--	--	---	--

<p>mejora el cumplimiento de las normas de bioseguridad con respecto al manejo de residuos en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019?</p>	<p>la UNSAAC, 2019 g) Describir en qué medida la aplicación del programa de educación ambiental mejora el cumplimiento de las normas de bioseguridad con respecto al manejo de residuos en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, 2019</p>		
<p>Método</p>	<p>Población y Muestra</p>	<p>Técnicas e Instrumentos</p>	<p>Plan de análisis de datos</p>
<p>Enfoque. Cuantitativo Diseño de investigación Pre-experimental</p>	<p>Población. 1262 estudiantes Muestra. 80 estudiantes</p>	<p>Técnica. Encuesta y Observación Instrumento. Cuestionario y ficha de observación</p>	<p>Prueba de chi-cuadrado y Prueba de McNemar</p>

ANEXO 2

INSTRUMENTO 1

CUESTIONARIO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

A continuación, encontrará algunas preguntas sobre tu universidad y facultad, Te pedimos que responda a las preguntas con la mayor sinceridad; no se trata de una evaluación de tus conocimientos. Muchas gracias por tu colaboración.

CONOCIMIENTO DE BIOSEGURIDAD

Marque con una (X) la alternativa que considere correcta.

1. Bioseguridad es el conjunto de:
 - a. Materiales y objetos que sirven de barrera entre el trabajador de salud y los fluidos del paciente.
 - b. Acciones que se deben considerar para evitar el contagio de enfermedades del personal de salud.
 - c. Acciones que garantizan la seguridad personal o grupal de un riesgo de contaminación.
 - d. Medidas y procesos que contribuyen a la protección del paciente de contagiarse con diversas enfermedades.
2. Los principios de Bioseguridad son:
 - a. Uso de barreras protectoras, la disponibilidad de material y equipos y la de desechos.
 - b. Informar las infracciones, los accidentes laborales y el uso de barreras protectoras.
 - c. Usos de desinfectantes sistemas seguros de almacenamiento de material contaminado y la universalidad.
 - d. Universalidad, uso de barreras protectoras, medios de eliminación de material contaminado.
3. Las medidas de bioseguridad se aplican para:
 - a. Disminuir el riesgo de contagio del personal de salud y del usuario.
 - b. Para crear conciencia sobre riesgos ocupacionales.
 - c. Para protegerse a sí mismo y a los demás.
 - d. La a y c son correctas.
4. El lavado de manos es una técnica que:
 - a. Efectiva que permite englobar la suciedad y debe durar 1 minuto.
 - b. Permite la eliminación de microorganismos.
 - c. Es el procedimiento que se efectúa para eliminar la flora microbiana transitoria y reducirla de las manos por medios mecánicos y químicos.
 - d. Elimina sustancias de desecho y microorganismos y debe durar 15 segundos.
5. En la manipulación de fluidos corporales. ¿qué material se debe utilizar para protección?
 - a. Pinzas
 - b. Guantes
 - c. Apósito de gasa
 - d. Solo algodón
6. La definición de “Son todos aquellos factores, que tienen efectos nocivos, según la intensidad, concentración y exposición; como radiaciones, calor frío, ruido” corresponde a riesgos:
 - a. Biológicos
 - b. Físicos
 - c. Químicos
 - d. Radioactivos

7. La definición de “Son aquellos agentes inflamables, tóxicos, corrosivos, que por una exposición no controlada puede producir efectos agudos o crónicos y la aparición de enfermedades” corresponde a riesgos:
- Biológicos
 - Físicos
 - Químicos
 - Radioactivos
8. La definición de “Son aquellos agentes que se encuentran presentes en el ambiente, capaces de producir infecciones, reacciones alérgicas entre otras” corresponde a riesgos:
- Biológicos
 - Físicos
 - Químicos
 - Radioactivos
9. En cuanto la disposición de desechos especiales: Sobre la manipulación y eliminación de frascos de medicamentos, vacunas, debe eliminarse en:
- Eliminar de frente a la bolsa negra el material biocontaminado.
 - Colocarlos en recipientes rotulados de color amarillo.
 - Colocarlos en recipientes rotulados de color negro.
 - Colocarlos en recipientes rotulados de color rojo.
10. La disposición de desechos biocontaminados: Para eliminar líquidos contaminados (sangre, orina y otros fluidos), debe:
- Eliminarlos por el inodoro como cualquier otro líquido.
 - Verter con cuidado por el drenaje de un fregadero de servicio para evitar la contaminación.
 - Eliminarlos directamente a la bolsa de residuos Biocontaminados.
 - Tratarlos con solución de hipoclorito por 20 a 30 minutos antes de eliminarlos.

BARRERAS DE CONTENCIÓN PRIMARIA

11. ¿En qué momentos considera usted que se debe realizar el lavado de manos?
- Siempre antes y después de la realización del trabajo experimental.
 - No siempre antes, pero sí después.
 - Depende del tipo de trabajo experimental a realizar.
 - Solo si trabajamos con material biocontaminado.
12. Señale el orden en que debe realizarse el lavado de manos:
- | | |
|---|-----------------------------|
| a. Subirse las mangas hasta el codo | 1. <input type="checkbox"/> |
| b. Mojarse las manos con agua corriente | 2. <input type="checkbox"/> |
| c. Friccionar palmas, dorso, entre dedos, uñas durante 10-15 segundos | 3. <input type="checkbox"/> |
| d. Secarse las manos con papel toalla | 4. <input type="checkbox"/> |
| e. Aplicarse 3-5 ml de jabón líquido | 5. <input type="checkbox"/> |
| f. Retirarse alhajas, reloj | 6. <input type="checkbox"/> |
| g. Enjuagar con agua corriente de arrastre | 7. <input type="checkbox"/> |
| h. Cerrar el caño con la servilleta de papel o papel toalla | 8. <input type="checkbox"/> |
13. Los Elementos de Protección Individual mínimo incluyen:
- Mandil, gorros y guantes.
 - Mascarilla, gorro y botas.



- c. Guantes, mandil, mascarillas, gorro.
- d. Mascarilla, mandil, gorro y taponos para oído.

14. Al ingresar al laboratorio ¿En qué orden se coloca usted los elementos de protección individual (EPI)?

- a. Guantes 1.
- b. Gorrita 2.
- c. Mascarilla 3.
- d. Lentes de protección 4.
- e. Mandil 5.

CONTROL DE MUESTRAS

15. Antes de realizar el trabajo en el laboratorio la mesa debe estar limpia y desinfectada. ¿Qué solución es la que usaría usted para desinfectarla?

- a. Hipoclorito de sodio al 5%
- b. Hipoclorito de sodio al 0.5%
- c. Fenol
- d. Agua oxigenada

16. ¿Qué prácticas estándares se debe tomar en cuenta para la obtención de una muestra sanguínea?

- a. Usar los elementos de protección individual (mandil, gorra, guantes, lentes de protección)
- b. Reencapuchar las agujas y eliminarlas en un contenedor para residuos biocontaminados.
- c. Es obligatorio usar guantes.
- d. Se debe tener un esquema de vacunación completo antes de sacar sangre.

17. ¿Qué prácticas estándares de bioseguridad se debe tomar en cuenta para el procesamiento y manipulación de muestras biológicas?

- a. Es posible pipetear con la boca si la pipeta es nueva.
- b. Cuando se están llevando a cabo experimentos o trabajos con cultivos celulares o especímenes el acceso al laboratorio es limitado o restringido.
- c. En caso de derrame de muestra biológica se desinfecta la zona afectada con hipoclorito de sodio.
- d. Si se realiza un experimento a partir de muestra obtenida de mi persona no es necesario el uso de los elementos de protección individual.

MANEJO DE RESIDUOS DE LABORATORIO

18. Relacione según corresponda al tipo de residuo generado en el desarrollo de las prácticas de laboratorio

- a. Paquete globular, suero, plasma, medios de cultivo bacteriano, 1. Especiales
- elementos punzocortantes.



- e. Ácidos, bromuro de etidio, colorantes
 - b. Cartones, papeles, restos de comida, bolsas.
- 2. Comunes
 - 3. Biocontaminado

19. Relacione según corresponda al tipo de eliminación de residuos de acuerdo a la clase a la que pertenecen

- a. Paquete globular, suero, plasma, medios de cultivo bacteriano elementos punzocortantes.
 - b. Ácidos, bromuro de etidio, colorantes
 - c. Cartones, papeles, restos de comida, bolsas.
- 1. Depósito rojo
 - 2. Depósito negro
 - 3. Depósito amarillo

20. Son residuos sólidos peligrosos aquéllos que por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente.

- a. Si
- b. No

ANEXO 3

INSTRUMENTO 2

FICHA DE OBSERVACION DE PRACTICAS DE BIOSEGURIDAD

Barreras de protección primaria:

Nro.	Actividades	Si	No
1	Usa guantes		
2	Usa guardapolvo		
3	Usa calzado cerrado		
4	Usa gafas o mascararas si es necesario		
5	Usa cabello recogido		

Normas universales de bioseguridad

Nro.	Actividades	Si	No
1	Bebe, come, en laboratorio		
2	Pipetea con la boca		
3	Huele los reactivos y materiales		
4	Toca los materiales y reactivos sin guantes		
5	Coloca los residuos en los recipientes designados a tal fin		
6	Descontamina las mesadas al finalizar el trabajo del día y cada vez que derrame material químico o biológico		
7	Coloca los residuos en los recipientes designados a tal fin		
8	Se lava las manos luego de manipular cualquier tipo de material, después de sacarse los guantes y antes de abandonar el laboratorio.		
9	Utiliza las mismas heladeras mesas para reactivos y muestras y también para los alimentos		

Barreras físicas

Nro.	Actividades	Si	No
1	Utiliza mascarilla, según los requerimientos de cada procedimiento		
2	Utiliza guantes, según los requerimientos de cada procedimiento		
3	Utiliza lentes, según los requerimientos de cada procedimiento		
4	Utiliza bata, según los requerimientos de cada procedimiento		
5	Utiliza gorro, según los requerimientos de cada procedimiento		

Barreras química

Nro.	Actividades	Si	No
------	-------------	----	----

1	Se lava las manos al iniciar y finalizar cada procedimiento		
2	Utiliza jabón antiséptico en el lavado de manos		
3	Usa hipoclorito de sodio para desinfectar el área de trabajo		
4	Se lava las manos luego de retirarse los guantes		

Barreras biológicas

Nro.	Actividades	Si	No
1	Se encuentra inmunizado contra la Hepatitis B, con sus dosis completas		
2	Se encuentra inmunizado contra el Tétano		

MANEJO DE RESIDUOS

Nro.	Actividades	Si	No
1	Separa la basura que genera en el aula (papeles, lapiceros, restos de fruta, botellas y otros) en orgánico e inorgánico antes de que lo deposite en el tacho		
2	Trata cada tipo de residuo de una manera distinta según sus características		
3	Reutiliza las hojas de papel que han sido utilizadas en una cara		
4	Segrega los residuos de laboratorios como generales y peligrosos		
5	Utiliza la técnica correcta al eliminar el material punzocortante (agujas, bisturí, etc.)		
6	Elimina de forma adecuada los residuos biocontaminados.		
7	Realiza un manejo adecuado de los residuos especiales.		
8	Dispone los residuos en contenedores diferenciados según el tipo de residuos.		

ANEXO 4

PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

INTRODUCCIÓN

El mundo en que vivimos, cada vez más afectado por el cambio climático requiere una concientización frecuente de los problemas que afectan a nuestro planeta, con la realización de actividades orientadas al cuidado y conservación ambiental.

Las carreras biomedicas, por su naturaleza, son consideradas profesiones de alto riesgo, causa por la cual existe gran inquietud por el manejo y cuidados de las instalaciones, protección de los pacientes así como también de la adecuada capacitación en normas técnicas de bioseguridad, debido a que en la práctica diaria se generan residuos, que según su grado de contaminación la OMS los cataloga como, biocontaminados, especiales y comunes. Estos residuos que contienen gran variedad de bacterias, virus, microorganismos, toxinas, sangre, saliva, fluidos y otros materiales y sustancias, son capaces de dañar el medio ambiente y la salud, si su manejo no es realizado de forma adecuada, podrían llegar a los basureros municipales, donde los residuos comunes podrían mezclarse con gasas, sangre, jeringas, algodones, restos de medicamentos, residuos anatomo-patológicos y otros que salen de las salas de cirugía, estos residuos infecciosos son el peor tipo de desechos sólidos ya que afectan directamente a la salud de la comunidad.

Teniendo en cuenta que el conocimiento es el elemento más importante del ser humano para desarrollar sus competencias, pues destaca la percepción de riesgo como elemento necesario para proteger su salud; es que se plantea el presente programa educativo, dirigido a los estudiantes de la facultad de Ciencias de la Salud de la UNSAAC, cuyos objetivos son:

- Mejorar la comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.
- Mejorar capacidades y destrezas en el manejo de residuos generados en los laboratorios académicos.
- Generar mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general y de los problemas conexos.

Se diseña 6 sesiones, cada una con una duración de una hora, la misma que se anexa a la presente tesis

Sesión	Competencia	Contenidos	Estrategia	Horas
Educación Medio Ambiental	Fundamenta la necesidad de adoptar medidas para la protección y mejoramiento del medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos básicos de la educación ambiental. • Cultura ambiental y educación ambiental • Principales problemas ambientales • Buenas prácticas ambientales. 	<p>Inicio. Se da la bienvenida y se explica el contenido del programa</p> <p>Proceso. -Se explica conceptos de Educación ambiental</p> <p>Salida. Se Dialoga sobre la actividad realizada, y fundamentan el porque se deben adoptar medidas medioambientales.</p>	10 min. 40 min 10 min.
Bioseguridad en el Laboratorio.	Reconoce y previene las situaciones de riesgo en el laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> • Concepto de bioseguridad. • Normas universales de bioseguridad. • Accidentes por exposición a fluidos corporales. • Mecanismos frecuentes de prevención. • Actividades de bioseguridad. 	<p>Inicio. Se da la motivación hablando sobre las infecciones de alto riesgo biológico.</p> <p>Proceso. -Se explica los conceptos de Bioseguridad.</p> <p>Salida. El estudiante ejemplifican situaciones de riesgo y la adopción de medidas preventivas.</p>	
Bioseguridad. Barreras Físicas	Identifica los medios físicos de protección, explicando su importancia.	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos de Protección personal. <ul style="list-style-type: none"> ○ Uso de gorro. ○ Uso de guantes. ○ Mascarillas. ○ Bata protectora. ○ Protección del calzado. ○ Protección ocular. ○ 	<p>Inicio. Se indaga sobre saberes previos acerca del uso de mandiles, mascarillas, guantes etc.</p> <p>Proceso. -Se da a conocer cuáles son las barreras físicas y se explica su importancia.</p> <p>Salida. se motiva a los estudiantes a una auto retro alimentacion de lo aprendido.</p>	
Bioseguridad. Barreras Químicas	Explica el fundamento teorico. de las barreras químicas de protección.	<ul style="list-style-type: none"> • Barreras químicas. <ul style="list-style-type: none"> ○ Higiene de manos. ○ Antisépticos. ○ Desinfectantes 	<p>Inicio. Se indaga sobre saberes previos acerca de la importancia del lavado de las manos así como del uso del alcohol.</p> <p>Proceso.</p>	

			<p>-Se explica el mecanismo de acción de los jabones, antisépticos y desinfectantes.</p> <p>Salida. se motiva a los estudiantes a una auto retro alimentación de lo aprendido.</p>	
Bioseguridad. Barreras Biológicas.	Explica el fundamento científico de las barreras biológicas de protección.	<ul style="list-style-type: none"> • Barreras Biológicas. • Inmunización. • 	<p>Inicio. Se inicia la clase, preguntando a los estudiantes, si cuando nacieron recibieron alguna vacuna, y por qué.</p> <p>Proceso. -Se explica el mecanismo de acción de las vacunas, así como su importancia.</p> <p>Salida. Se motiva a los estudiantes a una auto retro alimentación de lo aprendido.</p>	
Manejo de residuos.	Enumera y explica las fases de la eliminación de desechos.	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de residuos hospitalarios. • Clasificación de desechos sólidos hospitalarios. • Eliminación de desechos hospitalarios. • 	<p>Inicio. Se inicia la clase preguntando al estudiantado, ¿cómo se eliminaría una hipodérmica?</p> <p>Proceso. -Se explica cada uno de los puntos del sumario de la clase.</p> <p>Salida. Se motiva a los estudiantes a una auto retro alimentación de lo aprendido.</p>	

ANEXO 5

EVIDENCIA DE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Foto 1: Capacitación en normas de bioseguridad



Foto 2:



Foto 3:



ANEXO 6

AUTORIZACIÓN DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO



Firmado digitalmente por:
RONDÓN ABUHADBA Evelina
Andrea FAU 20172474601 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 16/09/2020 16:16:57-0500



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DECANATO

AV. DE LA CULTURA N° 733 TELEFONO 252170

CONSTANCIA

LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO, QUE SUSCRIBE:

HACE CONSTAR:

Que, la **MGT. KATIUSKA FIGUEROA VARGAS**, Profesora Asociada a Tiempo Completo en el Departamento Académico de Farmacia de la Facultad de Ciencias de la Salud, durante el año 2019, ha iniciado con el desarrollo de su trabajo de investigación intitulado: **"PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL PARA MEJORAR EL CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE BIOSEGURIDAD"**, en estudiantes de la diferentes Escuelas Profesionales que cuenta la Facultad de Ciencias de la Salud, para fines de obtener el Grado Académico de Doctor en Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

Se expide la presente constancia, a solicitud escrita de la citada docente, para los fines que viere conveniente.

Cusco, 15 de setiembre de 2020.

DFCS.
EARA.LGS
c.c.:
Archivo

ANEXO 7

GLOSARIO

- **Calentamiento global:** Se refiere al aumento observado en los últimos siglos de la temperatura media del sistema climático de la Tierra y sus efectos relacionados.
- **Conservación:** La conservación de la naturaleza está ligada a comportamientos que propugnan en el uso sostenible de los recursos naturales, como el suelo, el agua, las plantas, los animales y los minerales. (Jiménez y Sánchez, 2009)
- **Contaminación ambiental:** Es la introducción de un contaminante en un medio ambiental, es decir, la introducción de cualquier sustancia o forma de energía con potencial para provocar daños, irreversibles o no, en el medio inicial. La contaminación ambiental es también la incorporación de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o mezclas de ellas, a los cuerpos receptores siempre que alteren desfavorablemente las condiciones naturales del mismo, o que puedan afectar la salud, la higiene o el bienestar del público. (Jiménez y Sánchez, 2009)
- **Contaminación atmosférica:** Debido a las emisiones en la atmósfera terrestre, en especial, de dióxido de carbono. Los contaminantes principales son los productos de procesos de combustión convencional en actividades de transporte, industriales, generación de energía eléctrica y calefacción doméstica, la evaporación de disolventes orgánicos y las emisiones de ozono y freones. (Jiménez y Sánchez, 2009)
- **Contaminación hídrica:** Se refiere a la presencia de contaminantes en el agua (ríos, mares y aguas subterráneas). Los contaminantes principales son los vertidos de desechos industriales (presencia de metales y evacuación de aguas a elevada temperatura) y de aguas servidas (saneamiento de poblaciones). (Jiménez y Sánchez, 2009)
- **Contaminación del suelo:** Se refiere a la presencia de contaminantes en el suelo, principalmente debido a actividades industriales (almacenes, vertidos ilegales), vertido de residuos sólidos urbanos, productos fitosanitarios empleados en agricultura (abonos y fertilizante químicos) y purinas de las actividades ganaderas. (Jiménez y Sánchez, 2009)
- **Conservación ambiental:** Son las distintas formas de preservar el futuro de la naturaleza, el medio ambiente o, específicamente, algunas de sus partes: la flora y la

fauna, las distintas especies, los distintos ecosistemas, los valores paisajísticos, entre otros. (https://es.wikipedia.org/wiki/Conservaci%C3%B3n_ambiental)

- **Dióxido de Carbono (CO₂):** Emanado por los vehículos motorizados que usan combustibles fósiles (diesel y gasolina), que esparcidos en el ambiente producen afecciones respiratorias. (Jiménez y Sánchez, 2009)
- **Ecología:** Es la rama de la biología que se dedica a estudiar las relaciones de los seres vivos entre sí y con su entorno. (Jiménez y Sánchez, 2009)
- **Ecosistemas:** Es una comunidad de organismos y sus interacciones con su entorno; los productores, los consumidores, desintegradores y la materia abiótica constituyen un todo integrado cuya fuente de energía es el sol. (Jiménez y Sánchez, 2009)
- **Enseñanza:** Desde la enseñanza para la comprensión, enseñar implica pensar en un proceso a través del cual el profesional docente intenta favorecer en sus alumnos la construcción de sus conocimientos, implementando recursos innovadores y estrategias de enseñanza tendientes no solo a favorecer el trabajo con habilidades cognitivas y meta cognitivas, sino también a consolidar la motivación intrínseca de sus alumnos.
- **Desarrollo Sostenible:** Es "un concepto en el que, como mínimo, se plantea una doble exigencia: la ambiental, que requiere preservar una base de recursos naturales finitos; y la social o de equidad, que parte del derecho de las generaciones presentes y futuras a satisfacer adecuadamente sus necesidades básicas" (Caride y Meira, 2001: 166).
- **Gases de efecto invernadero (GEI)** o gases de invernadero: Se denominan a los gases cuya presencia en la atmósfera contribuyen al efecto invernadero. Los más importantes están presentes en la atmósfera de manera natural, aunque su concentración puede verse modificada por la actividad humana, pero también entran en este concepto algunos gases artificiales, producto de la industria. Esos gases contribuyen más o menos de forma neta al efecto invernadero por la estructura de sus moléculas y, de forma sustancial, por la cantidad de moléculas del gas presentes en la atmósfera.
- **Preservación:** Es un término relacionado al verbo preservar, cuya etimología nos lleva al latín praeserváre. La acción de preservar consiste en cuidar, amparar o

defender algo con anticipación, con el objetivo de evitar un eventual perjuicio o deterioro.

- **Reducir:** Consiste en realizar cambios en la conducta cotidiana para generar una menor cantidad de residuos.
- **Reusar:** Reusar o reutilizar es darle la máxima autoridad a las cosas sin la necesidad de destruirlas o desecharlas.
- **Reciclar:** Es cuando un producto que ya ha sido aprovechado en su totalidad o al cual no se le quiere dar un uso secundario, se destruye mediante un proceso específico a través del cual sus "desperdicios" pueden ser empleados para producir algún producto "nuevo".
- **Aprendizaje:** "El aprendizaje es un proceso de construcción: interno, activo, individual e interactivo con el medio social y natural. Los estudiantes, para aprender, utilizan estructuras lógicas que dependen de variables como los aprendizajes adquiridos anteriormente y el contexto socio cultural, geográfico, lingüístico y económico - productivo". (Ministerio de Educación, 2008: 18)
- **Biosfera:** La Biosfera es la parte de la tierra donde se desarrolla la vida, incluyendo el aire, la tierra y los océanos. Es una creación colectiva de una variedad de organismos y especies que interactúan entre sí, formando la diversidad de ecosistemas. (Jiménez y Sánchez, 2009).