



Universidad Nacional
Federico Villarreal

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

**“CONOCIMIENTO EN BIOSEGURIDAD Y RIESGO OCUPACIONAL DEL
PERSONAL EN RADIOLOGIA DE LA SANIDAD POLICIAL, LIMA
METROPOLITANA”**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAESTRO EN SALUD PÚBLICA

AUTOR

YALLI RAMOS, CLAUDIA MIRIAN

ASESORA:

DRA. FERNANDEZ RODRIGUEZ ROSA MARIA

JURADO:

DR. MIRAVAL ROJAS EDGAR JESUS

DRA. DE LA CRUZ GONZALES, GLORIA ESPERANZA

DRA TEMOCHE HUERTAS, ABIGAIL

**LIMA – PERÚ
2020**

Dedicatoria

A mis padres porque todo lo que soy y espero ser, se lo debo al inmenso cariño y apoyo que me brindan, a todos sus sacrificios para acceder a una buena educación y ayudarme siempre a salir adelante hasta conseguir mis metas.

Agradecimiento

A Dios quien me bendice día a día brindándome salud y guiándome hacia la obtención de mis objetivos trazados.

A mi Asesora, por su orientación y conocimientos impartidos que hicieron posible la elaboración y culminación de esta tesis.

Al Personal Asistencial del Servicio de Radiología del Complejo Hospitalario PNP Luis N. Sáenz por haberme facilitado el desarrollo de la presente investigación.

A la Escuela Universitaria de Post grado de la UNFV, por darme la oportunidad de estudiar la Maestría.

Índice de Contenido

Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	vi
Lista de figuras.....	vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema	3
1.2. Descripción del problema	4
1.3. Formulación del problema	6
Problema general.....	6
Problemas específicos	6
1.4. Antecedentes	7
1.5. Justificación.....	10
1.6. Limitaciones de la investigación	10
1.7. Objetivos	11
Objetivo General	11
Objetivos Específicos.....	11
1.8. Hipótesis	12
Hipótesis General	12
Hipótesis Específicas.....	12
II. MARCO TEÓRICO.....	13
2.1. Marco Conceptual	13
III. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	47
3.1. Tipo de Investigación	47
3.2. Población y muestra	48
3.3. Cuadro de Operacionalización de Variables	50
3.4. Instrumentos de recolección	51
3.5. Procedimiento	52
3.6. Análisis de datos	53

IV. RESULTADOS	55
4.1. Estadística Descriptiva-Población de estudio	55
4.2. Contrastación de hipótesis – análisis e interpretación	62
V. DISCUSIÓN	66
VI. CONCLUSIONES.....	70
VII. RECOMENDACIONES	72
VIII. REFERENCIAS.....	74
IX. ANEXOS	81
Anexo 1. Matriz de consistencia	82
Anexo 2. Consentimiento informado	83
Anexo 3. Cuestionario sobre conocimientos en bioseguridad y riesgo laboral	84
Anexo 4. Ficha de validación juicio de experto	92
Anexo 5. Validación del Instrumento de la Variable 1: Conocimiento Bioseguridad ...	93
Anexo 6. Validación del Instrumento de la Variable 2: Riesgo laboral	94
Anexo 7. Confiabilidad del Instrumento	95

Índice de tablas

Tabla 1:	<i>Características sociodemográficas y laborales del personal Radiología Sanidad PNP.....</i>	55
Tabla 2:	<i>Nivel de conocimiento en bioseguridad del personal Radiología Sanidad PNP.....</i>	56
Tabla 3:	<i>Nivel de exposición al riesgo biológico del personal Radiología Sanidad PNP.....</i>	57
Tabla 4:	<i>Nivel de exposición al riesgo químico del personal Radiología Sanidad PNP.....</i>	58
Tabla 5:	<i>Nivel de exposición al riesgo físico del personal de Radiología Sanidad PNP.....</i>	59
Tabla 6:	<i>Nivel de conocimiento en bioseguridad según características sociodemográficas y Ocupacional del personal Radiología Sanidad PNP.....</i>	60
Tabla 7:	<i>Nivel de exposición riesgo ocupacional según características sociodemográfica y Ocupacional del personal Radiología Sanidad PNP.....</i>	61
Tabla 8:	<i>Correlación entre el conocimiento en bioseguridad y riesgo ocupacional del personal Radiología Sanidad PNP.....</i>	62
Tabla 9:	<i>Correlación entre el nivel de conocimiento en bioseguridad y riesgo biológico.....</i>	63
Tabla 10:	<i>Correlación entre el nivel de conocimiento en bioseguridad y riesgo químico.....</i>	64
Tabla 11:	<i>Correlación entre el nivel de conocimiento en bioseguridad y riesgo físico.....</i>	65
Tabla 12:	<i>Cálculo de validación de expertos.....</i>	93
Tabla 13:	<i>Cálculo de validación de expertos.....</i>	94
Tabla 14:	<i>Niveles de confiabilidad.....</i>	95
Tabla 15:	<i>Análisis de confiabilidad variable conocimiento en bioseguridad.....</i>	96
Tabla 16:	<i>Análisis de confiabilidad variable riesgo Ocupacional.....</i>	97

Lista de figuras

- Figura 1: *Nivel de conocimiento en Bioseguridad en el personal de Radiología Sanidad ..55*
- Figura 2: *Nivel de exposición a riesgos biológicos en personal de Radiología Sanidad.....56*
- Figura 3: *Nivel de exposición a riesgos químicos en personal de radiología Sanidad.....57*
- Figura4: *Nivel de exposición al riesgo químico en personal de radiología de la Sanidad...58*
- Figura 5: *Nivel de exposición a riesgos físicos en personal de radiología de la Sanidad...59*

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre el nivel de conocimiento en bioseguridad y la exposición al riesgo ocupacional del personal en Radiología de la Sanidad Policial, Lima Metropolitana.

Para ello se utilizó el método hipotético-deductivo con un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, y de diseño no experimental con corte transversal y a la vez correlacional.

La población la comprendieron 40 Personal Asistencial que pertenecen al servicio de Radiología, a los cuales se les aplicó una encuesta para recolectar datos tanto de la variable dependiente e independiente sobre conocimiento en bioseguridad y el riesgo Ocupacional respectivamente, los cuales estuvo conformado por 30 preguntas por cada cuestionario. Para ello se usó preguntas con respuestas politómicas y dicotómicas respectivamente.

Los resultados de esta investigación demostraron que si existe relación entre las variables; en cuanto a sus apreciaciones; siendo alto para las dos variables, con un valor de $p < 0.05$, con un nivel de significancia rho de Spearman = -0.836 demostrando con ello una correlación negativa alta. Se concluye que mientras el nivel de conocimiento en bioseguridad es alto, la menor será la exposición al riesgo laboral en Personal del servicio de Radiología de la Sanidad Policial, Lima Metropolitana.

Palabras clave: Conocimientos, Bioseguridad, Riesgo Ocupacional y Personal Radiología.

ABSTRAC

The objective of this research work was to determine the relationship between the level of knowledge in biosafety and the exposure to occupational risk of personnel in Radiology of Police Health, Metropolitan Lima.

For this, the hypothetical-deductive method was used with a quantitative approach, of a descriptive type, and of a non-experimental design with a transversal and at the same time correlational cut.

The population was comprised of 40 Healthcare Personnel belonging to the Radiology service, to which a survey was applied to collect data from both the independent and dependent variable on knowledge in biosafety and Occupational risk, respectively, which consisted of 30 questions per Each questionnaire For this, questions with polytomic and dichotomous answers were used respectively.

The results of this research showed that there is a relationship between the variables; as for his appreciations; being high for the two variables, with a value of $p < 0,05$, with a level of significance rho of Spearman = -0.836 demonstrating a high negative correlation. It is concluded that while the level of knowledge in biosafety is high, the lower the exposure to occupational risk in Personnel of the Police Health Radiology Service, Metropolitan Lima.

Keywords: Knowledge, Biosafety, Occupational Risk and Personal Radiology

I. INTRODUCCION

Hoy en día las estadísticas demuestran aumento progresivo en la cantidad poblacional a nivel mundial, lo que conlleva a una mayor demanda en el uso de los servicios de salud, por tanto, mayor demanda de recursos humanos y materiales que se deben desplegar para atender a toda la población de manera adecuada y satisfactoria, empleando el mejor conocimientos científico y tecnológico. Así mismo la importancia de la aplicación de medidas de bioseguridad que debe tener el personal de salud dentro de un establecimiento hospitalario durante su labor asistencial, debido al alto riesgo de contraer enfermedades infectocontagiosas, enfermedades ocupacionales y accidentes laborales que afecten la salud tanto para el trabajador como del paciente.

Los riesgos biológicos, químicos y físicos son los más comunes dentro de un ambiente hospitalario y el nivel de exposición al riesgo depende de la labor asistencial que realice el trabajador como parte integrante del equipo de salud.

Muchas investigaciones se centran en estudiar los riesgos biológicos, en el personal de enfermería, dejando de lado los otros riesgos que pudieran adquirir las otras profesiones asistenciales; como por ejemplo en el Servicio de Radiología, donde el personal asistencial se ve expuesto no solo a riesgos biológicos sino también físicos y químicos, generando preocupación en el personal involucrado, ya sea por desconocimiento, carga laboral, recursos materiales insuficientes, ambientes inseguros, etc.

Por ello el objetivo del estudio se centró en determinar la relación entre el nivel de conocimiento en bioseguridad y el riesgo ocupacional en el personal en Radiología de la Sanidad Policial con ello obtener actitudes y conductas que minimicen riesgo de adquirir infecciones accidentales.

La tesis está estructurada en nueve capítulos donde se explican las situaciones que motivaron esta investigación. **El capítulo I**, tenemos al planteamiento descripción y formulación del problema de investigación, donde se explica razones que conllevaron a realizar la investigación, así también los antecedentes nacionales e internacionales, la justificación del porque se realiza, las limitaciones encontradas, los objetivos e hipótesis que se plantean. **En el capítulo II**, se desarrolla el marco teórico y conceptual que describe y explica las variables de la investigación para una mayor comprensión. **El capítulo III**, trata sobre el método de investigación describiendo el tipo investigación, la población y muestra, operacionalización de las variables, el instrumento utilizado para la recolección de datos, el procedimiento y análisis de los mismos. **En el capítulo IV**, se presenta los resultados, mediante tablas y gráficos con sus respectivas descripciones la contratación de las hipótesis planteadas. **El capítulo V** discutiremos los resultados. **El capítulo VI**, estableceremos las conclusiones encontradas. **El capítulo VII**, formularemos recomendaciones. **El capítulo VIII y IX**, corresponde a las referencias y anexos respectivamente.

1.1. Planteamiento del problema

Un establecimiento de la salud emplea los mejores recursos científicos para restablecer la salud del paciente; aunque también puede convertirse en un sitio con elevado riesgo que afecte la salud del trabajador y de los pacientes, constituyéndose en un problema complejo de repercusión social.

Desde este enfoque es que se introduce el concepto de bioseguridad, donde el personal de salud juega un papel muy importante y de responsabilidad en el campo laboral, por el crecimiento y variedad de las enfermedades y con ellas la exposición directa o indirecta de los trabajadores a adquirir algunas enfermedades de origen físico, químico y biológico, entre otros. Siendo el riesgo biológico el más frecuente y peligroso en un ambiente hospitalario, debido a su potencial transferencia a otros trabajadores, familiares y a la comunidad en general.

Entre las enfermedades de origen infeccioso más comunes tenemos a la hepatitis B y C y el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), siendo el virus de la hepatitis B, 50 a 100 veces más infeccioso que el VIH, constituyendo esto un notable riesgo Ocupacional aboral en personal de salud. (MINSA, 2019)

Además de ello, hay que considerar también los otros riesgos muy poco estudiados, pero no menos importantes, cuando se trata de proteger la salud del trabajador y del paciente. Como por ejemplos en los servicios de radiología donde el riesgo a exposición a diferentes agentes, motivo desarrollo de esta investigación.

1.2. Descripción del problema

Según las estimaciones del 2018 publicadas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), mueren alrededor de 2,78 millones de personas cada año por accidentes en el trabajo y enfermedades relacionadas a las mismas; de las cuales 2,4 millones de estas muertes son por enfermedades a consecuencia del trabajo y más de 380.000 muertes por accidentes laborales. Y 374 millones de trabajadores con lesiones profesionales no mortales.

En nuestro país, el Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo (MTPE) en marzo del 2018 emitió una Notificación sobre incidentes peligrosos, accidentes en el trabajo y enfermedades laborales, en el cual, según la Actividad económica, teniendo al Sector de Servicios sociales y salud también con un 6.3% de casos reportados de accidentes ocupacionales.

Con relación a ello, se publicó un Documento Técnico: “Plan de Vigilancia Epidemiológica de Accidentes Laborales por exposición a Fluidos biológicos y/o objetos punzo cortantes” publicado en el 2018 y realizado en el Hospital Dos de Mayo, reporto que la mayor cantidad de casos se debieron a la exposición por objetos punzo cortantes con unos 81 casos reportados (82%) y la exposición por fluidos biológicos y/o salpicaduras 18 casos reportados (18% del total).

En base a esta información se ve la importancia de que todos los que conforman del equipo de Salud conozcan los riesgos propios de la actividad que realizan dentro de este equipo tenemos al personal asistencial de Radiología, quienes a través de las imágenes radiológicas ayudan al

médico tratante en el diagnóstico de patologías, mediante el uso de métodos invasivos y no invasivos, lo cual conlleva a estar expuestos a riesgos tanto biológicos, físicos y químicos, etc.

Esto se demuestra en una investigación realizada en el Departamento de Radiología del Instituto de Enfermedades Neoplásicas (INEN) en el 2015, se encontró diferentes tipos de bacterias como *Staphylococcus*, *Saprophiticus*, *S. epidermidis*, *S. aureus* y *S. haemolyticus*, en las mesas y chasis radiológicos usados en la atención del paciente, constituyendo esto, un vehículo de transmisión de gérmenes. Concluyéndose, se determinó que el uso de accesorios radiológicos durante la atención en las salas radiológicas, unidades críticas, Sala de operaciones y Emergencia tienen alta probabilidad de contaminación con patógenos por pérdida de fluidos sanguíneos y corporales, que ocasionarían infecciones cruzadas. (Muñoz et al., 2015)

Hay que considerar también el riesgo físico, por el trabajo con radiaciones Ionizantes durante la toma radiológica; así también la temperatura alta que se produce por el uso continuo de los equipos radiológicos, que al emitir radiación generan calor.

Y, por último, el riesgo químico que puede presentarse por la manipulación de las sustancias radiográficas, las usadas para limpieza y desinfección, aquellas utilizadas como método de barrera, los cuales son poco estudiados y no se le da importancia que requiere.

Por ello, esta investigación se realizará en el Complejo Hospitalario PNP “Luis N. Sáenz, considerado un hospital de referencia a nivel nacional que brinda de atención de salud al personal policial y sus familiares, donde muchas veces el contacto con fluidos es a diario, donde el efectivo policial es herido en actos de servicio durante el cumplimiento de su deber.

1.3 Formulación del problema

Problema General

¿Qué relación existe entre el nivel de conocimiento en bioseguridad y el riesgo ocupacional en el personal en Radiología de la Sanidad Policial de Lima metropolitana?

Problemas específicos

Problema específico 1

¿Cuál es la relación entre el nivel de conocimiento en bioseguridad y el riesgo biológico en el personal en Radiología de la Sanidad Policial de Lima metropolitana?

Problema específico 2

¿Cuál es la relación entre el nivel de conocimiento en bioseguridad y el riesgo químico en el personal en Radiología de la Sanidad Policial de Lima Metropolitana?

Problema específico 3

¿Cuál es la relación entre el nivel de conocimiento en bioseguridad y el riesgo físico en el personal en Radiología de la Sanidad Policial de Lima Metropolitana?

1.4. Antecedentes

Antecedentes a nivel internacionales

Molina, Y. (2015) realizó una investigación dirigida al Personal técnico de Rayos de un Hospital de Nicaragua con el objetivo de relacionar el conocimiento, actitud y práctica en equipos de protección personal de los Técnicos en Rayos X, donde hubo predominancia del sexo masculino, con experiencia laboral mayor o igual 5 años. Se concluyó que todos los participantes conocen la importancia que tienen los EPP (equipo de protección personal), las consecuencias de un uso inadecuado o nulo de no usarlos, el mantenimiento que deben tener, la correcta ubicación del dosímetro y la revisión de su reporte mensual. En cuanto a las actitudes fueron adecuadas, ya que estuvieron totalmente de acuerdo en la importancia de conocer el uso de los EPP. Y con respecto a las prácticas el personal indica realizar todas las labores según criterios de bioseguridad, pero a la observación in situ no cumplen con la gran mayoría.

Así mismo Morelos, Ramírez, Sánchez, Chavarin y Meléndez (2014), publicó un artículo tuvo como objetivo identificar los factores de riesgo del trabajador asistencial durante su labor, con la finalidad difundir la correcta aplicación de las precauciones universales en bioseguridad, con el objetivo de minimizar el riesgo de adquirir alguna enfermedad infecciosa. Se concluyó que el trabajador asistencial primero identificara los riesgos de infección, y luego incluye medidas de prevención. Así como capacitaciones para disminuir los accidentes, y el auto fomento de una buena salud emocional.

Sanzberro, V. el 2014 realizo una investigación sobre las Medidas de Bioseguridad en los Servicios de Diagnóstico por Imagen, con el objetivo describir las modalidades de aplicación, la periodicidad, los recursos humanos, materiales y ambientales con que se realizan y las dificultades por los que atraviesa el profesional durante su labor asistencial. Tuvo como conclusión que la técnica de lavado de manos es la que se trata cumplir regularmente, pero hay desconocimiento en la periodicidad en el uso de barreras. También se observó que el establecimiento hospitalario en su mayoría cuenta con recursos humanos, materiales y ambientales, pero esto se contrapone a la cantidad de pacientes que se atiende en el día, lo cual hace imposible poder cumplir con los tiempos establecidos para su empleo. Y sobre las dificultades que atraviesa el personal se concluyó que en algunos casos el factor tiempo limitado, los escasos de materiales y desconocimiento en medidas de bioseguridad que son punto claves en los cuales se debe trabajar para prevenir los accidentes en el trabajo y las enfermedades derivadas de ello.

Antecedentes a nivel nacional

Gárate Aguilar, Dora Rosina, realizo una investigación en el 2016, con la finalidad de evaluar los conocimientos en bioseguridad y la relación con el riesgo laboral en obstetricia del Hospital de Chancay. Se encuestó 34 personales de salud a los cuales se le dio a contestar dos cuestionarios los cuales midieron cada una de las variables y la relación que pudiera haber entre ellas. Se concluyó, que el personal conoce poco de las medidas de bioseguridad y más de la tercera parte no la aplicaba, confirmando así su hipótesis, de que hay relación directa y significativa

conocimientos en medidas de bioseguridad y el riesgo ocupacional. Por lo tanto, al tener un mayor conocimiento en Bioseguridad, mayor la percepción del riesgo de dicho personal.

Por otro lado, Muñoz Barabino, Rodríguez Torres & Riojas Cañari (2015). Realizaron un estudio en el INEN, con la finalidad de encontrar bacterias en las mesas y chasis utilizados en los servicios de Radiología. Para ello se tomaron muestras de las superficies de 20 chasis y 5 mesas radiológicas los cuales fueron analizados en un laboratorio de microbiología, obteniéndose: las mesas radiológicas evidenciaron presencia de bacterias como: *Staphylococcus* (*S.*) *saprophiticus* (100%), *S. epidermidis* (60%), *S. aureus* (40%) y *S. haemolyticus* (20%) y en los chasis: *S. saprophiticus* (50%), *S. epidermidis* (25%), *S. aureus* (20%) y *S. haemolyticus* (5%). Concluyendo, que los chasis y las mesas utilizados en la atención al paciente, pueden ser transmisores de gérmenes, constituyendo riesgo para el trabajador y por consiguiente al paciente que asisten a los servicios de Radiología.

Gutiérrez (2015), realizó una investigación para evaluar grado de conocimiento en las buenas prácticas de bioseguridad de 30 Tecnólogos Médicos en Radiología pertenecientes al Hospital Militar Central y Hospital Luis Negreiros. En el cual se aplicó un cuestionario, que consto de 4 preguntas de información general y 19 preguntas sobre bioseguridad con dimensiones como lavado de manos, barreras físicas de protección y manejo y eliminación de residuos. Se concluyó que el 43.3% Tecnólogos Médicos tienen nivel de conocimientos medio de las buenas prácticas en bioseguridad, 30% presentan un nivel de conocimiento bajo y 26.7% presenta un nivel de conocimientos alto.

1.5. Justificación

Los resultados y conclusiones de la presente investigación ayudaran a evidenciar la situación actual del nivel de conocimiento adquirido en normas de bioseguridad y la relación con el riesgo ocupacional del Personal de asistencial de Radiología de la Sanidad Policial de Lima Metropolitana para de esta manera aportar recomendaciones con la finalidad brindar bienestar del trabajador, contribuyendo así a que otros centros hospitalarios privados o estatales promuevan la educación y capacitación continua en base al Manual de Normas de Bioseguridad, que todo establecimiento hospitalario debe de tener en forma obligatoria. Por tal motivo el desarrollo de esta tesis busca generar interés por parte del Tecnólogo Medico y Técnico en Radiología en realizar investigaciones en este tema y profundizarlo de acuerdo a la labor que realiza, con la única finalidad de proteger al paciente, al trabajador y al medio ambiente de los posibles riesgos de agentes nocivos para la salud.

1.6 Limitaciones de la investigación

El tiempo limitado que dispone la investigadora por asuntos laborales, pero que fue superado con una buena organización.

Así mismo la Sanidad Policial, por ser una institución jerarquizada se debe solicitar los permisos respectivos en sus diferentes niveles de autoridad.

Y, por último, la falta de disponibilidad de algunos profesionales por la recarga en el trabajo.

1.7 Objetivos

Objetivo General

Determinar la relación entre el nivel de conocimiento en bioseguridad y el riesgo ocupacional en el personal en Radiología de la Sanidad Policial de Lima Metropolitana.

Objetivos Específicos

Objetivo específico 1

Identificar la relación entre el nivel de conocimiento en bioseguridad y el riesgo biológico en el personal en Radiología de la sanidad policial de Lima Metropolitana.

Objetivo específico 2

Identificar la relación entre el nivel de conocimiento en bioseguridad y el riesgo químico en el personal en Radiología de la sanidad policial de Lima Metropolitana.

Objetivo específico 3

Identificar la relación entre el nivel de conocimiento en bioseguridad y el riesgo físico del personal en Radiología de la sanidad policial de Lima Metropolitana.

1.8. Hipótesis:

Hipótesis general

Existe relación significativa entre el nivel de conocimientos en bioseguridad y el riesgo ocupacional en el personal asistencial en Radiología de la Sanidad Policial de Lima Metropolitana.

Hipótesis específicas

Hipótesis específica 1

Existe relación significativa entre el nivel de conocimiento en bioseguridad y el riesgo biológico en el personal en Radiología de la sanidad policial de Lima metropolitana.

Hipótesis específica 2

Existe relación significativa entre el nivel de conocimiento bioseguridad y el riesgo químico en el personal asistencial en Radiología de la sanidad policial de Lima Metropolitana.

Hipótesis específica 3

Existe relación significativa entre el nivel de conocimiento bioseguridad y el riesgo físico en el personal asistencial en Radiología de la sanidad policial de Lima Metropolitana.

II. MARCO TEORICO

2.1. Marco conceptual

Generalidades sobre los conocimientos

Según la Real Academia de la Lengua Española (2014), define al conocimiento como entendimiento, inteligencia, razón natural. Por lo tanto, el conocimiento es un conjunto de información que tiene el ser humano de sí mismo, como del entorno que lo rodea para lo cual usa sus sentidos y su reflexión para adquirirlo; luego lo materializa para darle características a los objetos mediante la observación.

Características del Conocimiento

Para Andreu y Sieber (2000), las características son tres: El conocimiento es personal debido a que se origina y habita en las personas, como resultado de su experiencia física, e intelectual y lo añaden a su patrimonio personal estando convencidos de su significado e implicaciones, organizando todo y dando estructura y significado a sus piezas. Su uso puede ser repetido una y otra vez sin que llegue a consumirse, permitiendo entender los fenómenos que el individuo percibe, evaluándolos por bondad o conveniencia en cada momento.

Medición del conocimiento: según sus características el conocimiento se puede clasificar y medir de la siguiente manera: Cuantitativamente por de niveles (alto, medio y bajo) o por escalas (numérica y gráfica) y Cualitativamente, en correcto e incorrecto; completo e incompleto; verdadero y falso. (Mayorca, 2010).

2.1.1. Variable conocimiento sobre medidas de bioseguridad

Bioseguridad

Conjunto de medidas orientadas a proteger, al personal que trabaja en las instituciones de salud, pacientes, visitantes y al medio ambiente que pueden verse afectados a consecuencia de la actividad asistencial, y que deben ser adoptadas con la finalidad de minimizar o eliminar los riesgos para trabajador, la comunidad y medio ambiente, los cuales son producidos por agentes infecciosos, físicos, químicos y mecánicos. (MINSA, 2012)

La palabra Bioseguridad proviene de los vocablos:

- Bio: que proviene de bios (griego) significa vida.
- Seguridad: Seguro, libre de riesgo, daño o peligro.

Principios básicos de bioseguridad hospitalaria

Según MINSA (2007), establece los principios de:

Universalidad: “Se debe asumir que todos están infectados, independientes de la presentación de la enfermedad infecciosa, de sus fluidos y de los objetos que se hayan utilizado en su cuidado, son potencialmente infecciosos así no haya habido contacto directo”.

Uso de barreras: Es la más importante barrera de protección personal contra las infecciones, y deben tenerse en suficiente cantidad, con la finalidad de evitar y disminuir el riesgo por contacto con fluidos o material infectados, para ello se utilizará barreras biológicas, químicas y físicas, entre las personas y los objetos”.

Manejo y eliminación de residuos orgánicos: Conjunto de procedimientos y dispositivos adecuados en el cual los residuos orgánicos y materiales utilizados durante la atención al

paciente se depositan y eliminan, de acuerdo al tipo de residuo. Con ello se conseguirá la disminución del riesgo de contagio.

Para el MINSA a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA, 2010), los desechos generados por un establecimiento de salud se clasifican en:

- **Residuos Biocontaminados:** Son residuos peligrosos que se producen durante la atención al paciente y la investigación médica, los cuales se encuentran contaminados con agentes infecciosos en altas concentraciones micro orgánica, siendo de potencial riesgo para el individuo que este en contacto con ellos. Dentro de ellos tenemos, a los restos biológicos como sangre y hemoderivados, material punzo cortantes, restos quirúrgicos anatómico-patológicos y fluidos corporales, etc.
- **Residuos Especiales:** Son aquellos que se generan en un establecimiento de salud, y que poseen propiedades químicas y físicas con peligro corrosivo, explosivo, inflamable, tóxico, y radiactivo para individuo expuesto. Dentro de ellos tenemos a los residuos farmacéuticos, utilizados y caducados, a los residuos radiactivos y a los residuos químicos peligrosos.
- **Residuos Comunes:** Son residuos que se generan en las áreas administrativas como papeles, cartones, cajas, plásticos, y aquellos provenientes de la limpieza áreas públicas como jardines, patios, también se considera a los restos de alimentos durante su preparación etc.

Eliminación del residuo de acuerdo con el tipo, Color de Bolsa y Símbolo:

- Los Residuos Biocontaminados: Son eliminados en bolsas Rojas sin símbolo de bioseguridad.
- Los Residuos Comunes: Son eliminados en bolsas Negras sin símbolo.
- Los residuos Especiales: Son eliminados en bolsas Amarillas sin Símbolo.
- Residuos punzocortantes: Estos residuos se depositarán en recipientes rígidos y que tenga símbolo de bioseguridad, que sean resistentes a fracturas y pérdida de su contenido, con capacidad mayor a 2 litros y transparentes para que se pueda visualizar si están llenos en su $\frac{3}{4}$ partes.

A. Dimensiones de Bioseguridad ante agentes biológicos**Vías de transmisión de agentes biológicos (MINSA, 2017)**

- **Transmisión por vía aérea**, se da por los microorganismos que se encuentran suspendidos en el aire y que ingresan al huésped susceptible por medio de la mucosa oral, nasal y conjuntiva.
- **Transmisión por gotitas**, se da cuando los microorganismos ingresan al huésped susceptible mediante el estornudo y al toser, estos pueden dispararse hasta 1 metro.
- **Transmisión por contacto**: Implica la transferencia física de patógenos de sujetos infectados a un huésped susceptible mediante el contacto directo piel a piel. En tanto el contacto indirecto la transferencia de los patógenos a un huésped susceptible se da mediante el contacto con objetos contaminados o instrumentos no propiamente tratados.

Medidas Básicas de bioseguridad

Precauciones estándar

Son medidas básicas para el control de la infección, las cuales se deben realizar durante la atención al paciente, reduciendo el riesgo de transmitir patógenos por medio de la sangre y otros fluidos corporales. Mediante la aplicación de la higiene de manos se previene la transmisión de patógenos durante la atención asistencial y se considera una barrera química primordial y efectiva.

Tipos de barreras protectoras: Utilizando barreras de protección conseguiremos reducir el riesgo de exposición ante los patógenos su uso de carácter primordial y obligado durante la atención al paciente, con ello se conseguirá proteger la salud del personal asistencial y no asistencial. Estas barreras deben ser usadas en todos los pacientes, así de presenten o no patologías. Así tenemos:

a) Barreras Químicas:

Lavado de manos: Es una medida de protección muy importante que todo personal asistencial durante su contacto directo e indirecto con el paciente debe realizar; con ello se evitará la transmisión de gérmenes perjudiciales que provoquen infecciones relacionadas con la atención en salud; mediante la remoción de la suciedad se reducirá los microorganismos que se alojan en la piel. (Milliam, 2004).

Se debe realizar, luego de manipulación de sangre, fluidos corporales, secreciones y en instrumentos o materiales contaminados, así hayan utilizado o no los guantes. Así

también después de retirarse los guantes usados en la atención al paciente; entre las diferentes tareas y procedimientos. (MINSA/DIGESA, 2012).

Para el correcto lavado de manos, se debe liberarse las manos y muñecas de objeto prenda u objeto, luego se mojará las manos con agua a chorro, cubriéndolo posteriormente con jabón con cantidad suficiente entre 3 a 5 ml de jabón antiséptico, inmediatamente se frotará las palmas de la mano entre sí, luego la palma derecha se frota contra el dorso de la izquierda entrelazando los dedos y viceversa, luego un nuevo el frote en el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta mediante movimientos de rotación en el pulgar izquierdo y demás dedos de ambas manos. Para finalizar secarse con una toalla desechable, con la toalla cerrar el grifo y finalmente eliminar el papel desechable. (Verde & Costabel, 2004).

La Organización mundial de la salud(OMS), en el 2009, establece los 5 momentos para la realización del lavado de manos:

Antes del contacto con el paciente: Se procederá a lavar las manos antes de tocar al paciente. Como por ejemplo cuando se acomoda al paciente, se le da la mano, o se le realiza algún procedimiento clínico.

Antes de realizar una tarea aséptica: se debe realizar antes de una tarea aséptica. Como por ejemplo durante la aspiración de secreciones, durante la toma de sangre, colocación de un catéter, cuando se cura las heridas, durante el cuidado oral y cuando se preparan y administran medicaciones, o alimentos, etc.

Después de la exposición o riesgo de contacto con fluidos corporales: Se debe realizar de la exposición con fluidos corporales; así como al quitarse los guantes.

Como, por ejemplo: durante la manipulación de sangre, heces y de orina al vaciar la bolsa colectora.

Después del contacto con el paciente: Se debe lavar las manos cuando se sale de la habitación, después de haber tocado a un paciente. Como por ejemplo al dar la mano, al examinarlo, al tocar algún equipo o accesorio del paciente, etc.

Después del contacto con su medio ambiente cercano al paciente Se procederá a lavar las manos después que se sale de la habitación del paciente, después de tocado su medio ambiente cercano, y así no se haya tocado al paciente.

Tipos de lavado de manos:

- **Lavado de manos social:** Este lavado es de rutina y se caracteriza por la remoción mecánica de la suciedad y reducción de microorganismos como bacterias o flora transitoria de la piel por contacto con el paciente o por material contaminado. Para ello se usa jabón común, de preferencia en líquido. Se debe realizar en forma vigorosa durante no menos de 15 segundos. Indicado para personal Médicos, Personal profesional no médico y personal no profesional.
- **Lavado de manos clínico (basado en el HAND WASHING de la OMS):** Es uno de los métodos más efectivos, donde el jabón antiséptico debe estar en las manos de 15 a 30 segundos. Procedimiento dura de 40 a 60 segundos., con ello se busca remover o eliminar los microorganismos adquiridos por contacto con el paciente o materiales contaminados. Indicado para personal Médico, Tecnólogos Médicos, personal profesional no Médico y

técnico de áreas críticas como cuidados intensivos, unidad de quemados, las salas de procedimientos invasivos, en neonatología, en situaciones de brotes, etc.

- **Lavado de manos largo o quirúrgico:** Realizado por los profesionales asistenciales antes de ingresar al quirófano mediante la remoción y posterior destrucción de microorganismos transitorios masi como la reducir la flora residente, para ello se utilizará jabón antiséptico. Así mismo, cepillarse no es necesario cuando se usa jabón antiséptico con efectos residuales posteriores. La duración de todo el procedimiento es entre 3 y 5 minutos. Indicado para Personal de sala de operaciones.

b) Barreras físicas:

Conformado por elementos de protección personal y que son indispensables como método de control de los riesgos, con ello se protegerá al trabajador mediante su colocación en las vías de entradas.

- **Uso de guantes:** Se utilizan para reducir la transmisión de los gérmenes del paciente hacia las manos del trabajador. cabe indicar que su uso no sustituye el lavado de manos. Al ser expuestos esfuerzos físicos y/o líquidos como jabón o desinfectantes líquidos, etc., estos formaran microporos que facilitarían la diseminación cruzada de gérmenes.

Su uso es imprescindible cuando se realizan procedimientos que incluyan contacto con fluidos corporales, Sangre, mucosas, piel no intacta y superficies contaminadas con ellas. Ni bien colocados, no se debe tocar áreas corporales y/o superficies que estén contaminadas y deben cambiarse entre cada paciente. El usar doble guante reduce el riesgo de infección en un 25%.

- **Equipos de protección respiratoria:** Al elegir el equipo de protección respiratoria adecuado, es necesario tomar en cuenta factores relacionados con la patogenicidad y virulencia del microorganismo involucrado; pero, además, considerar las rutas de transporte y transmisión. La OMS, lo clasifica dependiendo de su nivel de efectividad en mascarillas, y respiradores.
 - **La mascarilla:** Se deben colocar cubriendo la boca y nariz. Y protegerá al personal y pacientes de material que se expide al hablar o toser. Utilizado principalmente en procedimientos invasivos, cirugías y otros.
 - **Respirador N95:** Tipo de respirador desechable para partículas, clasificados en tres grupos generales de acuerdo su eficiencia de filtración y la resistencia a aceites. Los respiradores tipo N son los más recomendados en las áreas críticas y de aislamiento; tiene una eficiencia de filtración de al menos el 95% para partículas de 0,3 micras de diámetro, y de su uso preferentemente por el personal de salud.
- **Mandiles de protección:** Para Millian (2000), el uso de mandiles de protección o llamados también delantales, batas es un requisito multifactorial para el cuidado del paciente por el equipo de salud, con la finalidad de proteger la piel y que se ensucie la ropa durante las actividades que generen salpicaduras de sangre, fluidos corporales, materiales residuales; evitando que los microorganismos los brazos, la espalda y de la ropa contaminen al paciente. Se debe usar antes de entrar y después de retirarse del área de trabajo.

- c) **Barrera biológica:** Aquí tenemos a las Inmunizaciones activa (vacunas). En el cual por medio de las vacunas se protege el sistema inmunológico del personal. Para ello se debe establecer programas de vacunación, de acuerdo a los organismos a los que se está expuesto. Las inmunizaciones protectora más comunes e importantes son aquellas contra la hepatitis B, rubeola, difteria, sarampión, tétanos, fiebre tifoidea y tuberculosis.

Manejo y disposición de desechos Biocontaminados

En Radiología tenemos a los residuos Biocontaminados derivados de:

- **Atención al paciente** como guantes de látex, mandiles descartables, mascarillas se consideran residuos Biocontaminados, por haber tenido contacto con el paciente y estos generan secreciones, sangre, exudados y demás líquidos. Por lo tanto, deberán ser eliminados en los recipientes o tachos con bolsa roja.

- **Punzo cortantes:** Son considerados los desechos como agujas hipodérmicas y de sutura, jeringas, bisturís, catéteres con aguja, pipetas, placas de cultivo y otros objetos de vidrio rotos, enteros y/o corto punzantes.

- **Desechos de limpieza y desinfección:** Son los generados de la limpieza de equipos de Radiología y sus accesorios (chasis, porta números de plomo, etc.).

Desinfección de los equipos y accesorios radiológicos

Aquí se utilizará agentes químicos desinfectantes para conseguir la eliminación de los patógenos en el material contaminado por el contacto con el paciente; y que en tejidos vivos presenta toxicidad por lo que solo se emplea en materiales inertes. Sus efectos pueden ser bactericidas, funguicida, viricida o esporicida.

En Radiología se aplicarán las medidas de desinfección, al finalizar las actividades de trabajo diario; las superficies serán limpiadas con paños desechables y humedecidos con líquidos limpiadores y desinfectantes. En caso de pérdida de líquidos orgánicos, se colocará sobre la mesa radiológica una funda de plástico grueso de 100 micras como primer método de barrera; luego se lavar la misma con agua y detergente y se finaliza con la aplicación de hipoclorito de sodio al 1% como material desinfectante.

Así también cuando se realicen estudios radiológicos en procedimientos invasivos o alta pérdida de líquidos corporales y/o sangre se colocará delantal impermeable de material plastificado de 200 micras de espesor por encima del mandil plomado. Este delantal debe cubrir desde el cuello hasta la rodilla, así también usas accesorias de protección como guantes descartables y/o estériles, mascarillas, anteojos, según el tipo de procedimiento.

El chasis y la mesa radiológica utilizados durante el procedimiento radiológico se limpiarán con alcohol líquido al 70° utilizando papel toalla, las que se descartarán en bolsas de color negro. Y en caso con manchas con materia orgánica lavar con agua y detergente para luego finalizar con la aplicación de hipoclorito de sodio al 1% como material desinfectante.

Cuando se trate de un paciente con aislamiento, se repetirán los pasos de desinfección una vez que el equipo se encuentre fuera de la habitación del paciente.

B. Dimensiones de Bioseguridad ante agentes químicos

En el servicio de radiología se utilizan una serie de sustancias químicas, los cuales se usarán como método de barrera ante la contaminación con patógenos infecciosos y aquellos que forman parte del proceso de revelado radiográfico, en los cuales intervienen una serie de etapas que deben seguirse con el fin de proteger al trabajador.

Sustancias Químicas utilizados en la eliminación de agentes patógenos infecciosos

La mayoría de los objetos utilizados durante la atención al paciente, requieren de procedimientos de eliminación o disminución de microorganismos ya sea de una superficie animada o inanimada y estas pueden ser:

Por Arrastre mecánico: Se eliminan los microorganismos, grasas naturales, suciedad y células descamativas, mediante el uso de agua y jabón mediante la fricción.

Por Sustancias químicas: Uso de antisépticos y desinfectantes.

Por Esterilización: Mediante el uso de físicos o químicos

Antisépticos: Tienen efecto antimicrobiano y se pueden aplicar en forma tópica en tejido vivo y sano y es recomendado en la disminución de gérmenes. Este lavado se realiza en unidades con alto riesgo de contaminación, como en procedimientos invasivos, durante la atención de pacientes inmunosuprimidos, así como en la manipulación del material contaminado. Entre los más importantes y de uso mayoritario en los establecimientos hospitalarios tenemos:

- **Alcoholes:** Su forma de acción desnaturaliza las proteínas. De buena acción contra las bacterias Gram + y -, bacilo tuberculoso, hongos y virus, hepatitis B y VIH. Es segura al

aplicarla en piel y no presenta efectos adversos, más que sequedad en algunos casos. Actúa desde los 15 segundos por lo tanto su acción es rápida y sus efectos antimicrobianos permanece por varias horas. Los alcoholes deben ser almacenados en condiciones adecuadas por ser son volátiles e inflamables.

- **Clorhexidina:** Su forma de acción daña la membrana celular y precipita el citoplasma. Actúa sobre bacterias, gram + y gram -, así como en virus VIH, influenza, herpes simplex, citomegalovirus; aunque no tiene acción ante el bacilo tuberculoso y es de acción débil ante los hongos. También es un germicida rápido. Tiene una duración prolongada por adherirse bien a la piel siendo sus efectos antimicrobianos duren hasta por 6 horas después del uso, por lo que se le considera como el antiséptico de mayor efecto utilizado para el lavado de manos. la sangre u otras sustancias orgánicas no afectan su acción.
- **Triclosán:** Su característica principal es su daño a la pared celular del microorganismo. Tiene amplio espectro bacteriano, ideal en Gram +. Por su absorción en piel su acción es intermedia y persistente, aunque se minimiza en materia orgánica. Las hay en concentraciones entre 0,3% y 2%. Indicado especialmente en lavado de manos clínico

Desinfectantes: Sustancias químicas capaz de destruir un germen patógeno por su elevada toxicidad celular solo se aplican en tejido inanimado (inerte). Así tenemos:

- **Glutaraldehído:** De amplio espectro de acción y en presencia de material orgánico es activo y no corrosivo. Es tóxico para el trabajador que lo manipula como para el que utiliza el instrumental, por ello, se debe lavar después de la desinfección, con ello se eliminara el desinfectante que quede impregnado. Se inactiva después de dos semanas de la preparación y por dilución.

- **Hipoclorito de sodio 1%:** desinfectante de alto nivel, pero de uso clínico limitado por el pH alcalino y materia orgánica que hará que disminuya su actividad. Tiende a corroer el material metálico.

Medidas generales para el uso antiséptico y desinfectante

- Para seleccionar el uso de un antiséptico o desinfectante se debe considerar su poder germicida, su espectro de acción, eficacia, rapidez y efecto residual.
- Deben de ser usados respetando las instrucciones del fabricante con respecto a su duración, forma de conservación, tiempo de contacto y dilución.
- No usar dos o más sustancias químicas en simultáneo, porque puede alterar su acción.
- El contacto con objetos o tejidos sucios puede inactivar o minimizar la acción del químico.
- No se debe rellenar ni trasvasiar los antisépticos y desinfectantes.

Químicos utilizados en el proceso de Revelado Radiográfico

El Proceso de revelado de radiográfico, se realiza en el “Cuarto Oscuro” y consiste en revelar la placa radiográfica ya expuesta a los rayos X, que se encuentra en forma latente y para que esta imagen se haga visible debe ser sometida a proceso químico, consistiendo en sumergir la placa latente primero en el revelador para hacer visible la imagen y luego será sumergido en el fijador para fijar la imagen y la proteja de borrarse en el tiempo. Posteriormente se realizar el lavado con agua corriente, y dura entre 10 o 15 minutos. Y se finaliza con el proceso de secado de la película radiográfica.

Medidas generales de bioseguridad

En general, lo que se busca es evitar el contacto de químicos con la piel y ojos, empleando las debidas precauciones y usando barreras protectoras.

Bioseguridad durante el proceso de revelado radiográfico

a) Barrera de Protección personal

- La Mascarilla ayuda a filtrar eficazmente los gases, aerosoles y vapores tóxicos en el aire que respiramos como producto del procesado radiográfico, también cuando se prepara los químicos reveladores y cuando se limpie la procesadora.
- Además de ello, la utilización de guantes de caucho o goma para evitar el contacto cutáneo con los químicos
- Lavado de manos después de la manipulación de los químicos.
- Utilización de un mandilón para evitar que las salpicaduras de los químicos.

b) Ventilación en cámara Oscura

Es de vital importancia la ventilación adecuada en esta área laboral ya que lo contrario traería efectos nocivos para la salud del trabajador. Por lo tanto:

- El aire generado debe ser filtrado para eliminar los vapores emanados de los líquidos reveladores radiográficos.
- La circulación de aire debe cambiar unas doce veces por hora, durante las 24 horas del día, para evitar la acumulación de vapores.
- Se debe asegurar que entre aire fresco y a su vez los vapores deben conducirse fuera del edificio. Para ello usaremos sistemas de ventilación con:

- **Escape directo:** donde los vapores son conducidos fuera del establecimiento hospitalario mediante el uso de un sistema de salida directo que hay desde la procesadora al espacio exterior.
- **Ventilación general con campana:** aquellos que se instalan sobre la procesadora y se conectan un ventilador para recircular el aire.

c) Control de escape del químico de la procesadora de películas

El derramamiento de líquidos radiográficos procedentes de la procesadora automática de películas puede producir riesgos para la salud del trabajador, por ello deben ser controlados eficazmente.

Cuando hay signos de que hay escape como olor recurrente en la zona, esto nos indica que hay derrame del químico radiográfico que puede venir de los depósitos que contienen a los líquidos reveladores o provenientes de las tuberías de ingreso o salida de los mismos.

La aparición de cristales en la procesadora o área del procesado es otro signo de escape.

Para evitar la fuga química se debe inspeccionarse una vez por semana la procesadora de películas y los contenedores de los químicos radiológicos. Dichas fugas deben ser reparadas antes de 24 horas del descubrimiento.

Se limpiará inmediatamente el químico derramado y ante un vertido mayor se debe aplicar arena o aserrín el cual se absorberá y hará que no se expanda a otra zona y generalmente cuando no haya desagüe.

Ante salpicaduras estas deben limpiarse inmediatamente usando agua para diluir el químico.

d) Higiene en la cámara oscura:

- No deben reciclarse ni almacenarse las sustancias químicas que haya sido usada. . Estas deben estar en contenedores ubicados en zonas de almacenamiento que estén lejos de las áreas de trabajo.
- Así también las mesas de carga y descarga de la película radiográfica y suelos deben estar libres de objetos ajenos al trabajo.
- Los contenedores de los químicos no deben dejarse destapado.
- Se debe contar con un desagüe en el suelo para evacuar eficazmente cualquier vertido químico y a su vez no empape otras zonas.
- No se debe dejar objetos personales, vestimenta y bolsos, etc., en este ambiente, etc.
- No se debe comer, beber o fumar en las zonas de procesamiento radiográfico.

Manejo y disposición de residuos químicos

Líquidos de reveladores y las placas radiográficas se les considera como residuos especiales químico peligroso por lo tanto se debe considerar: La reacción química de los cristales de plata de la película con el fijador produce compuestos nocivos para el medio ambiente. Así mismo el fijador en sí y su remanente no deben ser eliminarse directamente al desagüe. En cambio, el revelador y el revelador remanente son más biocompatible, pudiendo ser eliminados al desagüe. En consecuencia, no se debe mezclar las dos sustancias químicas.

Estos químicos deben ser desechados y almacenados en tarros plásticos con paredes gruesas y almacenados en un recipiente diferente, debiendo rotularlos como “*Residuos químicos, reactivos o revelador usado*”; o “*Residuos químicos, reactivos, fijador usado*”. Estos recipientes deben

ser entregados a empresas especializadas en el tratamiento y posterior eliminación de estas sustancias que no implique contaminación al medio ambiente.

Así también la película radiográfica contiene cristales de plata que son contaminantes del medio ambiente por ello no deben ser eliminarse directamente con desecho común. Para ello se debe reciclar y almacenar las placas ya expuestas en espacios adecuados y libre de humedad para luego ser tratados por empresas especializadas que inclusive están dispuestas a pagar por llevarse las placas (Ochoa, 2013).

C. Dimensiones de Bioseguridad ante agentes físicos

Dentro de esta dimensión se estudiará a la radiación ionizante aplicada en el uso médico como los Rayos X, al que se ve expuesto el personal asistencial de radiología.

Bioseguridad ante las radiaciones

El termino Protección Radiológica es utilizado como medida de bioseguridad ante los efectos nocivos que pueden producir las radiaciones, mediante la aplicación de técnicas y procedimientos que eviten el riesgo de radiación no controlada a las personas y su posterior descendencia con los años.

El Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN), es la institución pública del sector Energía y Minas norma, promueve, supervisa y desarrolla actividades que se utilizan Energía Nuclear. Además, actúa como Autoridad Nacional que vela por que se cumpla las Normas, Guías y Reglamentos, destinados a la operación segura de las instalaciones radiológicas y radiactivas.

Como organismo internacional de mayor importancia, tenemos a la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP), considerada una asociación científica independiente que incentiva el progreso científico en tema de protección radiológica, elaborando guías o recomendaciones periódicas.

Principios básicos de bioseguridad ante las radiaciones (Protección radiológica)

La comisión internacional de Protección radiológica (ICRP) en el 2007, manifiesta tres principios fundamentales:

Principios de Protección Radiológica

Justificación

Mientras no habrá beneficio, no se justifica, por lo tanto, el uso de las radiaciones ionizantes y todas las aplicaciones han de estar debidamente justificadas, mediante una indicación médica.

Limitación de dosis

El límite de dosis es establecido para la exposición de las personas sometidas a la radiación y su cumplimiento garantiza, la no aparición de los riesgos por efectos biológicos como los determinísticos y estocásticos, limitando al máximo el riesgo de padecer cánceres, mutaciones, eritemas, quemaduras, afectaciones al sistema hematopoyético, gastrointestinal y otros órganos.

Optimización

Conocido también como principio de ALARA que traducido al español sería “tan bajo como sea razonablemente alcanzable”, donde los niveles de exposiciones de radiación deben lo más bajas posible. Si se van a utilizar radiaciones, entonces la exposición se debe minimizar cualquier posibilidad de detrimento. Siendo de importancia que los equipos tengan buen mantenimiento y calibración, para poder usar parámetros operativos adecuados según cada estudio. Este principio es de obligatoriedad en especial en pacientes pediátricos que tienen mayor sensibilidad en comparación a los adultos.

Medidas básicas de bioseguridad

Bioseguridad operacional ante irradiación por fuentes externas:

- **Distancia:** Se debe mantener una distancia adecuada y suficiente en relación con la fuente de radiación, con ellos conseguiremos reducir la dosis de exposición. En caso de exámenes radiográficos portátiles donde se usen equipos móviles de Rayos X, con una extensión del cable del disparador de 2 metros mínimo.
- **Blindaje:** Se da mediante la disminución del campo de radiación de la fuente hacia la persona o punto de interés logrando disminuir la tasa de dosis de exposición recibida por el trabajador expuesto y del resto de la población (pacientes). En exámenes radiológicos donde se utilicen los rayos X como fuente, se utilizará equipos de barrera física, hechos de cuyo material de absorción depende del tipo de energía radiactiva, los más usados tenemos el plomo, baritina y concreto (en sala). Como protección personal tenemos, delantales

plomados, collarín o protector de tiroides, gafas plomadas guantes plomados, lentes de seguridad entre otros.

- **Tiempo de exposición:** en este principio nos indica que “A mayor tiempo de exposición mayor es la radiación y por consiguiente la dosis absorbida por el paciente o trabajador y viceversa; por ellos lo importante de utilizar el menor tiempo posible durante la practica radiológica, pero que ello no afecte la calidad del estudio.

Bioseguridad en los ambientes en Radiodiagnóstico

- Externamente se debe colocar un foco rojo que señale que se está irradiando, o que se está ejecutando un disparo de Rayos X.
- Mensaje o señal de advertencia para el ingreso pacientes gestantes o potencialmente de estarlo.
- Las paredes del ambiente donde está el equipo radiológico debe ser de concreto, o con revestimiento de plomo y/o baritina. Así mismo las puertas deben estar revestido de plomo y con la ventana visora de vidrio emplomado, según normas establecidas por el IPEN.
- Se deberá identificar y delimitar las zonas de trabajo en donde exista la posibilidad de recibir dosis por encima los límites establecidos. Están son definidas como controladas y supervisadas. (IPEN, 1997).

En el área controlada es donde se utilizan fuentes de radiación, para ello se deberá establecer procedimientos de trabajo con el objetivo de prevenir, reducir y limitar la probabilidad de aparición de accidentes radiológicos y sus posteriores consecuencias. La protección y seguridad radiológica depende de la capacitación que se reciba y la actitud del

trabajador. Así tenemos en las salas de emisión de rayos X y los ambientes utilizados en exámenes portátiles. Las demás áreas se considerarán como públicas.

En el área supervisada: se considera a toda zona que no es definida como área controlada y posee un alto nivel de protección y Seguridad intrínsecas, por lo ello no depende del Factor humano. Contar con un sistema de control y alarma, señalizada con un símbolo de advertencia con la finalidad restringir el acceso de personas extrañas ajena al servicio, con ello se evitará irradiaciones no justificadas.

Bioseguridad de los Equipos radiológicos

Los equipos deberán tener ficha técnica y de mantenimiento tanto preventivo como correctivo actualizada y que deben estar visibles para cuando las entidades reguladoras lo soliciten. Así también de contar con Accesorios suficientes para la realización examen con toda la seguridad posible tanto para el paciente como para las personas que ayuden. Se debe seleccionar factores de exposición con tiempos cortos y usar pantallas rápidas en los chasis radiológicos con el objetivo de disminuir los tiempos de exposición. (Minsa, 2018).

Normas Generales de radioprotección para los pacientes

- Evitar las exploraciones radiológicas innecesarias. Lo idóneo sería que haya una directa relación entre el medico solicitante del examen radiológico y el TOE, con ello se tendrá la suficiente información clínica para decidir la exploración o técnica más idónea. Tener en cuenta que se está en buscando un diagnóstico de la posible patología que aqueja al paciente.

- Es útil disponer de estudios previos antes de realizar el examen radiológico, ya que se puede evitar irradiar al paciente, sustituyendo por otro examen que no utilicen radiación, (Principio de Justificación).
- Evitar los movimientos del paciente, para no repetir los estudios. En especial en niños y no colaboradores como ancianos, pacientes postrados o policontusos, etc.
- Corroborar la correcta posición, centraje y la técnica utilizada.
- Se podrá usar colimadores para reducir el campo de radiación al mínimo y que cubra solo el área a estudiar; con ello reduciremos la dosis de radiación.
- Reducir el número de proyecciones, tiempo y técnica, siempre y cuando no altere la calidad del examen.
- Cuando se hagan una serie larga de radiografías es importante revisar la primera, comprobando que todo está en la posición y técnica adecuada, para luego continuar con las demás.
- Es importante y primordial preguntar a cada paciente femenina en edad fértil si está o tiene sospecha de embarazo.
- Ninguna persona ya sea paciente o familiar puede esperar dentro de la sala de exploración radiológica.
- Las puertas de acceso a salas de exploración deben estar cerradas mientras se esté irradiando. Así en caso de estudios portátiles se solicitará a los familiares y/o personal de salud no radiólogo que se retiren o alejen del lugar donde se irradiará.
- En pacientes con estado crítico, los cuales al ser llevados a las salas de Rayos X deberán manipularse lo menos posible.

Normas destinadas a la protección del Ttrabajador profesionalmente expuesto (TOE)

- El personal Ocupacional Radiología que realiza el disparo de emisión de radiación deberá estar dentro del área de comando o detrás del biombo de Seguridad.
- El personal radiólogo debe portar su dosímetro personal, en todo momento durante la jornada laboral y este es de uso obligatorio y deberá ser colocado en la solapa de la camisa izquierda. Estos dosímetros serán leídos (dosis de radiación absorbida por el trabajador) en forma mensual, para el cual el trabajador debe conocer.
- El uso obligatorio del personal del delantal plomado y el protector tiroideo en las salas de radiología intervencionista; así también de familiares y otra persona técnico ajeno al servicio. Así como realización de estudios portátiles, donde el TOE estará lo más lejos posible del equipo radiológico.
- En ideal es evitar la permanencia en la sala de personal no protegido.
- Se deberá limitarse los estudios portátiles y solo si en casos estrictamente necesarios.
- Se debe evitar introducir las manos en el campo de radiación.
- Se debe tener señales luminosas fuera de la sala de exposición cuando se esté emitiendo radiación.
- No se debe orientar el tubo de rayos x a la dirección de la ventana.
- El operador nunca será una mujer en estado de embarazo.

Normas de Bioseguridad para trabajadores ocupacionalmente expuestos a radiaciones ionizantes en equipos portátiles

Los Estudios radiológicos portátiles son aquellos estudios que se indican a aquellos pacientes que no pueden ser trasladados, ya sea por su condición crítica o estado inmune y que se realizan fuera del servicio de radiología.

Por lo tanto, la protección del personal es máxima. Por ello, la técnica empleada en el disparo de emisión de radiación es muy baja, pero a pesar de ello se recomienda tomar todas las medidas y principios de protección radiológica:

- **Distancia:** implica alejarse lo más que se pueda de la fuente de radiación, ya que su intensidad baja con el cuadrado de la distancia. Por lo tanto, el operador se tomará la mayor distancia que le permita la extensión del cable del disparador del equipo. Es así que a 2 metros la dosis es muy baja, y a 5 metros se puede considerar despreciable (Sescam, 1995).
- **Tiempo:** Se debe disminuir la duración de la exposición de la radiación. Ya que a menor tiempo menor dosis de exposición. Para ello es recomendable tener una lista de factores de exposición que sean de criterio común para estandarizar técnicas de exposición, con ello evitaras repetir los estudios. Así mismo, si a pesar de aumentar la distancia y reducir el tiempo de exposición este no reduce la dosis de radiación a niveles adecuados, entonces se tendrá que interponer un blindaje ente la fuente de radiación y el trabajador
- **Blindaje:** atenúa la cantidad de dosis recibida por el TOE y su protección varía de acuerdo la composición del material que se interpone entre la fuente de radiación y el trabajador. Así tenemos al concreto o pared, biombo plomado, etc.).

Los biombos en estudios portátiles se ubicarán a cada lado de la cama del paciente con objetivo de protección ante radiación secundaria que emitirá el paciente; y que genera riesgo de exposición al trabajador, personal de salud no radiólogo y otros pacientes que encuentren en la habitación y que no pueden ser trasladado a otra área.

En caso no haber biombos plomados solo se procederá a protegerse con los equipos de protección personal como mandil y collarín de plomo. Así mismo se deberá:

- Proponer un horario específico para la realización del examen radiológico, con el objetivo de reducir la cantidad de personas expuestas a las estas radiaciones se debe proponer un horario específico para la realización del examen radiológico.
- En caso de que haya que inmovilizar al paciente durante la toma radiográfica y siempre que sea posible se utilizara de sujeciones o inmovilizadores mecánicos adecuados. Y si no fuera posible, un familiar que no sea en edad fértil o menor de edad apoyara voluntariamente a inmovilizar al paciente, para ello se les colocara el mandil de plomo y deberán estar disponibles en cantidad suficiente para su uso simultáneo si fuera necesario
- Evitar ponerse en dirección al recorrido del haz del tubo de rayos X.

Como medio de control: Se usará el un dispositivo llamado dosímetro personal el cual registrará la dosis que recibe el operador durante um determinado tiempo. ES obligatorio su uso por el TOE.

Este se ubicará en la región anterior del tórax a la altura del corazón; representado por solapa de la chaqueta lado izquierdo. Cuando se usa equipo de protección personal como el mandil plomado, el dosímetro deberá colocarse debajo de este, ya que con ello mediremos la real exposición del trabajador que este absorbiendo.

Características y cuidados en el uso del dosímetro:

- Su uso es personal e intransferible y permanentemente durante toda la jornada laboral. Si el operador tiene más de un trabajo, este debe usar un dosímetro diferente por cada centro laboral. Terminada sus actividades debe el dosímetro dejar en un lugar bien definido y apropiado, que evite estar n expuesto a la radiación y a otros factores físicos que pueden alterar posteriormente la lectura real de la dosis que recibe el trabajador.
- El protector que sirve de cascaron de la película dosimétrica no debe abrirse, perforarse, ni dañarse, ya que puede producir velado de la película que es sensible a la luz.
- Así mismo se debe evitar el lavar o contaminar el dosímetro con sustancias químicas o con agua, ya que el daño irreparable de la película haría que se altere el cálculo de la dosis de radiación al que estuvo expuesto en el periodo establecido. (MINSAL,2008).

Situación laboral de la embarazada

Se debe comunicar a la empresa donde trabaje de su estado de gestación y lo más pronto posible, ya que se debe proteger al feto y este se comparará como miembro del público. Estar embarazada no significa incapacidad o incompatibilidad para el trabajo ocupacional en radiodiagnóstico mientras no implique exposición a las radiaciones o que superen los límites ya establecidos.

En consecuencia, se deberá asignar otras tareas que no pongan en riesgo al feto y a la madre.

Por lo tanto:

- No se debe despedir o cesar a una trabajadora ocupacionalmente expuesta en estado de gestación.

- No se debe aceptar el traslado forzoso de una gestante de su puesto de laboral a otra área o servicio distinto a su especialidad, con la excusa de limitaciones físicas, y otras enfermedades derivadas del embarazo.
- Así en el terreno de la práctica, se debe impedir que la gestante tenga este cuando se está emitiendo radiación.
- Estar embarazada no es causa de baja en su centro laboral. Solo cuando el médico especialista indique lo contrario y esté en riesgo e influya negativamente la salud del feto y la madre.
- Las trabajadoras embarazadas tendrán derecho a ausentarse del centro laboral trabajo por motivos de realizarse exámenes prenatales o capacitaciones para el parto.

2.1.2. Dimensiones de Riesgo ocupacionales

Definición de los Riesgo ocupacional del Personal de Salud

El trabajo y la salud están muy relacionados, debido a que el trabajo es una actividad que la persona desarrolla para que pueda satisfacer sus necesidades, con el objetivo de influenciarse positivamente física como intelectual, así como de disfrutar de una vida digna fruto de su esfuerzo.

Sin embargo, existe también la influencia negativa para la salud debido a las malas condiciones en el trabajo, lo cual ocasionaría daños al bienestar físico, mental y social del trabajador como accidentes laborales, enfermedades como de consecuencia ella.

Según Benavides (1997), el trabajador de salud está expuesto a riesgos y los clasifica en: Riesgos biológicos, riesgos químicos, riesgos físicos.

Factores de riesgos ocupacionales

A. Riesgo biológico

Conformado por microorganismos de origen patógeno, que podría infectar al trabajador. Su origen se proviene del hombre, de los animales y de materia orgánica procedente de los mismos, así también del ambiente de laboral, así tenemos a las: bacterias, hongos, virus y parásitos.

Este riesgo no tiene límites permisibles por lo tanto su desarrollo y efecto, después haber sido contagiado, depende de las defensas naturales propias de cada individuo. (MINA/DIGESA,2005).

Así también la OPS (2003) considera como fluidos de alto riesgo de transmisión al VIH, hepatitis B y C, y otros patógenos derivados de la sangre, líquido amniótico, pericárdico, peritoneal, pleural, sinovial, semen, y secreciones vaginales. No solo la sangre se considera de alto riesgo de contaminación, sino también los fluidos corporales como la saliva, las lágrimas, el sudor, el vómito, la orina, las heces y las secreciones bronquiales, los cuales deben manejarse con el mismo cuidado.

Actualmente, las enfermedades infecciosas más comunes al que está expuestos el personal sanitario, tenemos aquellos de etiología vírica como: Hepatitis, Tuberculosis, Hepatitis C y VIH. Así mismo este riesgo contempla dos categorías de contaminantes biológicos: aquellos derivados de agentes biológicos vivos y producto de ellos; y ambos pueden ser: Virus, Bacterias, Protozoos, Hongos y Gusanos

B. Riesgos químicos:

Se dan por la exposición a sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas que se presentan múltiples estados físicos en el ambiente de laboral, que generan efectos corrosivos, irritantes, tóxicos o asfixiantes y que tiene la probabilidad de lesionar en la salud las personas que esten en contacto con ellas. (MINA/DIGESA, 2005).

Así, su grado de exposición riesgo, dependerá estado físico del material (sólidos, líquidos, humos, gases o vapores, polvos), de la vía de entrada al organismo (inhalación, absorción cutánea o ingestión), del tiempo expuesto y su concentración; causando intoxicaciones, quemaduras, irritaciones o lesiones sistémicas. (Gutiérrez, 2013).

En los hospitales se usan diversas sustancias químicas como parte del trabajo y otras como métodos de barrera protectora, los cuales pueden ser nocivos si no se usan adecuadamente así tenemos: a los jabones antisépticos de tipo clorhexidina al 2% o 4%, alcohol gel, alcohol medicinal, yodopovidona, etc., glutaraldehído (utilizados en los procesos de desinfección).

En consecuencia, los riesgos químicos son un factor importante a tener en cuenta en las áreas hospitalarias. . Algunas veces se utilizan grandes cantidades de forma consciente y otras sin tener conocimiento al manipularlas, pudiendo ocasionar lesiones como:

- **Eczema alérgico** (irritación atópica) profesional por el contacto repetido con medicamentos, antisépticos, así como el lavado frecuente y cepillados de manos y antebrazos.

- **Síndrome de las manos secas**, consistente en la aparición de sequedad intensa en los pulpejos de los dedos debido a los dentro múltiples lavados.
- **Dermatitis de tipo irritativo**, por el uso prolongado de guantes de látex y goma.

Así también debemos considerar a los líquidos usados en el proceso de revelado radiográfico que pueden desarrollar trastornos respiratorios al ser inhalados, manifestado en síntomas y signos como inflamación de laringe, faringe y tráquea, de ojos y nariz, etc.

Por lo general los trastornos se producen al trabajar mucho tiempo en ambientes con deficiente ventilación y donde se manipulan los químicos radiológicos. Como, por ejemplo, el Revelador que contiene dentro de sus componentes químicos al Fenol que en personas sensibles puede producir irritaciones en la piel. Así también tenemos al fijador que contiene ácido acético que en un 25%, es irritante para los ojos y la piel.

A estos síntomas se les llama también como la enfermedad del "cuarto oscuro" y consiste en síntomas y signos como: descarga nasal repetida, catarro, Sinusitis, bronquitis laringitis, traqueítis, irritación de los ojos y de los labios, etc. Y dentro de los síntomas sistémicos tenemos: dolores de cabeza, zumbidos en los oídos, náuseas, úlceras en la boca, descamación de la piel, ronquera, dolor de pecho, arritmia cardíaca, cansancio excesivo, dolores articulares, entumecimiento y parálisis de las cuerdas vocales, prostatitis. Los síntomas varían según la sensibilidad de cada persona.

Por otro lado, a temperatura superiores o igual a 30°, pueden generar Aerosoles (gases) que escapen de la maquina procesadora de películas durante el secado de las películas y cuando se preparen los productos químicos y cuando se descarga las soluciones gastadas al desagüe.

C. Riesgos físicos.

Son aquellos riesgos representan un intercambio brusco de energía entre el individuo y el ambiente, proporción mayor a la es capaz de soportar que el organismo. Entre tenemos a la ventilación, Ruido, vibración, presión, iluminación, temperatura, humedad, radiaciones no ionizantes (ultravioleta, infrarrojas); radiaciones ionizantes, (rayos x, alfa, beta, gama).

En esta investigación me enfocare en los riesgos derivados de la energía como son las radiaciones ionizantes, temperatura e iluminación.

- **Las radiaciones Ionizantes:** Son ondas electromagnéticas y/o partículas energéticas que se producen por interacciones y/o procesos que se dan en el núcleo del átomo. Se clasifican en Alfa, Beta, Neutrones, Radiación Gamma y Radiación X.

Estas radiaciones producen en la materia viva y producen ionización afectando a las células y que a altos niveles pueden producir consecuencias nocivas para la salud como los efectos biológicos; por tanto, son peligrosas y son controladas por las autoridades reguladoras competentes.

En Radiología, el principal riesgo físico se da por las radiaciones ionizantes y se le conoce como Riesgo radiológico, que es la probabilidad de sufrir daño provocando detrimento en la salud, manifestado a través de los efectos biológicos que producen daño en la estructura en las células: ADN, cromosomas (material genético) y citoplasma (más resistente), ocasionando fenómenos de carcinogénesis, mutagénesis y teratogénesis.

Es así que tenemos a los efectos biológicos:

Efectos deterministas

Su gravedad depende de la dosis de radiación que relativamente son elevadas y que produce daño funcional como por ejemplo “quemaduras” en la piel, infertilidad temporal y permanente. Y su gravedad se eleva con la dosis. La expresión “determinista” significa que ocurrirá con certeza una vez que se traspasa la dosis umbral. Tiene un tiempo de latencia corto.

Efectos estocásticos

Su probabilidad de aparición se eleva con la dosis de la radiación, aunque su gravedad no depende de ella; ocurre al azar y de forma aleatoria tras exposición a dosis moderadas-bajas. Sin daño funcional.

Así tenemos, por ejemplo, el desarrollo de un cáncer. No tiene umbral. Estocástico significa algo que ocurre al azar y es de naturaleza aleatoria se producen tras exposición a dosis moderadas-bajas. Su tiempo de latencia es largo (>5 años)

A dosis altas producirán daño a la salud en tanto que las dosis bajas producirían un riesgo a la salud” (IPEN 2005).

DEFINICION DE TERMINOS

Conocimiento. – Hechos o información que adquiere una persona a través de la experiencia o la educación, por la comprensión teórica o práctica de un tema referente a la realidad..

Nivel de conocimiento. - Es la medición del grado de información que el ser humano adquiere y retiene como resultado de la experiencia y del aprendizaje.

Bioseguridad. – Conjunto de medidas dirigidas a la protección del trabajador que labora en instituciones hospitalaria, así como a los pacientes, visitantes y medio ambiente que pudieran verse afectados por los riesgos derivados de la actividad asistencial y que pueden generarse por agentes infecciosos, físicos, químicos y mecánicos.

Riesgo Ocupacional - Es toda circunstancia capaz de causar peligro al trabajador dentro de su contexto laboral y con la posibilidad de que sufra una enfermedad o un accidente laboral.

Personal en Salud - Son todas las personas que llevan a cabo tareas que tienen como principal finalidad promover la salud.

Radiología. - Especialidad médica, que ocupa de generar imágenes del interior del cuerpo mediante diferentes agentes físicos (rayos x, ultrasonidos, Campos magnéticos, entre otros)

Sanidad Policial. - Sistema de Salud que brinda servicios de salud al personal policial en actividad y retiro, así como a sus derechohabientes.

III. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de Investigación

Es **descriptivo**, porque describe como se manifiesta el problema de investigación en un momento dado. También analiza y mide la información recopilada de manera independiente. Por lo tanto, buscan especificar las propiedades y características de los perfiles de las personas o grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (Hernández et al., 2010).

Es **correlacional**, porque tiene como finalidad determinar la relación entre dos o más variables, categorías o conceptos, en un contexto en particular” (Hernández et al., 2010).

El método utilizado **hipotético-deductivo**, porque participa en el proceso de verificación de la hipótesis. Es heurístico, porque posibilita adelantar y verificar nuevas hipótesis de la realidad, así como inferir conclusiones y predecir a partir del conocimiento que poseen. (Hernández et al., 2010).

Diseño de la investigación

Según su diseño es **no experimental**, porque se realiza sin la manipulación de las variables, por lo tanto, se analizan en su ambiente natural.

Es decir, no se hace variar intencionalmente las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables” (Hernández et al., 2010).

Según el periodo y su secuencia es **transversal**, porque datos recolectados describirán y se analizarán en un momento dado” (Hernández et al., 2010).

3.2. Población y muestra

La población y la muestra, estuvo conformada por el personal Asistencial del Servicio de Radiología, conformado por 20 Tecnólogos Médicos y 20 técnicos en radiología de la Sanidad Policial de Lima Metropolitana, haciendo un total de 40 participantes. Siendo una población pequeña, pero significativa a los intereses de esta investigación.

Se llevó a cabo un muestreo no probabilístico y por conveniencia, ya que no existe un criterio de que todos los sujetos tengan la posibilidad de ser elegidos para formar parte de la muestra. Por lo tanto, la elección de una subpoblación no depende de la probabilidad si no de las características de la investigación. (Canales, 1994).

Criterio de selección:

Criterios de Inclusión:

Se establecen las características que hacen que una unidad sea parte de una población (edad, sexo, Profesión, nivel), en los estudios comparativos se deben tener cuidado en los factores que se necesitan. Se incluirá a:

- ✓ Personal Asistencial con rango de edades de 30 a 50 años a más.
- ✓ Personal Asistencial Tecnólogo Medico.
- ✓ Personal Técnico en Radiología.
- ✓ Personas Asistencial con experiencia laboral de 1 a 21 años a más.
- ✓ Personal que acepte participar de la encuesta.

Criterios de Exclusión

Características que hacen que una unidad no sea parte de una población. Se excluirá a:

- ✓ Personal con uso de vacaciones.
- ✓ Personal con licencia por Maternidad.
- ✓ Personal con descanso Médico.
- ✓ Personal con descanso Semestral por radiación.
- ✓ Personal que no dispuesto a participar en la encuesta.
- ✓ Personal con suspensión o disponibilidad.

3.3. Cuadro de Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	ESCALA DE MEDICION
VARIABLE INDEPENDIENTE: CONOCIMIENTOS EN NORMAS BIOSEGURIDAD	Es la información que el personal de salud tiene sobre medidas en bioseguridad con la finalidad de proteger su salud y de las personas en un ambiente hospitalario frente diversos riesgos tanto biológicos, físicos, químicos	Se determinan el nivel conocimiento en bioseguridad bilógica, física y química del personal de salud, por medio del cuestionario.	Bioseguridad ante agentes biológicos	<ul style="list-style-type: none"> Definición y Principios Vía de trasmisión. Medidas de bioseguridad: barreras protectoras. Manejo y Eliminación de residuos biológicos. Desinfección de equipos y accesorios radiológicos. 	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19	Variable cualitativa/ Ordinal Politémica.
			Bioseguridad ante agentes químicos	<ul style="list-style-type: none"> Medidas de bioseguridad Manejo y eliminación de residuos químicos. 	20,21,22	
			Bioseguridad ante agentes físicos	<ul style="list-style-type: none"> Principios Medidas de bioseguridad: operacional, estructural, equipos Protección Radiológica. 	23,24,25,26,27,28,29,30	
VARIABLE DEPENDIENTE: RIESGO OCUPACIONAL	Posibilidad de que personal de salud sufra un daño derivado del trabajo que realiza con consecuencias que perturben su salud o integridad física y mental.	Se determinan los riesgos laborales del personal de salud, por medio del cuestionario.	Riesgos biológicos	<ul style="list-style-type: none"> Sangre, fluidos y secreciones corporales Virus, bacterias y hongos (hepatitis, sida, influenza, tétano) 	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Variable cualitativa/ Ordinal Politémica.
			Riesgos químicos.	<ul style="list-style-type: none"> Desinfectantes Látex Vapores del Revelador y fijador 	11,12,13,14,15,16,17	
			Riesgos físicos: radiaciones.	<ul style="list-style-type: none"> Radiación Ionizante. 	18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30	

Fuente: Elaboración-propia

3.4. Instrumentos de recolección

Se utilizó dos cuestionarios. El primero medirá el nivel de conocimiento sobre bioseguridad y el segundo cuestionario medirá el riesgo ocupacional y consto de 3 partes:

Parte I: Se recolectará la información de las características sociodemográficas y laborales del participante como: Sexo, Edad, Experiencia Laboral, Profesión.

Parte II: Conformado por un Cuestionario constituido por 30 preguntas distribuidas en 3 dimensiones: Riesgo Biológico (Preguntas del 01 al 19), Riesgo químico (Preguntas del 20 al 22) y Riesgo Físico (Preguntas del 23 al 30). Para responder las preguntas se utilizará una escala de preguntas politómicas, que medirán el nivel de conocimiento en medidas de bioseguridad del personal del de Radiología. Cada respuesta correcta se le dio el valor 1 punto y la incorrecta 0, pudiendo obtenerse como máximo 30 puntos.

Parte III: Conformado por un cuestionario con 30 preguntas distribuidas en tres dimensiones: Riesgo Biológico (Preguntas del 1 al 10), Riesgo Químico (Preguntas del 11 al 17) y Riesgo Físico (Preguntas del 18 al 30), que medirán el riesgo ocupacional. Para responder las preguntas se utilizará una escala de preguntas dicotómicas. (Ver Anexo 3). Cada respuesta que indique Si (vale 2 puntos) y NO (vale 1 punto). Por lo que se podía obtener un máximo de 60 puntos.

Para calificar al conocimiento en bioseguridad y riesgo laboral

Se realizó un piloto con una muestra de 20 integrantes seleccionados al azar. Luego de observar la distribución de sus puntajes finales se observó que esta no presentaba una distribución normal. Motivo por el cual se estableció un baremo utilizando como puntos de corte los percentiles 33,3% y 66,6%. Se obtuvo el siguiente resultado:

Nivel de conocimientos	Puntaje
Bajo	<23
Medio	24-25
Alto	>25
Nivel de riesgo laboral	Puntaje
Bajo	<48
Medio	48-51
Alto	>51

3.5. Procedimiento

- Se gestionó la autorización por escrito al director del Complejo Hospitalario PNP LUIS N. Sáenz a su vez a la Oficina de docencia y capacitación del Complejo Hospitalario PNP LUIS N. Sáenz y al Departamento de Diagnóstico por Imágenes y Ayuda al Tratamiento Complementario, Servicio de Radiología.
- La investigadora, entrego el cuestionario a cada personal en forma individual, en los turnos de mañana y tarde, por un promedio de 20 días.

- A los participantes se les explicó el propósito y objetivo de la investigación y firmaron el consentimiento informado. (Anexo N°2).
- Recolectada toda la información, los cuestionarios fueron enumerados para luego compararlas con los registros de la base de datos.
- Se tabularon los datos que se obtuvieron en una hoja de SPSS versión 25 y se realizaron gráficos utilizando Excel.
- Se analizaron los resultados estadísticamente.
- Se discutieron los resultados encontrados con otras investigaciones similares.
- Y para finalizar se formularon las conclusiones y recomendaciones respectivas.

3.6. Análisis de datos

La interpretación de los resultados, fueron en base a los objetivos específicos planteados en la investigación. Para el análisis de datos se tendrá en cuenta el tipo de variable, unidad de medición dimensión y escala.

Paso 1: Categorización analítica de los datos: Se clasificó y codificó los datos para lograr una interpretación de los hechos recogidos. Se procedió a organizar y ordenar la base de datos.

Paso 2: Descripción de los datos: Se utilizó tablas de resumen de resultados, para encajar en las distintas categorías.

Paso3: Estadística descriptiva; Los datos se tabularon y presentaron en forma de tablas y gráficos en Excel y según a las variables y dimensiones establecidas.

Paso 4: Estadística inferencial; se realizó el análisis e integración de los datos relacionándolos y comparándolos para ello se utilizó programa SPSS 25.0 para Windows 10.

Para contrastar las hipótesis se empleó la prueba no paramétrica Rho de Spearman a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, debido a que los datos no presentan una aproximación a la distribución normal y porque se correlacionaron variables cualitativas que requiere mínimamente de un nivel de medición ordinal, de tal modo que los individuos u objetos de la muestra puedan ordenarse por rangos.

Validez

Para determinar la validez estadística del instrumento de medición de la variable en estudio: nivel de conocimiento en Bioseguridad y riesgo Ocupacional se realizó mediante la participación de cinco maestros como jueces de expertos. (Anexo N°4).

La confiabilidad

Para determinar la confiabilidad del instrumento se realizó a través de la prueba piloto aplicada a 20 Personal Asistencial de Radiología los cuales fueron parte de mi universo muestra, encontrando un Alfa de Crombach:

- Para el instrumento nivel de conocimiento del personal asistencial de radiología fue 0.796.
- Para el instrumento exposición al riesgo ocupacional del personal de radiología fue 0.875.
(Anexo N°7).

IV. RESULTADOS

4.1. Estadística Descriptiva-Población de estudio

La población de estudio de este trabajo de investigación estuvo conformada por un total de 40 personales de salud que trabajan en radiología de la Sanidad policial.

Tabla 1.

Características sociodemográficas y Ocupacional del personal en Radiología de la Sanidad policial

Variable	Características sociodemográficas y laborales	N	%
Edad	30 a 40	7	17,5
	41 a 50	5	12,5
	50 a más	28	70,0
Sexo	Masculino	29	72,5
	Femenino	11	27,5
Profesión	Tecnólogos Médicos	20	50,0
	Técnicos Radiólogos	20	50,0
Experiencia laboral	1 a 5 años	3	7,5
	6 a 10 años	2	5,0
	11 a 20 años	4	10,0
	21 a más	31	77,5
Total		40	100,0

Fuente: Base de datos del SPSS del autor.

El 70% (28/40) de los encuestados 50 años a más. El 72,5% (29/40) de los encuestados son varones. En relación con la profesión, la mitad son tecnólogos médicos y sobre la experiencia laboral el 77,5% (31/40) tienen más de 21 años de experiencia laboral.

Tabla 2.

Nivel de conocimientos en medidas de bioseguridad en personal de Radiología de la Sanidad policial, 2019.

Nivel de conocimiento	N	%
Alto	14	35,0
Medio	12	30,0
Bajo	14	35,0
Total	40	100,0

Fuente: Base de datos del SPSS del autor.

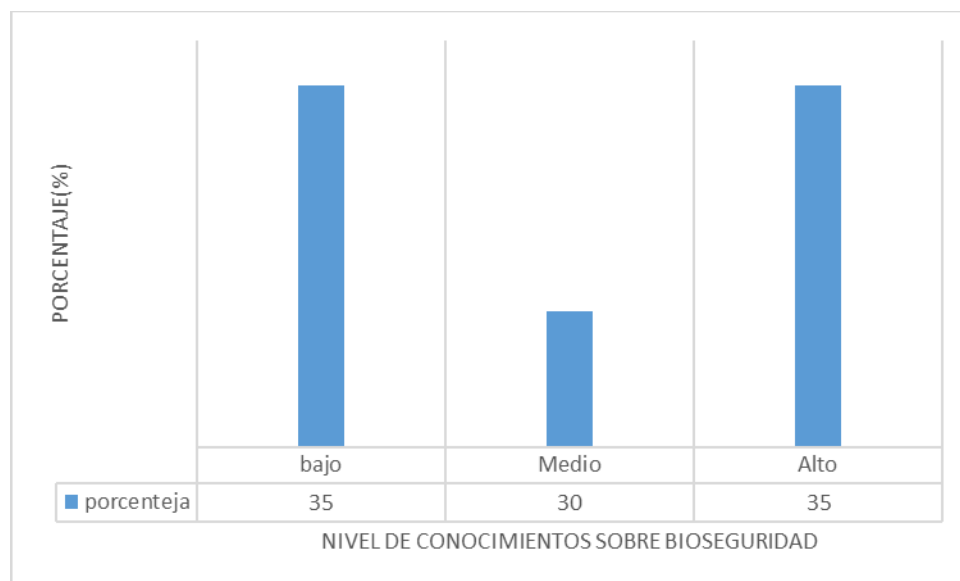


Figura 1. Nivel de conocimientos sobre medidas de bioseguridad en personal de Radiología

En la tabla 2 y figura 1 se observa que el 35% (14/40) de la población tiene un nivel de conocimientos alto sobre las normas de bioseguridad y que un 30% (12/40) presenta un nivel medio de conocimientos.

Tabla 3.

Nivel de exposición a riesgos biológicos en personal de radiología de la Sanidad policial, 2019.

Nivel de exposición a riesgos biológicos		
biológicos	N	%
Alto	8	20,0
Medio	15	37,5
bajo	17	42,5
Total	40	100,0

Fuente: Base de datos del SPSS del autor.

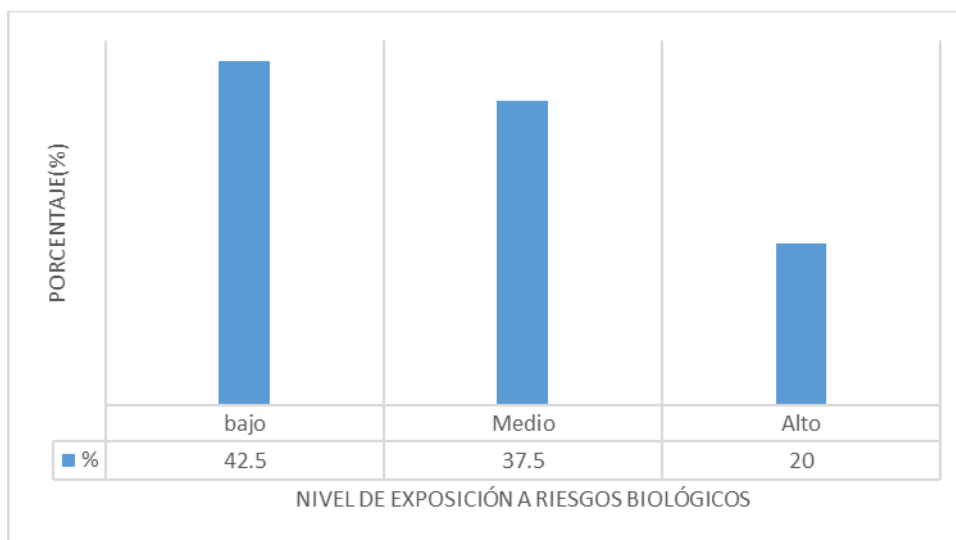


Figura 2. Nivel de exposición a riesgos biológicos en personal de radiología

En la tabla 3 y figura 2 se observa que el 42,5% (17/40) tiene bajo nivel de exposición a riesgos biológicos, mientras que un 37,5% (15/40) tienen un nivel medio.

Tabla 4.

Nivel de exposición a riesgos químicos en personal de radiología de la Sanidad policial, 2019.

Nivel de exposición a Riesgos químicos		
	N	%
Alto	7	17,5
Medio	6	15,0
bajo	27	67,5
Total	40	100,0

Fuente: Base de datos del SPSS del autor.

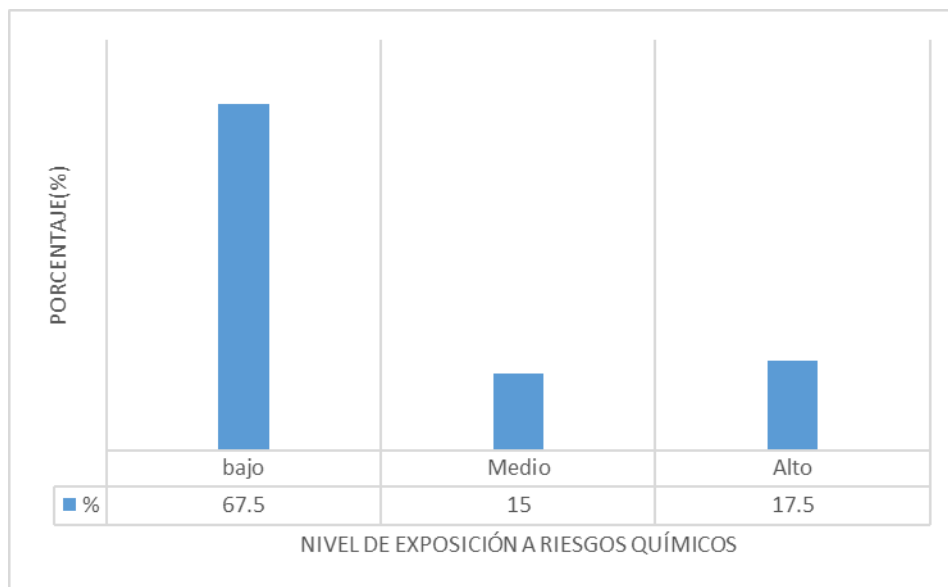


Figura 3. Nivel de exposición a riesgos químicos en el personal de Radiología de la Sanidad policial.

En la tabla 4 y figura 3 se observa que el 67,5% (27/40) tiene bajo nivel de exposición a riesgos químicos, mientras que un 15% (6/40) tienen un nivel medio de exposición.

Tabla 5.

Nivel de exposición a riesgos físicos en personal de radiología de la Sanidad policial, 2019.

Nivel de exposición a riesgos físicos			
	físicos	N	%
Alto		6	15,0
Medio		5	12,5
bajo		29	72,5
Total		40	100,0

Fuente: *Base de datos del SPSS del autor.*

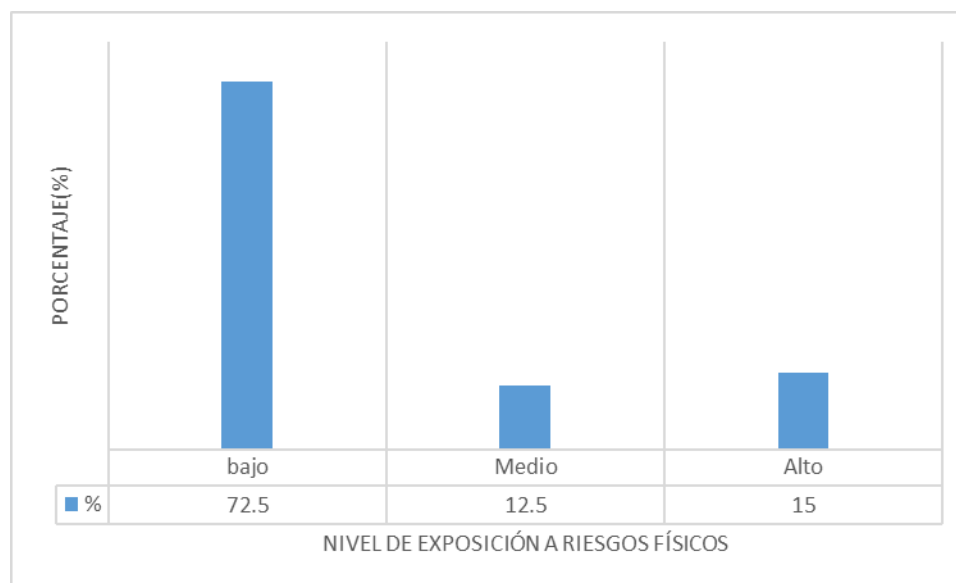


Figura 4. Nivel de exposición a riesgos físicos en personal de Radiología

En la tabla 5 y figura 4 se observa que el 72,5% (29/40) tiene bajo nivel de exposición a riesgos físicos, mientras que un 12,5% (5/40) tienen un nivel medio de exposición.

Tabla 6.

Nivel de conocimientos sobre bioseguridad según características sociodemográficas y ocupacional en personal de radiología de la Sanidad policial, 2019.

Características sociodemográficas y ocupacional		Nivel de conocimientos sobre bioseguridad					
		Bajo		Medio		Alto	
		Recuento	% de N columnas	Recuento	% de N columnas	Recuento	% de N columnas
sexo	Varón	10	71.4%	12	100.0%	7	50.0%
	Mujer	4	28.6%	0	0.0%	7	50.0%
edad	30-40	5	35.7%	0	0.0%	2	14.3%
	40-50	4	28.6%	0	0.0%	1	7.1%
	50 a +	5	35.7%	12	100.0%	11	78.6%
Años de experiencia laboral	1-5	3	21.4%	0	0.0%	0	0.0%
	6-10	2	14.3%	0	0.0%	0	0.0%
	11-20	4	28.6%	0	0.0%	0	0.0%
	21 a +	5	35.7%	12	100.0%	14	100.0%
Profesión	Tecnólogo	8	57.1%	0	0.0%	12	85.7%
	Médico						
	Técnico	6	42.9%	12	100.0%	2	14.3%
	Radiólogo						

Fuente: Base de datos del SPSS del autor.

Como se aprecia en la tabla 6, el mayor porcentaje de las personas que presentan niveles de conocimiento medios y altos en medidas de bioseguridad tienen 21 años a más de experiencia ocupacional y en su mayoría son Tecnólogos Médicos, aproximadamente un 85%(12/14). En quienes tienen niveles bajos de conocimientos en bioseguridad se aprecia que un 64,7% (9/14) tienen hasta 21 años de experiencia laboral y que en un 57,1% (8/14) son Técnicos Radiólogos.

Tabla 7.

Nivel de exposición a riesgos ocupacional (físicos, químicos o biológicos) según características sociodemográficas y laborales en personal de radiología de la Sanidad policial, 2019.

Características sociodemográficas y ocupacional		Nivel de exposición a riesgos ocupacional					
		Bajo		Medio		Alto	
		Recuento	% de N columnas	Recuento	% de N columnas	Recuento	% de N columnas
Sexo	Varón	10	58,8%	13	100,0%	6	60,0%
	Mujer	7	41,2%	0	0,0%	4	40,0%
Edad	30-40	2	11,8%	0	0,0%	5	50,0%
	40-50	1	5,9%	3	23,1%	1	10,0%
	50 a +	14	82,4%	10	76,9%	4	40,0%
Años de experiencia laboral	1-5	0	0,0%	0	0,0%	3	30,0%
	6-10	0	0,0%	0	0,0%	2	20,0%
	11-20	0	0,0%	1	7,7%	3	30,0%
	21 a +	17	100,0%	12	92,3%	2	20,0%
Profesión	Tecnólogo	12	70,6%	1	7,7%	7	70,0%
	Médico						
	Técnico	5	29,4%	12	92,3%	3	30,0%
	Radiólogo						

Fuente: Base de datos del SPSS del autor.

Como se aprecia en la tabla 7, en quienes presentan niveles altos de exposición a riesgos ocupacional el 80% (8/10) presentan hasta 20 años de experiencia laboral y que el personal Técnico Radiólogo tiene un nivel de exposición al riesgo medio con un 92,3% (12/17) y los Tecnólogos Médicos presentan un nivel de exposición Bajo 70,6%(12/10). Aunque también hay un nivel alto 70%(7/10)

4.2. Contratación de hipótesis – análisis e interpretación

Prueba de hipótesis general:

H0: No existe relación significativa entre el nivel de conocimiento en medidas de bioseguridad y riesgo laboral del personal de radiología de la Sanidad policial, Lima metropolitana, 2019.

H1: Existe relación significativa entre el nivel de conocimiento en medidas de bioseguridad y riesgo laboral del personal de radiología de la Sanidad policial, Lima metropolitana, 2019.

Tabla 8.

Correlación entre el nivel de conocimiento en medidas de bioseguridad y exposición al riesgo ocupacional en el personal de radiología de la Sanidad policial, 2019.

		Conocimiento en bioseguridad	Exposición a riesgo Ocupacional
Rho de Spearman	Conocimiento sobre bioseguridad	1.000	-,836**
	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)		0.000
	N	40	40
	Exposición a riesgo laboral.	-,836**	1.000
	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)	0.000	
	N	40	40

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la tabla 8 se observa los valores para la hipótesis general. Teniendo un valor de $p < 0,05$, se acepta la hipótesis alterna y se determina que el nivel de relación de las variables tiene un Rho de Spearman de -0,836; es decir existe una correlación negativa alta entre el nivel de conocimientos en bioseguridad y la exposición a riesgo laboral del personal de radiología de la Sanidad policial, Lima metropolitana, 2019.

Prueba de hipótesis específica 1

H0: No existe relación significativa entre el nivel de conocimiento en medidas de bioseguridad y exposición al riesgo biológico del personal de radiología de la Sanidad policial, Lima metropolitana, 2019.

H1: Existe relación significativa entre el nivel de conocimiento en medidas de bioseguridad y exposición al riesgo biológico del personal de radiología de la Sanidad policial, Lima metropolitana, 2019.

Tabla 9.

Correlación entre el nivel de conocimiento en medidas de bioseguridad y exposición al riesgo biológicos en el personal de radiología de la Sanidad policial, 2019.

		Conocimientos sobre bioseguridad	Riesgo biológico
Rho de Spearman	Conocimientos sobre bioseguridad	1.000	-,880**
		Sig. (bilateral)	0.000
		N	40
	Riesgo biológico.	Coefficiente de correlación	-,880**
		Sig. (bilateral)	0.000
		N	40

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la tabla 9, se observa los valores para la hipótesis específica. Teniendo un valor de $p=0.000 < 0,05$, se acepta la hipótesis alterna y se determina que el nivel de relación de las variables tiene un Rho de Spearman de -0,880; es decir existe una correlación negativa alta entre el nivel de conocimientos en bioseguridad y la exposición a riesgo biológico en el personal de radiología de la Sanidad policial, Lima metropolitana, 2019.

Prueba de hipótesis específica 2

H0: No existe relación significativa entre el nivel de conocimiento en medidas de bioseguridad y exposición al riesgo químico en el personal de radiología de la Sanidad policial, Lima metropolitana, 2019.

H1: Existe relación significativa entre el nivel de conocimiento en medidas de bioseguridad y exposición al riesgo químico en personal de radiología de la Sanidad policial, Lima metropolitana, 2019.

Tabla 10.

Correlación entre el nivel de conocimiento en medidas de bioseguridad y exposición al riesgo químico en el personal de radiología de la Sanidad policial, 2019.

		Conocimientos sobre bioseguridad	Riesgo químico
Rho de Spearman	Conocimientos sobre bioseguridad	Coefficiente de correlación 1.000	-,555**
		Sig. (bilateral)	0.000
		N	40
	Riesgo químico	Coefficiente de correlación -,555**	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000
		N	40

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la tabla 10, observamos los valores para la hipótesis específica. Teniendo un valor de $p=0.000 < 0,05$, se acepta la hipótesis alterna y se determina que el nivel de relación de las variables tiene un Rho de Spearman de -0,555; es decir existe una correlación negativa moderada entre el nivel de conocimientos sobre bioseguridad y la exposición a riesgo químico en el personal de radiología de la Sanidad policial, Lima metropolitana, 2019.

Prueba de hipótesis específica 3

H0: No existe relación significativa entre el nivel de conocimiento en medidas de bioseguridad y exposición al riesgo físico en el personal de radiología de la Sanidad policial, Lima metropolitana, 2019.

H1: Existe relación significativa entre el nivel de conocimiento en medidas de bioseguridad y exposición al riesgo físico en el personal de radiología de la Sanidad policial, Lima metropolitana, 2019.

Tabla 11

Correlación entre el nivel de conocimiento en medidas de bioseguridad y exposición al riesgo físico en el personal de radiología de la Sanidad policial, 2019.

			Conocimientos sobre bioseguridad	Riesgo físico
Rho de Spearman	Conocimientos	Coefficiente de correlación	1.000	-,558**
	sobre	Sig. (bilateral)		0.000
	bioseguridad	N	40	40
	Riesgo físico	Coefficiente de correlación	-,558**	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	40	40

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la tabla 11 se observa los valores para la hipótesis específica. Teniendo un valor de $p = 0.000 < 0,05$, se acepta la hipótesis alterna y se establece que el nivel de relación de las variables tiene un Rho de Spearman de $-0,558$; es decir existe una correlación negativa moderada entre el nivel de conocimientos en bioseguridad y exposición al riesgo físico en el personal de Radiología de la Sanidad policial, Lima metropolitana, 2019.

V. DISCUSION

1. Poseer un nivel de conocimientos adecuado acerca de medidas de bioseguridad durante la labor asistencial hará que se reduzca el riesgo laboral y adquisición de enfermedades infecciosas. El conocimiento puede estar influenciado por múltiples variables como serían la edad, los años de experiencia laboral, incluso la profesión, según Garate (2017). Así lo demuestran los resultados de esta investigación que muestran que en las personas que presentan mayor cantidad de años de experiencia laboral (principalmente más de 20 años) tienen un nivel menor de riesgo y que quienes son Tecnólogos Médicos presentan menor riesgo en comparación con los Técnicos en radiología.

A mayor nivel de conocimientos sobre bioseguridad existe una menor exposición a los distintos riesgos laborales que puedan padecer.

Ante ello, según la hipótesis general planteada es que se acepta la hipótesis alterna por lo tanto “Existe relación significativa entre el nivel de conocimiento en bioseguridad y el riesgo ocupacional en personal de Radiología de la Sanidad Policial, donde la mayoría de los encuestados (cerca del 70%) cuenta con un nivel de conocimientos altos y bajos en medidas de bioseguridad, en especial en la aplicación de lavado de manos, uso de equipo de protección personal, resultado que concuerda con estudio realizado en otras poblaciones donde muestran niveles de conocimientos similares a los como es el caso de Garate, D. (2016), en su investigación sobre conocimiento en medidas de bioseguridad y riesgo laboral en el personal de obstetricia del hospital de chancay, 2016, describe que aproximadamente un 60% de sus encuestados presenta un nivel de conocimientos alto y

- bajos acerca de medidas de bioseguridad. Cabe señalar, que si bien los grupos poblacionales investigados son diferentes (Personal de Radiología y Personal de obstetricia) y de distinto nivel educacional (licenciados y técnicos), lo discutido nos indica que el nivel de importancia que se le da a la bioseguridad es adecuado.
2. El personal de salud que labora en un establecimiento Hospitalario se ve expuesto a diversos riesgos que pueden afectar su salud y la de los pacientes que atiende. La investigación muestra que el nivel de exposición es variado para cada tipo de riesgo ocupacional, presentando mayor nivel de exposición el riesgo biológico. Estudios como los de Garate (2016) han determinado que la exposición a riesgo por agentes biológicos depende mucho de los materiales utilizados como instrumentos quirúrgicos, el contacto con el paciente o el manejo de los productos sépticos. En nuestro caso, las principales fuentes de exposición vienen a ser la omisión de la desinfección de los equipos radiológicos antes y después de la atención al paciente, omitir el cambio de guante entre cada atención de los pacientes. Además de ello que se observó en la práctica el tiempo limitado que poseen para realizar las medidas de protección, escaso EPP, material de limpieza y desinfección con que se cuentan, teniendo similitud con la investigación hecha por Sanzberro, V. (2014), donde indica también identifica que el factor tiempo, los escasos de antisépticos para limpieza y el desconocimiento en el uso de normas de bioseguridad y la cantidad de pacientes, limitan una buena práctica en bioseguridad.
 3. La investigación muestra un nivel de exposición para los riesgos químicos bajo en la mayoría de los encuestado, aunque igualmente están presentes; esto por la generación de gases tóxicos y aerosoles producto del proceso de revelado radiográfico. Así mismo, se

debe resaltarse la inadecuada ventilación y sistema de desagüe el cual esta malogrado, es inadecuado y no cuenta con mantenimiento produciendo esto riesgo para la salud del personal, que indica haber sufrido alguno de los síntomas por efectos tóxicos de los vapores que se emana del procesado de películas, enfermedades poco reconocidas. Así lo menciona Gálvez, F. y Martin, V. (2001) en su artículo: “Riesgos derivados por uso de los productos del procesado automático de películas” en el que indica que el desconocimiento de los componentes químicos usados en el procesado de revelado, la incorrecta manipulación, la deficiente ventilación de los ambientes pueden dar lugar a problemas en salud del personal. Sugiriendo adoptar medidas rápidas, oportuna y eficaces para prevenir y corregir la aparición de estos riesgos.

4. En el caso de los riesgos físicos por radiación Ionizante, han surgido muchos manuales, normas y reglamentos sobre conocimientos y prácticas en protección radiológica; los cuales aplicados a la medicina e investigación resultan ser muy beneficiosos para el diagnosticar y tratar diversas patologías. Aunque al aumentar su uso hace posible la aparición riesgos, si no se usan adecuadamente. En base al resultado del cuestionario, demostró que el nivel de conocimiento del personal en Radiológica es Alto y bajo (30% y 30% respectivamente) lo que refleja en sí, es que el personal tiene mayor conocimiento en lo que respecta a su ámbito netamente profesional como es el uso de las radiaciones en la adquisición de imagen médicas; ello se evidencia con el nivel de exposición bajo de los encuestados (72.5%). Lo resaltante es que mayoritariamente los encuestados cumplen con aplicar los principios de Protección radiológica contra la irradiación externa que son Distancia, tiempo y blindaje, aunque esto se ve opacado parcialmente cuando se realzan

estudios portátiles, en donde el TOE aplica parcialmente este principio, siendo el blindaje omitido en los estudios portátiles al no utilizar el EPP como el mandil plomado, lo cual es preocupante. Aun así, el nivel de riesgo es bajo, se asume a las pocas ocasiones en que se realizan, en comparación a los estudios en las salas radiológicas, en donde el blindaje es el concreto de las paredes.

Con respecto a los ítems sobre aparición de efectos biológicos por irradiación (cáncer), no hubo ningún encuestado que haya sufrido a la fecha. Esto se contrasta con el estudio de Rugama, A. (2016), en donde señala, que en los hospitales es poco probable que aparezcan efectos por radiación y si lo hicieran serían años después de ocurrida la exposición. Así mismo en ítem de si se interesa por conocer su reporte dosimétrico la gran mayoría de los encuestados indico no conocer o no interesarse, lo cual tiene similitud con el estudio del autor mencionado donde el 43% de sus encuestados solo se realiza medición.

Otro ítem es el relacionado al mantenimiento y control de calidad de los equipos y accesorios radiológicos, en el cual se evidencio que no contar servicio de mantenimiento y certificado de control de calidad actualizado, lo cual preocupa y dificulta la correcta aplicación de las normas de protección radiológica; a pesar de que el TOE tenga nivel de conocimientos alto en el tema.

La principal limitación de este estudio muestra la realidad de un ambiente en específico como sería el caso del servicio de radiología de la sanidad policial y deben de interpretarse en este entorno.

VI. CONCLUSIONES

1. El objetivo general de la presente investigación fue determinar la relación existente entre nivel de conocimiento en bioseguridad y riesgo ocupacional en el personal en Radiología de la Sanidad Policial de Lima Metropolitana. Concluyendo que si hay relación entre el conocimiento y el riesgo Ocupacional. Los resultados evidencian que la mayoría de los participantes tuvieron un nivel de conocimiento alto y bajo lo que reflejo la presencia de riesgo Ocupacional. La población estuvo conformada por profesionales Tecnólogos Médicos y Técnicos en Radiología, donde el factor predominante estaría influenciado por los años de experiencia laboral, la edad y en el nivel educacional.
2. Con respecto al objetivo específico 1, los resultados evidencian que, si existe relación significativa entre el conocimiento en bioseguridad y riesgo biológico del personal de Radiología de la Sanidad Policial, ya que, al tener conocimiento alto y bajo en los participantes, presentaron igualmente el mismo nivel riesgo respectivamente. Se debe resaltar que muchos de los participantes no hacen uso a cabalidad de las barreras de protección como son guantes y mascarillas durante la atención al paciente, en especial en áreas críticas e inmunes. Además de ello no realizan la correcta limpieza o es nula en los equipos y materiales radiológicos usados. Además, se añade el escaso acceso a material de protección, elementos de aseo y al no existir un protocolo estandarizado, visible y obligatorio en el Servicio. El lavado de manos parece ser la única medida que se intenta cumplir en todo instante y más en pacientes accidentados o por herida de bala y cuando presentan supuración de fluidos corporales evidente.

3. Así también el objetivo específico 2, el resultado del análisis estadístico arroja, que hay relación significativa entre el conocimiento en bioseguridad y riesgo químico al que está expuesto el personal de Radiología ya que, al tener conocimiento alto y bajo presentaron igualmente exposición al riesgo ocupacional medio y bajo siendo algo menos de la mitad de los encuestados. Esto se podría presumir por que el personal no se encuentra perenne en el cuarto de revelado, esto debido a la poca cantidad de estudios portátiles que se solicitan en comparación a los que se realiza en las Salas radiológicas. Esto se puede evidenciar en las preguntas sobre riesgos en donde la gran mayoría respondió haber tenido trastornos respiratorios a consecuencia de los líquidos reveladores durante la preparación, procesados y eliminación de los residuos. Además de ello la una inadecuada ventilación del cuarto de revelado y la incorrecta eliminación de los desechos químicos al desagüe. Se concluye además que a pesar de tener conocimiento alto y bajos no significa que no haya riesgos y más si no se cuenta suficiente con el material de protección, una adecuada infraestructura, sistemas de ventilación y sistema de drenaje y manejo adecuado de los desechos.
4. Por último en lo que corresponde al objetivo específico 3, se comprueba que existe relación significativa entre el conocimiento en bioseguridad y la exposición al riesgo físico. Al tener conocimientos altos y bajos en medidas de bioseguridad hace que el riesgo sea bajo a medio en casi la totalidad de los encuestados. Cabe resaltar que la correcta aplicación de los principios de protección radiológica: distancia, tiempo y blindaje es muy positiva, aunque en su contraparte los equipos radiológicos no cuentan manteniendo correctivo ni control de calidad vigente. También se debe señalar que el personal hace uso adecuado su dosímetro personal, pero poco se preocupa por conocer su reporte dosimétrico mensual.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda la realización de charlas continuas de capacitación en medidas de Bioseguridad, con la finalidad de equilibrar conocimientos y de esta manera minimizar los diversos factores de riesgos al que está expuesto el personal de Radiología de la Sanidad Policial y Sensibilizar sobre la propagación de enfermedades infectocontagiosas por contaminación cruzadas hacia los pacientes y hacia ellos mismos.
2. Se recomienda protocolizar los procedimientos que impliquen contacto directo con agentes biológicos derivados de los pacientes independientemente de su patología. Supervisar inopinadamente el uso correcto de los EPP y eliminación de los desechos en sus contenedores respectivos. Se debe implementar un Protocolo de limpieza y desinfección de los equipos y accesorios radiológicos, así como Calendarizarlo y aplicar las sanciones respectivas a quienes no las cumpla. Además de ello llevar un control periódico de la inmunización del personal. Se debe tener material necesario para la correcta y oportuna realización del lavado de manos entre cada atención, colocando dispensadores de jabón líquido antiséptico y en los lava-manos de cada sala radiológica y así también de alcohol en gel.

También la implementar una programación de citas para los pacientes respetando los tiempos que tome la realización de cada examen radiológico, con la finalidad de evitar aglomeración de los mismos y promoviendo tiempo disponible para la realizar las medidas de bioseguridad.

3. Se recomienda realizar capacitaciones en medidas las medidas de bioseguridad radiográficas. así como de la higiene debe ser controlado a diario antes y después del trabajo; así como verificar la correcta operatividad de la procesadora de películas y que no presente fuga externa. Calendarizar procedimientos de limpieza periódica del equipo procesador y recambio de líquidos reveladores. Ante las autoridades del hospital solicitar la implementación de un adecuado sistema de ventilación de los vapores que emanan durante el trabajo. Sensibilizar en para ello se debe contratar con empresas especializadas en el tratamiento de los químicos residuales para su posterior eliminación segura por parte de ellos.

Y por último debido a los avances en la adquisición de imágenes médicas se podría optar por cambiar el Sistema convencional de revelado automático húmedo por el Sistema de Procesado Seco (sistemas láser), esto ay ayudaría a eliminar los efectos nocivos de los químicos la salud del personal y contribuyendo a la no contaminación del medio ambiente.

4. Se recomienda a las autoridades del departamento incidan en el mantenimiento correctivos de los equipos radiológicos, el cual debe ser periódico, obligatorio y teniendo su cartilla visible ante cualquier autoridad reguladora que lo solicite. Además de ello contar con Certificado de control de calidad de cada uno de los equipos actualizado y sin vencimiento.

Además de ello se recomienda sensibilizar al personal en conocer su reporte dosimétrico mensual, para ello se podría designar a un profesional de preferencia con conocimiento en curso de oficial de protección Radiológica haga el monitoreo de la dosis que recibe cada personal, cual debe firmar su enterado.

VIII. REFERENCIAS

- Andreu, R y Sieber,T. (2000), *Características del Conocimiento* Disponible en <http://linacamila16.blogspot.pe/2010/11/cuales-son-las-caracteristicas-del.html>
- Benavides, B. (1997). *El fraude de la ciencia. En Ciencia y Desarrollo*. España: Capítulo.
- Bunge, M. (2008). En *La ciencia, su método y filosofía*. Buenos Aires- Argentina: Siglo XX.
- Canales, F. (1994). *Metodología de la investigación. Manual para el desarrollo de personal de salud*. Organización Panamericana de la salud (OPS) Washington D.C. Disponible en: <http://187.191.86.244/rceis/registro/Methodologia%20de%20la%20Investigacion%20M anual%20para%20el%20Desarrollo%20de%20Personal%20de%20Salud.pdf>
- Casanova, S., Santolaria, B., Forcada, J., Esteban, V. (2007) *Prevención de Riesgo Biológico en Profesionales Sanitarios de la Comunitat Valenciana*. Valencia: Conselleria de Sanitat, Generalitat Valenciana; 2007. 116 p. Referida en: Revista Formación Seguridad Laboral 2007. [acceso 2015-03-19] Disponible en: <http://publicaciones.san.gva.es/publicaciones/ documentos/V.4176-2007.pdf>.
- Comisión internacional de Protección radiológica (ICRP), *Las Recomendaciones 2007 de la Comisión Internacional de Protección Radiológica. Publicación ICRP nº 103*. Editada por la Sociedad Española de Protección Radiológica. Disponible en: http://www.icrp.org/docs/P103_Spanish.pdf

- Gálvez, J., Martín, V. (2001). *Riesgos derivados de la utilización de los productos de procesado automático de radiografías*. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. INSHT. Vol. 11-2001 páginas 25 a 37. Disponible en: https://www.insst.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev_INSHT/2001/11/seccionTecTextComp12.pdf
- Gárate, D. (2016). “*Conocimiento sobre medidas de bioseguridad y riesgo laboral del personal de salud del servicio de obstetricia del hospital de chancay, 2016*”. Tesis maestría en Salud pública. Escuela de posgrado Universidad Federico Villarreal. Disponible en: <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/2296?show=full>
- Gutiérrez, J. (2015). “*Nivel de conocimiento en las buenas prácticas de bioseguridad del personal Tecnólogos Médicos en Radiología del Hospital Militar Central y Hospital Luis Negreiros*. Tesis de Título Licenciatura en Tecnología Médica en Radiología. Universidad Nacional mayor de San Marcos. Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/4814>
- Gutiérrez, M. (2013). *Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional*. Obtenido de Ministerio de Protección Social: http://www.minecolv1.org/PublishingImages/guia_tecnica_exposicion_factores_riesgo_ocupacional.pdf
- Hamilton, R. (2004). *Procedimientos de Enfermería*”. España. España: Interamericana.
- Hernández Sampieri R., Fernández Collado C., Baptista Lucio P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Lima: Minerva.

Hospital Dos de Mayo (2018). *Oficina epidemiología y salud ambiental. Documento Técnico: “Plan de vigilancia epidemiológica de accidentes laborales por exposición a fluidos biológicos y/o objetos punzocortantes.* Disponible en: http://nuevaweb.hdosdemayo.gob.pe/instrumentos_de_gestion/normas_emitidas/r_dir/2018/07_julio/RD_124_2018_DOC_TEC.pdf

Hospital San Pedro y San pablo (2008). *Normas de Bioseguridad en Imagenología. Empresas Sociales del Estado, Colombia, Risaralda.* Disponible en: www.eselavirginia.gov.co/archivos/docapoyos/normasdebioseguridadimagenologia.pdf

Mayorca, A. (2010) Tesis “*Conocimientos, actitudes y prácticas de medidas de bioseguridad, en la canalización de vía venosa periférica que realizan las internas de enfermería: UNMSM, 2009*” Lima –Perú. Pág. 107. Disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/530/Mayorca_ya.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Milliam. (2004). *En Puesta al día sobre el control de las Infecciones.* N Nursing 1994;12(5):17-20.

MINSA. (2007). *Bioseguridad en centros y puestos de salud.* Obtenido de http://bvs.minsa.gob.pe/local/PSBPT/96_BIOSEGUR.pdf

MINSA. (2010). *Manual de Bioseguridad Hospitalaria. Hospital San Juan de Lurigancho, Lima.* Disponible en www.hospitalsjl.gob.pe/ArchivosDescarga/Anestesiologia/ManualBioseguridad.pdf

MINSA.(2017). *Manual de bioseguridad. Instituto Nacional de Oftalmología*, 1-70. Disponible:
<http://www.ino.gob.pe/wpcontent/uploads/2017/12/ManualBioSeguridad.pdf>

MINSA (2019). *Vigilancia Epidemiológica Hepatitis B*. Recuperado desde URL
[https://www.dge.gob.pe/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=434
&Itemid=368](https://www.dge.gob.pe/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=434&Itemid=368)

Ministerio de Salud(MINSAL); *Instituto de Salud pública de Chile. (2008). Manual de
Protección radiológica y de buenas prácticas en Radiología Dento-maxilo-facial.
Saludnet, 82. Disponible: en:*
http://salunet.minsal.gov.cl/pls/portal/docs/page/minsalcl/g_proteccion/_salud_bucal/normasy manuales/manualderadiologiadental.pdf

Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo (2018). *Boletín sobre “Notificación de accidentes
de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales*. Recuperado de:
cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/300343/d31059_opt.pdf

MINSA/DIGESA (2012). Reporte de exposición a factores de riesgo ocupacional en los
ambientes de trabajo. Perú. Agosto 2011-abril 2012.

MINSA/DIGESA (2010). Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en establecimientos de Salud y
Servicios Médicos de Apoyo a nivel nacional. *Norma Técnica de Salud*, 01-63.

MINSA/DIGESA (2005). *Manual de Salud ocupacional, Pag. 01-102*. Disponible en:
http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/manual_deso.PDF

Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo (MTPE). *Anuario estadístico sectorial 2016*.

Disponible en:

http://www2.trabajo.gob.pe/archivos/estadisticas/anuario/Anuario_2016_020717.pdf

Morelos, R., Ramírez, M., Sánchez, G., Chavarín, C., Meléndez, E. (2014) “*El trabajador de la salud y el riesgo de enfermedades infecciosas adquiridas Las precauciones estándar y de bioseguridad*” Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM México, DF. 2014.

Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2014/un144e.pdf>

Muñoz, B, Rodríguez, C. (2015). “*Aciertos bacteriológicos en las mesas y chasis radiológicos en el departamento de radiología del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas*” Science Direct. Imagen Diagnostica. Vol. 6., 42-48.

IPEN (1997). *Reglamento de Seguridad Radiologica*. D.S. Nro. 009-97-EM, Lima. Obtenido de www.ipen.gob.pe/transparencia/regulacion/normatividad/ds009_97em.pdf

Ochoa, K. (2013). *Relación entre el nivel de conocimiento y la actitud hacia la aplicación de normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. Lima 2013. Tesis de licenciatura, Universidad Mayor de San Marcos) Disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3697/1/Ochoa_ck.pdf el 19 de noviembre del 2016

OMS (2015). *Manual de bioseguridad en laboratorio*. Disponible en: http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/CDS_CSR_LYO_2004_11SP.pdf

OMS (2013). Guía de aplicación de la estrategia multinodal de la OMS para la mejora de la higiene de manos y del modelo "Los cinco momentos para la higiene de manos. Iris repositorio institucional, 01-73. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/102536/WHO_IER_PSP_2009.02_spa.pdf;jsessionid=FFDFA25A74C02652E4ED925DEA8C7A7C?sequence=1

OMS (2009). *Manual técnico de referencia para la higiene de las manos: dirigido a los profesionales sanitarios, a los formadores y a los observadores de las prácticas de higiene de las manos. Iris*, 01-31.

Organización Internacional del Trabajo (2018). *Mejorar la Seguridad y la Salud de los Trabajadores Jóvenes*. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_625298.pdf

Organización Panamericana de Salud (OPS). 2003. Disponible en: <http://noticias.universia.net.mx/empleo/noticia/2014/04/30/1095722/90-accidentes-laborales-mundo-ocurren-america-latina.html>

Real Academia Española (2014). Conocimiento. En Diccionario de la lengua española. 23^o ed. Disponible en: <http://lema.rae.es/drae/?val=conocimiento>

Rugama, A. (2016). *Conocimientos, actitudes y prácticas de la protección radiológica en el personal de salud que labora en el Hospital Escuela Roberto Calderón Gutiérrez de la ciudad de Managua, 2016*. Tesis para optar al título de Especialista en Radiología. UNAN Managua. Disponible en: <http://repositorio.unan.edu.ni/4708/1/96835.pdf>

Sanzberro, V. *Medidas de Bioseguridad en los Servicios de diagnóstico por Imágenes*. Tesis de grado en producción Bioimágenes en la Universidad abierta interamericana. Nicaragua, 2014. Disponible en: <http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC116692.pdf>

Sescam (2013). Normas de trabajo específicas para trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes- Equipos Portátiles. SESCAM, España, La Mancha. Disponible en: https://sescam.castillalamancha.es/sites/sescam.castillalamancha.es/files/documentos/pdf/20131015/31_normas_de_trabajo_seguro_especificas_trabajadores_expuestos_radiaciones_ionizantes-equipos_portatiles.pdf

Verde, J., y Costabel, M. (2004). *Bioseguridad en Enfermería*. Montevideo- Uruguay.

III. ANEXOS

Anexo: 01

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: Conocimientos en Bioseguridad y Riesgo ocupacional del personal en Radiología de la sanidad policial, Lima Metropolitana							
AUTOR: Br. YALLI RAMOS CLAUDIA MIRIAN							
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES				
<p>Problema General:</p> <p>¿Qué relación existe entre el nivel de conocimiento en bioseguridad y el riesgo ocupacional en el personal en Radiología de la sanidad policial de Lima metropolitana?</p> <p>Problemas específicos:</p> <p>Problema específico 1:</p> <p>¿Cuál es la relación entre nivel de conocimiento en bioseguridad y el riesgo biológico en el personal en Radiología de la sanidad policial de Lima metropolitana?</p> <p>Problema específico 2:</p> <p>¿Cuál es la relación entre nivel de conocimiento en bioseguridad y el riesgo químico en el personal en radiología de la sanidad policial de Lima Metropolitana?</p> <p>Problema específico 3:</p> <p>¿Cuál es la relación entre nivel de conocimiento en bioseguridad y el riesgo físico del personal en radiología de la sanidad policial de Lima Metropolitana?</p>	<p>Objetivo General:</p> <p>Determinar la relación entre nivel de conocimiento en bioseguridad y el riesgo ocupacional en el personal en Radiología de la sanidad policial de Lima metropolitana.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Objetivo específico 1:</p> <p>Conocer la relación entre nivel de conocimiento en bioseguridad y el riesgo biológico en el personal en Radiología de la sanidad policial de Lima metropolitana.</p> <p>Objetivo específico 2:</p> <p>Conocer la relación entre nivel de conocimiento en bioseguridad y el riesgo químico en el personal en radiología de la sanidad policial de Lima Metropolitana.</p> <p>Objetivo específico 3:</p> <p>Conocer la relación entre nivel de conocimiento en bioseguridad y el riesgo físico del personal en radiología de la sanidad policial de Lima Metropolitana.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Existe relación significativa entre el nivel de conocimiento en bioseguridad y el riesgo ocupacional en el personal en Radiología de la sanidad policial de Lima metropolitana</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>Hipótesis específica 1:</p> <p>Existe relación significativa entre nivel de conocimiento en bioseguridad y el riesgo biológico en el personal en Radiología de la sanidad policial de Lima metropolitana</p> <p>Hipótesis específica 2:</p> <p>Existe relación significativa entre nivel de conocimiento en bioseguridad y el riesgo químico en el personal en radiología de la sanidad policial de Lima Metropolitana.</p> <p>Hipótesis específica 3:</p> <p>Existe relación significativa entre nivel de conocimiento en bioseguridad y el riesgo físico del personal en radiología de la sanidad policial de Lima Metropolitana.</p>	Variable independiente: Conocimientos en normas de bioseguridad				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles de rango	
			Bioseguridad ante agentes biológicos	<ul style="list-style-type: none"> Definición y Principios Vía de trasmisión. Medidas de bioseguridad: barreras protectoras. Manejo y Eliminación de residuos biológicos. Desinfección de equipos y accesorios radiológicos 	1-19	Bajo: <23 Medio: 24-25 Alto: >25	
			Bioseguridad ante agentes químicos	<ul style="list-style-type: none"> Medidas de bioseguridad Manejo y eliminación de residuos químicos. 	20-22		
			Bioseguridad ante agentes físicos: Radiación ionizante	<ul style="list-style-type: none"> Principios Medidas de bioseguridad Protección Radiológica. 	23 - 30		
					Variable dependiente: Riesgo Ocupacional		
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles de rango	
			Riesgo biológico	<ul style="list-style-type: none"> Sangre, fluidos y secreciones corporales Virus, bacterias y hongos (hepatitis, sida, influenza, tétano) 	1-10	Bajo: <48 Medio: 48-51 Alto: >51	
			Riesgo químico	<ul style="list-style-type: none"> Desinfectantes Látex Vapores del Revelador y fijador 	11 -17		
			Riesgo físico	<ul style="list-style-type: none"> Radiación Ionizante 	18 - 30		

Anexo: 2**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

La presente investigación titulada “Conocimientos en bioseguridad y el riesgo ocupacional del personal asistencial en Radiología de la Sanidad Policial, Lima Metropolitana” es desarrollada por la Bachiller en Tecnología Médica Radiología, Claudia Mirian Yalli Ramos.

Con esta investigación se pretende mejorar y reforzar los conocimientos del personal, con el objetivo de evitar riesgos por accidentes laboral y adquirir enfermedades infecto contagiosa. Se aplicará un cuestionario que tomará 20 minutos en resolverlo.

- ✚ La información que se recoja será confidencial y anónima. No se usará para ningún otro propósito fuera de esta investigación.
- ✚ Una vez realizado el estudio, los cuestionarios se destruirán.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Acepto participar voluntariamente en esta investigación.<input type="checkbox"/> He sido informado (a) sobre el objetivo del estudio.<input type="checkbox"/> Me han indicado también sobre la metodología; desarrollo de un cuestionario.<input type="checkbox"/> Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento.<input type="checkbox"/> He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento. |
|--|

Firma del Participante

Nombre del participante

Fecha:

Anexo: 3 CUESTIONARIO SOBRE CONOCIMIENTO EN BIOSEGURIDAD Y RIESGO

OCUPACIONAL EN RADIOLOGIA

Estimado(a) participante, el siguiente cuestionario se realiza con el objetivo de determinar el nivel de conocimiento en bioseguridad y riesgo laboral del personal en radiología de la Sanidad Policial de Lima Metropolitana. Para lo cual se le solicita su colaboración a través de sus respuestas veraces, expresándole que es de carácter anónimo y confidencial.

DATOS GENERALES

Sexo	Hombre ()	Mujer ()		
Edad:	30-40 años ()	41-50 año ()	51 y más años ()	
Tiempo Experiencia laboral:	1-5 años ()	6-10 años ()	11-20 años ()	21 y más ()
Ocupación	Tecnólogo Medico ()	Técnico en Radiología ()		

PARTE I: CONOCIMIENTO EN NORMAS DE BIOSEGURIDAD

A continuación, lea detenidamente y marque con un aspa(X).

BIOSEGURIDAD ANTE AGENTES BIOLÓGICOS	
1. Bioseguridad se define como:	
a.	Conjunto de medidas mínimas a ser adoptadas, con el fin de reducir o eliminar los riesgos para el personal, la comunidad y el medio ambiente, que pueden ser producidos por agentes infecciosos, físicos, químicos y mecánicos
b.	La disciplina encargada de vigilar la calidad de vida del trabajador de salud.
c.	La ciencia que tiene por objeto el reconocimiento, la evaluación y el control de los agentes ambientales generados en el lugar de trabajo y que pueden causar enfermedades ocupacionales
2. Los principios de Bioseguridad son:	
a.	Protección, aislamiento y universalidad.
b.	Barreras protectoras, universalidad y recipientes para eliminación de residuos.
c.	Universalidad, Barreras protectoras y Medios de eliminación de material contaminado.
3. Las vías de transmisión de los agentes biológicos se dan a través de:	
a.	Vía aérea, gotas y por contacto.
b.	Vía aérea y por contacto.
c.	Vía aérea y por gotas.

Medidas básicas en Bioseguridad	
Barreras protectoras	
4. Barreras de protección personal, se deben utilizar cuando:	
a.	Está en contacto con pacientes de TBC, VIH, Hepatitis B.
b.	Está en contacto con Pacientes inmunodeprimidos, inmunocomprometidos.
c.	En todos los pacientes.
5. Tipo de guantes apropiado para mantener la bioseguridad durante el trabajo con pacientes en las salas de radiología convencional es:	
a.	Guantes de polietileno.
b.	Guantes estériles de látex.
c.	Guantes no estériles de látex.
6. Con respecto al uso de guantes, es correcto:	
a.	Sustituye el lavado de manos.
b.	Disminuye la transmisión de gérmenes del paciente a las manos del personal o viceversa.
c.	Se utilizan solo al manipular fluidos y secreciones corporales.
7. ¿Tipo de mascarilla utilizaría usted al estar en contacto con pacientes de TBC?	
a.	Mascarilla simple
b.	Mascarilla N95 con filtro
c.	Mascarilla con reservorio
8. La finalidad del uso de la mascarilla:	
a.	Sirven para prevenir la transmisión de microorganismos que se propagan a través del aire.
b.	Se usa en procedimientos que puedan causar salpicaduras.
c.	Se da Al contacto con pacientes con TBC.
9. La finalidad de utilizar el mandil es:	
a.	Evita la exposición a secreciones, fluidos, tejidos o material contaminado.
b.	Evita que se ensucie el uniforme.
c.	Todas las anteriores.
10. El material de secado de manos adecuado para el lavado de manos clínico es el siguiente:	
a.	Toalla de tela.
b.	Toalla de papel.
c.	Secador de aire caliente.

11. Los tipos de lavados de manos son:	
a.	Lavado social, clínico y quirúrgico.
b.	Lavado corto y largo.
c.	Lavado clínico y quirúrgico.
12. Según la OMS establece los momentos para el lavado de manos y se debe realizar:	
a.	Antes y después del contacto con el paciente y después exposición con fluidos orgánicos o elementos contaminados.
b.	Antes de un procedimiento limpio / aséptico.
c.	Siempre que el paciente o muestra manipulada este infectado
13. Para un buen lavado de manos clínico el agente que debe utilizar:	
a.	Alcohol yodado.
b.	Alcohol gel.
c.	Jabón antiséptico.
14. La duración de todo el procedimiento de lavado de manos clínico es :	
a.	Menos de 7segundos.
b.	Entre 15 segundos.
c.	Entre 1 y 2 minutos.
15. La protección contra hepatitis B se adquiere con:	
a.	Sólo 1 dosis
b.	2 dosis
c.	3 dosis
Manejo y eliminación de residuos biológicos	
16. Según la Norma Técnica de Salud del MINSA: "Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud", los residuos hospitalarios se clasifican en:	
a.	Residuos químicos, biológicos y comunes.
b.	Residuos Biocontaminados, Especiales y Comunes.
c.	Residuos especiales y residuos comunes.
17. Los guantes de látex utilizados son clasificados como..... y deben ser desechados en.....	
a.	Residuo Biocontaminado/ bolsas plásticas color negro.
b.	Residuo Especial / bolsas plásticas color rojo.
c.	Residuo Biocontaminado/ bolsas plásticas color rojo.

18. Respecto a los recipientes para eliminación de residuos hospitalarios estos deben ser llenados hasta	
a.	A 3 centímetros de la superficie.
b.	A la ½ partes.
c.	A la ¾ partes.
Desinfección de equipo radiológico y accesorios	
19. En la desinfección del equipo radiográfico y sus accesorios con fluidos corporales y sangre se debe:	
a.	Limpiar el chasis cada vez sea utilizado con alcohol líquido al 70°.
b.	En caso de manchas con materia orgánica desinfectar con hipoclorito de sodio al 1%.
c.	Todas las anteriores.

BIOSEGURIDAD ANTE AGENTES QUIMICOS	
Medidas básicas de Bioseguridad	
20. Como medida de Protección durante el proceso de revelado:	
<input type="checkbox"/> Evitar la inhalación de vapores mediante la utilización de mascarilla cuando se preparen los Líquidos reveladores y cuando se limpie la procesadora.	
<input type="checkbox"/> Evitar el contacto cutáneo, utilizando guantes de látex y goma.	
<input type="checkbox"/> La ventilación debe operar día y noche, para evitar la acumulación de gases tóxicos.	
a.	V - V - V
b.	V - V - F
c.	V - F - V
Manejo y eliminación de residuos químicos	
21. En el Manejo y disposición de residuos químicos en el proceso de revelado radiográfico se debe:	
a.	El fijador puede eliminarse directamente al desagüe.
b.	El revelador radiográfico es más biocompatible y puede eliminarse al desagüe.
c.	El fijador radiográfico no es toxico.
22. Sobre las placas radiográficas:	
a.	Las radiografías pueden desecharse directamente al tacho de basura.
b.	Las radiografías contienen cristales de plata contaminantes del medio ambiente por lo tanto deben ser recicladas y tratadas por empresas especializadas.
c.	Ninguna de las anteriores.

BIOSEGURIDAD ANTE AGENTES FISICOS	
Principios	
23. Según la ICRP, los principios de protección radiológica son:	
a.	Optimización, justificación, universalidad.
b.	Limitación de dosis, justificación, universalidad.
c.	Justificación, limitación de dosis, Optimización.
Medidas de bioseguridad	
Barreras protectoras	
24. Como medida de bioseguridad operacional contra la irradiación por fuentes externas son:	
a.	Distancia, blindaje, justificación.
b.	Distancia, tiempo, blindaje.
c.	Distancia, tiempo, justificación.
25. Con respecto a la Bioseguridad en los ambientes radiodiagnóstico:	
<input type="checkbox"/> Las Paredes de la sala de rayos x, deben ser de concreto con revestimiento de plomo o baritina, puertas revestidas de plomo y vidrios emplomados, según normas del IPEN.	
<input type="checkbox"/> Se identificarán y delimitarán todos los lugares de trabajo con radiación (área controlada y supervisada).	
<input type="checkbox"/> En su parte externa debe colocarse dispositivos de seguridad que consiste en un foco rojo que indique la exposición radiológica.	
a.	F - V - V
b.	V - V - V
c.	V - F - V
26. Con respecto a la Bioseguridad en los equipos radiológicos:	
a.	Deben contar con ficha de mantenimiento preventivo y correctivo actualizado
b.	Deben tener certificado de control de calidad anual
c.	Todas las anteriores.
27. Elementos de protección personal contra las radiaciones ionizantes (RAYOS X) necesarias en la práctica radiológica por el Trabajador Ocupacionalmente Expuesto:	
a.	Delantal clínico, mascarilla descartable, guantes látex.
b.	Mascarilla descartable y guantes de látex.
c.	Mandil de plomo, Collarín plomado, lentes plomados, protector de tiroides.

28. Protección radiológica necesario para el TOE en estudios portátiles consiste en:	
	<input type="checkbox"/> En tomar una distancia mínima de 2 metros, con respecto al cabezal del equipo de rayos X. <input type="checkbox"/> Colimar el campo de exploración al tamaño mínimo suficiente para el diagnóstico para evitar la radiación dispersa. <input type="checkbox"/> Utilizar mandil plomados durante la exposición de rayos x.
a.	F - V - V
b.	V - F - V
c.	V - V - V
29. Protección radiológica necesario para el trabajador Ocupacionalmente Expuesto consiste en:	
a.	Ubicarse en el comando o biombo al momento del disparo del equipo radiológico y evitando colocarse en el recorrido del haz directo.
b.	Utilizar una técnica adecuada (mAs, kV y tamaño de campo) optimizará la calidad diagnóstica y la dosis recibida por el paciente y operador.
c.	Todas las anteriores.
30. Uso correcto del Dosímetro Personal:	
a.	Es de uso personal e intransferible y debe usarse permanentemente durante la jornada laboral.
b.	Se ubicará en la región anterior del tórax cercano al área cardiaca (altura de solapa de la chaqueta lado izquierdo).
c.	Todas las anteriores.

Parte III: INSTRUMENTO PARA MEDIR EL RIESGO OCUPACIONAL

CUESTIONARIO

Estimado (a) personal, con el presente cuestionario pretendemos obtener información respecto al conocimiento en Bioseguridad y riesgo ocupacional donde Ud. trabaja, para lo cual le solicitamos su colaboración, respondiendo todas las preguntas. Marque con una (X) la alternativa que considera pertinente en cada caso.

ESCALA VALORATIVA

Si 2	NO 1
-----------------------	-----------------------

N°	PREGUNTA	SI	NO
EXPOSICIÓN A RIESGO BIOLÓGICO			
1	Está expuesto a infectarse con enfermedades infectocontagiosas como SIDA, hepatitis, tuberculosis, meningitis.		
2	En sus actividades laborales está en contacto con fluidos corporales como sangre, orina, secreciones corporales y otros.		
3	Ha padecido enfermedades virales, parasitarias o fúngicas derivado de sus actividades laborales.		
4	NO presentas vacunación completa de HvB, Tétano, Influenza, Sarampión y rubeola.		
5	OMITES cambiar de guantes entre cada atención de los pacientes.		
6	OMITES realizar el lavado de manos clínico después de cada atención.		
7	OMITES utilizar mascarillas al atender pacientes sintomáticos respiratorios.		
8	OMITES colocarte mandiles estériles cuando realizas estudios radiográficos portátiles en Cuidados intensivos.		
9	OMITES desinfectar el equipo radiológico y chasis antes y después de la atención a cada paciente.		
10	En su área laboral, los desechos sólidos Biocontaminados (guantes, agujas, jeringas, algodones contaminados, etc.) NO se almacenan y depositan en bolsas y contenedores adecuados.		

	PREGUNTA	SI	NO
EXPOSICIÓN A RIESGO QUÍMICO			
11	En el desempeño de sus actividades laborales está expuesto a detergentes, productos de limpieza, antisépticos, cloro, medicamentos, yodo y otros.		
12	Ha presentado resequead por el uso de jabón líquido antiséptico durante el lavado constante de manos.		
13	En el desempeño de sus actividades usted se expone al Látex de los guantes por tiempos prolongados.		
14	En el desempeño de sus actividades laborales ha presentado dermatitis irritativa por el uso de guantes de látex.		
15	Se encuentra expuesto a gases tóxicos (derivado del proceso de revelado radiográfico).		
16	En el desempeño de sus actividades laborales ha presentado síntomas como: irritación en los ojos, descarga nasal, inflamación y amargor de la garganta durante la preparación de los químicos reveladores.		
17	Considera que las condiciones de circulación del aire en los ambientes radiológicos y /o cámara oscura, son INADECUADAS.		
EXPOSICIÓN A RIESGOS FÍSICOS			
18	NO cumples con el principio ALARA cuando realiza un examen radiológico.		
19	Los equipos radiológicos NO cuentan con ficha técnica de mantenimiento preventivo o correctivo actualizada.		
20	Los equipos radiológicos NO cuentan certificado de control de calidad ANUAL		
21	En la realización de estudios portátiles, NO utilizas el mandil y collarín plomado.		
22	En estudios radiográficos portátiles te sitúas a una distancia MENOR a 2m del cabezal del equipo con respecto al disparador.		
23	En ocasiones olvidas de cerrar la puerta de acceso del comando durante la exposición radiológica.		
24	En ocasiones NO colimas el campo de radiación al realizar exámenes radiográficos de estructuras pequeñas.		
25	En pacientes que no colaboren físicamente: Te quedas en la sala radiológica sin medidas de protección radiológica, con tal de realizar el estudio.		
26	Repites constantemente los estudios radiográficos (ya sea por mala técnica y posición del paciente y procesado de la película, etc.).		
27	Desde que trabaja con fuentes radiación, ha sido diagnostico con cáncer.		
28	NO haces uso de tu Descanso Semestral por exposición a Radiación.		
29	Te olvidas colocarte el Dosímetro personal durante la jornada laboral.		
30	NO te preocupas por conocer tu reporte dosimétrico mensual.		



Anexo: 4 FICHA DE VALIDACION INFORME DE OPINIÓN DEL

JUCIO DE EXPERTO

DATOS GENERALES

- 1.1. **Apellidos y nombres del informante:**
- 1.2. **Cargo e institución donde labora** :
- 1.3. **Nombre del instrumento:** CUESTIONARIO SOBRE NORMAS DE BIOSEGURIDAD
- 1.4. **Título del proyecto:** “Conocimientos en Bioseguridad y Riesgo Ocupacional del personal en Radiología de la sanidad policial, Lima metropolitana”
- 1.5. **Autor del instrumento:** Br. Yalli Ramos, Claudia Mirian

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente 0-20%	Baja 21-40%	Regular 41-60%	Buena 61-80%	Muy buena 81-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado.					
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables					
3. Actualidad	Adecuado al avance de la especialidad					
4. Organización	Existe una organización lógica					
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar la investigación					
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos.					
8. Coherencia	Entre lo descrito en dimensiones e indicadores					
9. Metodología	La formulación responde a la investigación					
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación					

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Opinión de aplicabilidad:

- a) Deficiente b) Baja c) Regular d) Buena e) Muy Buena

Anexo 5: Validación del Instrumento de la Variable dependiente: Conocimiento sobre Normas de Bioseguridad

La validez de este instrumento se realizó mediante opinión de los jueces expertos.

Tabla 12.

Cálculo de validación de expertos

Indicadores	Criterios	Juez 1	Juez 2	Juez 3	Juez 4	Juez 5
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado.	85%	85%	82%	82%	90%
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables	85%	85%	82%	81%	90%
3. Actualidad	Adecuado al avance de la especialidad	85%	85%	82%	84%	90%
4. Organización	Existe una organización lógica	85%	85%	82%	85%	90%
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.	85%	85%	82%	85%	90%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar la investigación	85%	85%	82%	87%	90%
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos.	85%	85%	82%	81%	90%
8. Coherencia	Entre lo descrito en dimensiones e indicadores	85%	85%	82%	85%	90%
9. Metodología	La formulación responde a la investigación	85%	85%	82%	88%	90%
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación	85%	85%	82%	82%	90%
	Promedio Total	85%	85%	82%	84%	90%

Prueba de concordancia Variable dependiente:

Conocimiento sobre Normas de Bioseguridad

Reemplazamos por los valores obtenidos

$$\sum P. C. \text{ Jueces} = \frac{(85+85+82+84+90)}{5} \%$$

$$\sum P. C. \text{ Jueces} = 85.2\%$$

Opinión de aplicabilidad

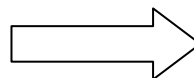
0-20% Deficiente

21-40% Baja

41-60% Regular

61-80% Buena

81-100% Muy buena



Anexo 6: Validación del Instrumento de la Variable 2: Riesgo laboral

La validez del instrumento de la Calidad se realizó de la siguiente manera.

Tabla 13:

Cálculo de validación de expertos

Indicadores	Criterios de valoración	Juez 1	Juez 2	Juez 3	Juez 4	Juez 5
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado.	85%	85%	82%	89%	92%
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables	85%	85%	82%	85%	92%
3. Actualidad	Adecuado al avance de la especialidad	85%	85%	82%	89%	92%
4. Organización	Existe una organización lógica	85%	85%	82%	85%	92%
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.	85%	85%	82%	82%	92%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar la investigación	85%	85%	82%	89%	92%
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos.	85%	85%	82%	82%	92%
8. Coherencia	Entre lo descrito en dimensiones e indicadores	85%	85%	82%	89%	92%
9. Metodología	La formulación responde a la investigación	85%	85%	82%	89%	92%
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación	85%	85%	82%	89%	92%
Promedio \sum ítems		85%	85%	82%	87%	92%

Prueba de concordancia Variable independiente:

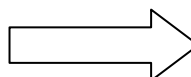
Riesgo ocupacional

Reemplazamos por los valores obtenidos

$$\sum P. C. Jueces = \frac{(85+85+82+87+92)}{5} \%$$

$$\sum P. C. Jueces = 86.2\%$$

Opinión de aplicabilidad	
0-20%	Deficiente
21-40%	Baja
41-60%	Regular
61-80%	Buena
81-100%	Muy buena



Anexo 7: Confiabilidad del Instrumento

Según Hernández, *et al* (2014), “la confiabilidad de un instrumento de medición es el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes”.

Tabla 14

Niveles de confiabilidad

Valores	Nivel
De -1 a 0	No es confiable
De 0.01 a 0.49	Baja confiabilidad
De 0.50 a 0.75	Moderada confiabilidad
De 0.76 a 0.89	Fuerte confiabilidad
De 0.90 a 1.00	Alta confiabilidad

Tomado de: Ruiz Bolívar, C. (2002)

Con esta tabla nos indican valores que permiten analizar los resultados que nos dio la prueba piloto y aplicando el coeficiente alfa de Crombach para cada una de las variables en la investigación que se está realizando con sus dimensiones. Según la siguiente ecuación:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum Si^2}{St^2}\right)$$

Dónde:

K = número total de ítems que conforman la prueba.

$Si^2\Sigma$ = la sumatoria de la varianza para cada uno de los ítems.

St^2 = la varianza total del instrumento, (Garret, 1976).

Confiabilidad del cuestionario Variable Independiente: Conocimiento en Bioseguridad

La confiabilidad del Cuestionario sobre normas de bioseguridad el cual contiene respuestas Dicotómicas (SABE y NO SABE), se basa mediante la aplicación de una prueba piloto para darle una confiabilidad estadística se utilizó el coeficiente de Alfa de Crombach

Tabla 15

Análisis de confiabilidad la variable conocimiento en medidas de bioseguridad

Dimensión/variable	Alfa de Crombach	Nº de ítems
Conocimiento en normas de bioseguridad	0,796	30

Fuente: elaboración propia

Tener un alfa de Crombach de 0,796 indica una fuerte confiabilidad del instrumento al medir el nivel de conocimientos acerca de bioseguridad.

Confiabilidad del cuestionario de la Variable dependiente: Riesgo laboral

La confiabilidad del Cuestionario sobre nivel de exposición a riesgos laborales se realizó con 30 preguntas Dicotómicas (SI y NO), se realiza con los resultados de la aplicación de la prueba piloto a los cuales para darle una confiabilidad estadística se emplea el coeficiente Alfa de Crombach

Tabla 16

Análisis de confiabilidad de instrumento de la variable riesgo Ocupacional

Dimensión/variable	Alfa de Crombach	Nº de ítems
Riesgo Ocupacional	0,875	30

Fuente: elaboración propia

Al Tener un alfa de Crombach de 0,875 indica una fuerte confiabilidad del instrumento para medir el nivel de exposición a riesgos laborales.