

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERIA, NUTRICIÓN
Y TECNOLOGIA MÉDICA
UNIDAD DE POSTGRADO



MEDIDAS DE PREVENCIÓN A LA EXPOSICIÓN DE IRRADIACIÓN IONIZANTE
Y NO IONIZANTE AL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN LA UNIDAD DE
TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO
ALIAGA URÍA, LA PAZ 2018

POSTULANTE: Lic. Sahara Quiroga Linarez

TUTOR: Lic. M.Sc. Delia Laura Ticona

Tesis de Grado presentada para optar al título de Magister Scientiarum de
Enfermería en Medicina Crítica y Terapia Intensiva

La Paz - Bolivia

2019

DEDICATORIA

- El presente trabajo va dedicado a mi familia quienes me brindaron su apoyo incondicional y constante.
- A todos mis Docentes, que compartieron conmigo sus conocimientos para convertirme en una profesionalista, por su tiempo, dedicación y por su pasión por la actividad docente.
- A todo el personal de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva pediátrica del Hospital del Niño Dr.

AGRADECIMIENTOS

- A Dios todo poderoso por la fuerza y motivación que puso en mi camino para realizar el presente trabajo.
- A mi familia por su apoyo incondicional que me brindaron en todo momento.
- A mi tutora Delia Laura Ticona por su orientación, colaboración y paciencia en la realización de este trabajo.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	PAG.
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES.....	2
III. JUSTIFICACIÓN.....	9
IV. MARCO REFERENCIAL.....	10
4.1 HOSPITAL DEL NINO (DR. OVIDIO ALIAGA URIA).....	12
4.2. ORGANIZACIÓN.....	13
V. MARCO CONCEPTUAL.....	14
5.1. HISTORIA DE LAS RADIACIONES.....	14
5.2. RADIACIÓN NATURAL.....	14
5.3. HISTORIA DE LOS AVANCES MÉDICOS.....	16
5.4. DESCUBRIMIENTO DE LOS RAYOS X.....	17
5.5. IRRADIACIÓN Y CONTAMINACIÓN RADIATIVA.....	17
5.6. IRRADIACIÓN EXTERNA.....	17
5.7. CONTAMINACIÓN RADIATIVA.....	18
5.8. DEFINICIÓN DE RADIACIÓN.....	18
5.9. RADIACIÓN NO IONIZANTE.....	19
5.10. RADIACIONES IONIZANTES.....	20
5.11. TIPOS DE RADIACIÓN IONIZANTE.....	21
5.12. DEFINICIÓN DE EXPOSICIÓN.....	22
5.13. LAS SITUACIONES DE EXPOSICIÓN.....	23
5.14. EFECTOS DE LAS RADIACIONES EN LA SALUD.....	23
5.15. ORGANOS MÁS VULNERABLES A LA RADIACIÓN.....	25

5.16. MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA RADIACIONES.....	27
5.17. REGLAMENTO No 2.....	28
5.18. CAPÍTULO II.....	28
5.19. JUSTIFICACIÓN DE LAS PRÁCTICAS.....	29
5.20. OPTIMIZACIÓN DE LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA.....	29
5.21. SISTEMA DE PROTECCIÓN PARA INTERVENCIÓN.....	30
5.22. CAPÍTULO X CONTROL MÉDICO PERSONAL.....	32
5.23. CAPÍTULO XI SANCIONES.....	32
5.24. CAPÍTULO VI EXPOSICIONES POTENCIALES.....	33
VI. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	34
VII. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	36
VIII. OBJETIVOS.....	37
8.1. OBJETIVO GENERAL.....	37
8.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	37
VIII. DISEÑO METODOLÓGICO.....	38
9.1. AREA DE ESTUDIO.....	38
9.2. TIPO DE ESTUDIO.....	38
9.3. UNIVERSO Y MUESTRA.....	39
9.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	39
9.4.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	39
9.4.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	39
9.5. VARIABLES.....	40
9.5.3. OPERALIZACIÓN DE VARIABLES.....	42
9.6. TECNICAS Y PROCEDMIENTOS.....	44

X. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	46
XI. RESULTADOS.....	47
XII. DISCUSIÓN.....	59
XIII. CONCLUSIONES.....	63
XIV. RECOMENDACIONES.....	64
XV. BIBLIOGRAFÍA.....	65
XVI. PROGRAMA EDUCATIVO.....	71
XVII. ANEXO.....	88

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO No.	PÁGINA
1. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA SEGÚN SEXO HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018.....	47
2. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA SEGÚN EDAD DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018.....	48
3. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA SEGÚN EXPERIENCIA LABORAL EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018.....	49
4. FRECUENCIA PORCENTUAL DEL TURNO QUE TRABAJA EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018.....	50
5. FRECUENCIA PORCENTUAL DE TOMA DE PLACAS RADIOGRÁFICAS CON USO DE EQUIPO IONIZANTE EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA.LA PAZ 2018.....	51
6. FRECUENCIA PORCENTUAL DE APARATOS QUE EMITEN RADIACIÓN NO IONIZANTE EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018.....	52

7. FRECUENCIA PORCENTUAL DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN QUE REALIZA AL MOMENTO DE LA PLACA RADIOGRÁFICA EL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018.....	53
8. MATERIALES DE PROTECCIÓN QUE CUENTA LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA PARA RADIACIÓN IONIZANTE DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018.....	54
9. FRECUENCIA PORCENTUAL DE COLABORACIÓN CON LA TOMA DE RAYOS X DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018.....	55
10. FRECUENCIA PORCENTUAL DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL DE ENFERMERÍA RESPECTO A MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018.....	56
11. FRECUENCIA PORCENTUAL DE SIGNOS Y SÍNTOMAS QUE PRESENTO EL PERSONAL DE ENFERMERIA EN LOS ULTIMOS TRES MESES EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA LA PAZ 2018.....	57
12. EXISTE CONTROL MÉDICO RESPECTO A RADIACIÓN IONIZANTE (DOSÍMETRO, HEMOGRAMA) PARA CONOCER EL NIVEL DE RADIACIÓN QUE EXISTE EN EL SERVICIO DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018.....	58

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	PÁGINA
1. CARTAS DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN A DIRECCIÓN DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA.....	89
2. CARTA DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN A JEFATURA DE ENFERMERÍA.....	90
3. HOJAS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	91
4. FORMULARIO DE ENCUESTA.....	94
5. LISTA DE CHEQUEO.....	97
6. CARTA PARA SOLICITUD DE TALLER.....	99
7. CARTA PARA TALLER.....	100
8. CUADROS ESTADÍSTICOS.....	101
9. RESULTADO DE LA LISTA DE CHEQUEO.....	113

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO No	PÁGINA
1. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA SEGÚN SEXO HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018.....	101
2. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA SEGÚN EDAD DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018.....	102
3. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA SEGÚN EXPERIENCIA LABORAL EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018.....	103
4. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL TURNO DE TRABAJO DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018.....	104
5. FRECUENCIA PORCENTUAL DE TOMA DE PLACAS RADIOGRÁFICAS CON USO DE EQUIPO IONIZANTE EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018.....	105
6. FRECUENCIA PORCENTUAL DE APARATOS QUE EMITEN RADIACIÓN NO IONIZANTE EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018.....	106

7. FRECUENCIA PORCENTUAL DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN QUE REALIZA AL MOMENTO DE LA PLACA RADIOGRÁFICA DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018.....	107
8. FRECUENCIA PORCENTUAL DE COLABORACIÓN CON LA TOMA DE RAYOS X DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA.LA PAZ 2018.....	108
9. FRECUENCIA PORCENTUAL DE MATERIAL EXISTENTE EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA PARA EL PERSONAL DE ENFERMERÍA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018.....	109
10. FRECUENCIA PORCENTUAL DE SIGNOS Y SÍNTOMAS QUE PRESENTO EL PERSONAL DE ENFERMERÍA DURANTE LOS TRES MESES QUE TRABAJO EN LA UNIDAD TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018.....	110
11. FRECUENCIA PORCENTUAL DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL DE ENFERMERÍA RESPECTO A MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018.....	111
12. CONTROL MÉDICO RESPECTO A RADIACIÓN IONIZANTE HACIA EL PERSONAL DE ENFERMERÍA QUE TRABAJO EN TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018.....	112

ACRÓNIMOS

LISTADO ALFABÉTICO DE LOS ACRÓNIMOS MÁS UTILIZADOS EN ESTA TESIS.

- **BQ:** Becquerel
- **DILOS:** Directorio Local de Salud
- **GY:** Gray
- **ICRP:** Comisión Internacional de Protección Radiológica
- **MSV:** Mili Sieverts
- **MSV/AÑO:** Mili Sievert al año
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- **SV:** Sievert
- **SCISP:** Servicio Corporativo Interamericano de Salud Pública
- **S.P.S.S.** (Statistical Product and Service Solutions)
- **SEDES:** Servicio Departamental de Salud
- **MSV:** Micro Sievert
- **MSV/HORA:** Micro Sievert por Hora

RESUMEN

El presente documento es una investigación que se realizó con el objetivo de determinar las medidas de prevención de complicaciones a la exposición de irradiación ionizante y no ionizante al personal de enfermería que trabaja en la unidad de terapia intensiva pediátrica del hospital del niño Dr. Ovidio Aliaga Uría, La Paz 2018. este estudio es de tipo cuantitativo, no experimental, descriptivo de corte transversal y observacional, donde se encuestó a 28 enfermeras, concluyendo que el 41% refiere que se realiza de seis a más placas radiográficas en 24 horas de trabajo en distintos pacientes, el 100% del personal de enfermería refiere que asiste al realizar la radiografía al paciente, el 100% refiere que no se cuenta con material para su protección, el 100% del personal no se realizó ningún control médico (hemograma para el personal y dosimetría para el ambiente) en ningún año, el 100% del personal refiere que no se realiza orientación o cursos sobre radiación ionizante y no ionizante, que el 54% presento cefalea, el 21% vértigo, el 14% cansancio y somnolencia, el 11% presento pigmentación y coloración en la piel, signos y síntomas que presento en los tres meses de trabajo en la unidad de terapia intensiva pediátrica, analizando los resultados obtenidos se llega a la conclusión de implementar un programa educativo para el personal de enfermería.

PALABRAS CLAVES

Irradiación, bioseguridad, enfermera, radiación, medios de protección.

SUMMARY

This document is an investigation that was carried out with the objective of determining the measures of prevention of complications to the exposure of ionizing and non-ionizing radiation to the nursing staff working in the pediatric intensive care unit of the Dr. Ovidio Aliaga child hospital. Uría, La Paz 2018. This study is of a quantitative, non-experimental, descriptive cross-sectional and observational type, where 28 nurses were interviewed, concluding that 41% report that six to more radiographic plates are performed in 24 working hours. in different patients, 100% of the nursing staff indicates that they assist in performing the radiography on the patient, 100% report that there is no material for their protection, 100% of the personnel did not perform any medical check-up (blood count for the personnel and dosimetry for the environment) in no year, 100% of the staff refers that no orientation or courses on ionizing radiation are carried out ante and non-ionizing, that 54% presented headache, 21% vertigo, 14% tiredness and drowsiness, 11% presented pigmentation and coloration on the skin, signs and symptoms that I present in the three months of work in the unit Intensive Pediatric Therapy, analyzing the results obtained, we conclude to implement an educational program for the nursing staff.

KEYWORDS

Irradiation, biosecurity, nurse, radiation, means of protection.

I. INTRODUCCIÓN

La peligrosidad de las radiaciones ionizantes y no ionizantes hace necesario el establecimiento de medidas que garanticen la protección de los trabajadores expuestos contra los riesgos resultantes de la exposición a las mismas. Ya en 1997, la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP), indicó que las radiaciones ionizantes y no ionizantes sólo deben ser empleadas si su utilización está justificada, considerando las ventajas que representa en relación con el detrimento de la salud que pudiera ocasionar. ⁽¹⁾ La radiación interacciona con los átomos de la materia viva, provocando en ellos principalmente el fenómeno de ionización dando lugar a cambios importantes en células, tejidos y órganos en el individuo en su totalidad o su descendencia. El tipo y la magnitud del daño dependen de la clase de radiación, de su energía, dosis absorbida (energía depositada), y del tiempo de exposición. ^(1,2)

En el campo de la salud las radiaciones se usan para definir el diagnóstico de un paciente por la capacidad de permitir ver órganos y estructuras sin necesidad de recurrir a la cirugía, así como para el tratamiento de enfermedades, por la capacidad de la radiación intensa para destruir células. ^(1,2)

Sin embargo, tal utilización conlleva riesgos para el hombre, por lo que su uso debe estar regido por medidas de protección, que aseguren un balance entre el beneficio y los riesgos, eliminando estos últimos para el personal ocupacionalmente expuesto. Con base en estos conocimientos tanto de los posibles daños como de las medidas de protección ya probadas, es conveniente que las instituciones que usan irradiaciones ionizantes y no ionizantes, establezcan unas medidas para el control de este factor de riesgo. ^(1,2)

Con todo lo anterior ya expuesto la presente investigación, tiene como propósito evaluar las medidas de prevención a la exposición de irradiaciones ionizantes y no ionizantes para evitar efectos en la salud del personal de enfermería que constantemente se encuentra expuesto por los aparatos que se utilizan en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica. ^(1,2)

II. ANTECEDENTES

2.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES:

En los antecedentes internacionales referidos a medidas de prevención sobre irradiación ionizante y no ionizante al personal de enfermería en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica no se encontró estudios, pero si donde cada autor le dio a su estudio un enfoque diferente y específico, los cuales tienen relación con el estudio.

Argentina - Julio de 2014, la Universidad Abierta interamericana con Sede Regional Rosario, Departamento de Enfermería, Gabriela Núñez Romina hizo el presente estudio de investigación que se basa en el uso correcto de los elementos de radio protección tanto en el personal de salud expuesto como en los pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva (UTI). Se ha planteado como objetivo de investigación de conocer el cumplimiento del uso de elementos de radio protección disponible y conocer los motivos que esgrime el personal de salud en la decisión de usar o no estos elementos.

Para llevar adelante este trabajo se ha elaborado un estudio descriptivo retrospectivo y transversal. Se ha trabajado con la totalidad del universo conformado por parte del personal de salud que desempeña sus funciones laborales en la UTI del sanatorio MAPACI de la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe, a los cuales se les realizó una encuesta. Además, se llevó a cabo una observación directa de los elementos disponibles con los que cuenta el personal en dicha área.

De acuerdo a la información obtenida se subraya que el personal de salud a pesar de tener los conocimientos sobre la peligrosidad que produce la exposición a las radiaciones ionizantes, a ellos y al paciente, no cumplen con el uso de los elementos de protección radiológica. (5)

Argentina - 2008, Universidad Nacional de Córdoba, escuela de enfermería Lenes, Cecilia Lucila y Romuchewsky, Mirta Viviana realizan el presente trabajo que es

proyecto de Investigación descriptivo, referente a las condiciones medio ambientales y las medidas preventivas que realiza el personal de enfermería vinculadas a radiación ionizante. El mismo se llevará a cabo en las Terapias Intensivas del Polo Sanitario siendo su objeto principal el conocer si estas variables presentan un riesgo para la salud de los enfermeros.

Siendo agentes de trabajo de lugares cerrados como lo es la Terapia Intensiva, en las cuales el personal de enfermería es el grupo que permanece de manera continua dentro de éstas áreas, es que se considera que a través de la observación, pertenecemos al personal más vulnerable en cuanto a los procedimientos radiológicos, puesto que por lo general no se cuenta con los elementos de protección para radiación ionizante, además de ser el grupo que habitualmente colabora con el servicio de radiología. Según distintos autores consultados no existiría el riesgo en radiación ionizante como tal, sino las condiciones laborales adversas. Por ello enfermería realiza medidas preventivas sin tener la certeza de que las mismas sean suficientes. (6)

Bogotá - 2008, Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Enfermería, Héctor Alejandro Sánchez Pacheco presenta la siguiente investigación de tipo revisión documental, realizado a partir de la búsqueda, análisis y selección de artículos científicos analíticos o descriptivos, extraídos de la literatura científica de más reciente publicación relacionados con las radiaciones ionizantes, los efectos en la salud y las medidas preventivas en trabajadores que se encuentran expuestos a las radiaciones ionizantes, buscando conocer de manera puntual los efectos más frecuentemente asociados a la exposición y las medidas preventivas de las radiaciones ionizantes.

Los hallazgos del presente trabajo, reportan que los efectos asociados por exposición a radiaciones ionizantes producen: Aberraciones cromosómicas, apoptosis, inducción de mutaciones, inestabilidad genómica, cambios en la expresión de genes, translocaciones, las radiaciones ionizantes reducen a la mitad la concentración de esperma gonadal masculino, leucemia linfocítica crónica que parece ser impulsada, tanto por aberraciones funcionales en la función

inmunológica, y por mutaciones somáticas que juega un papel causal en la etiología. Las Radiaciones Ionizantes producen alteraciones hereditarias que afectan a las vías de adhesión celular, la polaridad del epitelio, y la comunicación celular. Dentro de las medidas de control a nivel de las radiaciones ionizantes se incluyen: limitación del tiempo de exposición, utilización de pantallas o blindajes de protección, distancia a la fuente radiactiva.

Finalmente, la revisión documental respalda de manera sólida las políticas mundiales sobre el estricto control de la exposición en la industria y la medicina a las radiaciones ionizantes y deja abierta la inquietud sobre los efectos nocivos de las radiaciones aún desconocidos, e incentiva a descubrir nuevas alteraciones en la salud de la población mundial trabajadora en la industria y la medicina. (7)

Uruguay- Montevideo 2014, Paula Azor del departamento de enfermería realiza un diagnóstico de situación donde se observó cómo problema relevante el desconocimiento de los funcionarios acerca de las medidas de radio protección y de atención al paciente en tratamiento con yodo radio activo. Se planteó realizar una investigación cuyo objetivo general fue determinar el nivel de conocimientos del personal que participa diariamente en la atención de pacientes en yodo terapia. Lo específico del estudio se enfocó en identificar si estas personas conocían las precauciones que debían tener. Se encuestó a 14 funcionarios de un total de 36 que trabajaban con los pacientes en yodo terapia radioactiva, (Licenciados y Auxiliares en Enfermería, Licenciados en Nutrición y Auxiliares de Servicio).

La mitad de las Licenciadas en Enfermería y 2 de las 5 Auxiliares de Enfermería afirmaron desconocer los riesgos que implicaba para el personal. Los 2 Auxiliares de Servicio fueron los únicos que recibieron entrenamiento antes de comenzar a trabajar con este tipo de pacientes. En cuanto al resultado global, 4 de los encuestados obtuvo un alto nivel de conocimientos. (8)

Ecuador - 2014, Universidad Técnica de Ambato, Quishpilema Yupa, María Dolores, presenta la investigación de los medios de protección son medidas

preventivas que van a proteger la salud y la seguridad del personal de enfermería que labora en el área de quirófano del HGDA, frente a diferentes riesgos producidos por agentes biológicos, físicos, químicos y mecánicos, ya que su inadecuada utilización de los mismo produciría complicaciones a futuro, lo cual conllevan a consecuencias laborales y emocionales. Dentro de los trabajadores sanitarios se consideran al personal de Enfermería como un grupo vulnerable debido al constante contacto con los rayos de ionización con el paciente por largas horas compartiendo en el quirófano.

El propósito de esta investigación es determinar el conocimiento que tiene el personal de enfermería del HGDA y la forma de cómo afecta el inadecuado uso de los medios de protección en el personal de enfermería, con la finalidad de plantear una propuesta acorde a los resultados obtenidos. Para ello se utilizó una encuesta la cual se le aplicó a las 16 enfermeras del área de quirófano del HRDA, los cuales demostraron niveles bajos de conocimiento esto xv es preocupante ya que la mayoría del personal de enfermería no conoce sobre los medios de protección. (9)

Revista Perú 2000 al 2006 - Víctor M. Cruz se revisa los diferentes estudios sobre los posibles efectos de las redes de telecomunicaciones sobre la salud, en dichos estudios refieren que los posibles efectos en la salud se deben al efecto térmico de las radiaciones no ionizantes que producen incrementos de temperatura corporal mayores a 1 °C. Por otro lado, se revisó los estudios de evaluación de la exposición a las radiaciones no ionizantes de las redes de telecomunicaciones realizadas en el Perú entre el 2000 al 2006 que incluyen la medición de más de 500 lugares. Los niveles promedio más altos de exposición en el Perú son producidos por los servicios de radio FM y están en el orden de 29% de los límites recomendados, mientras los producidos por de las estaciones bases de telefonía móvil son de 1,5% a nivel poblacional. Los niveles más altos de exposición se dan por los teléfonos móviles, aunque siguen estando dentro de los límites permisivos. La evaluación de riesgo de las radiaciones no ionizantes de las redes de telecomunicaciones en el Perú demuestra que el riesgo para la salud de las estaciones fijas es no significativo, pero en el caso de las estaciones portátiles

(celulares) el riesgo es mayor y su importancia dependerá de los resultados de las investigaciones internacionales que están en curso. (20)

Bogotá 2008, Departamento de Enfermería María Cristina Troya Mosquera y Jamile Zabala Niño. Por medio de una revisión documental de diez artículos sobre estudios epidemiológicos, se describe la influencia en la salud de la población expuesta a Radiaciones No Ionizantes con frecuencias comprendidas entre 0 Hertz (Hz) a 300 Giga Hertz (GHz). Este trabajo surge de la inquietud por identificar los posibles riesgos a los cuales se exponen diariamente las personas por la gran influencia de nueva tecnología que emite dichas radiaciones. Los resultados del análisis de los artículos de investigación, toman como eje los objetivos planteados y los aportes de cada autor; se plantea una discusión, la cual muestra el contraste de opiniones, enfoques y resultados de los estudios planteados desde el año 2000 con los estudios de años anteriores y las consideraciones de las autoras al respecto. Se identifican como posibles efectos en la salud de la población expuesta la leucemia, alteraciones del semen y cambios neuro conductuales; por otra parte, se reconoce las fuentes generadoras de dichas radiaciones, de las cuales en los estudios se identifica que se ha explorado más el área de las telecomunicaciones. (27)

México – 2013 Instituto Politécnico Nacional, José de Jesús Díaz Domínguez, La realización de una Propuesta de un Modelo de Análisis y Cuantificación del Riesgo, tomando como apoyo un área de imagenología de un hospital de la ciudad de México, pretende dar apoyo a la identificación de factores de riesgo durante la práctica diagnóstica por imágenes, para tener control o por lo menos disminuir los daños a la salud de los trabajadores, beneficiando la eficiencia en el servicio, mejorando las condiciones del medio ambiente laboral, la disminución de pérdidas en tiempo y dinero por la mala operación de los equipos e instalaciones y las quejas por parte de los derechohabientes.

El desarrollo metodológico de la evaluación del riesgo implicó el reconocimiento del área de estudio, con la realización del flujo grama y mapeo de riesgos de

acuerdo a la metodología del M. en C. Enrique López Hernández, identificando 15 etapas durante el proceso de atención a pacientes para el diagnóstico de imágenes; de las cuales las técnicas de Rx, Tomografía computarizada y Fluoroscopia respectivamente, obtuvieron un total de 7 factores de riesgo y la aplicación de la técnica de mastografía 3 factores de riesgo que incluyen la exposición a radiaciones ionizantes. A partir del reconocimiento de estos factores de riesgo se determinó la valoración del riesgo a exposición a radiación ionizante mediante el reconocimiento y evaluación del área de Imagenología planta alta y planta baja, realizando el muestreo para determinar la efectividad de las barreras de protección para radiación ionizante de 13 puntos donde se pueden exponer el público en general y 5 puntos donde se localiza el Personal Ocupacionalmente Expuesto, en base a la Norma Oficial Mexicana NOM-229-SSA1-2002, Salud ambiental. Requisitos técnicos para las instalaciones, responsabilidades sanitarias, especificaciones técnicas para los equipos y protección radiológica en establecimientos de diagnóstico médico con rayos X, en el apartado 5.8; obteniendo que el blindaje de las salas de Imagenología de este Hospital, en forma general, cumplen con los requisitos de protección ya que no se rebasan en ninguno de los puntos evaluados los límites de dosis equivalente por semana, con valores de riesgo MEDIO y BAJO según la valoración riesgo del Método Fine. (30)

Lima-2013, Karla Milagros Ochoa Cerrón, con el objetivo del estudio fue determinar la 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 UNMSM. La hipótesis planteaba una relación directa entre el nivel de conocimiento y la actitud. El tipo de estudio fue descriptivo transversal. La muestra estuvo constituida por 218 estudiantes. Se aplicó una encuesta tipo cuestionario con preguntas cerradas constituido de dos partes: conocimiento y actitud. Se pudo determinar que el nivel de conocimiento fue mayoritariamente regular (53.7%) al igual que la actitud (78%). El uso del posicionador de radiografías fue el ítem de mayor conocimiento de los estudiantes (81.7%). La mayoría mostró un nivel de actitud bueno al preocuparse por la bioseguridad

(94.5%). Se encontró que el nivel de conocimiento fue regular y la actitud buena en relación a normas de bioseguridad en radiología. Además, un nivel de conocimiento y actitud regular en relación a la utilización de equipos de protección radiológica y barreras de protección; así como en métodos de esterilización, desinfección, asepsia y en manejo de residuos radiológicos. Se concluye que no existe 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. (31)

Revista de Salud Ambiental - Sociedad Española de Sanidad Ambiental 2010
Eduardo Gallego Díaz, este trabajo introduce la naturaleza de las sustancias radiactivas y de la radiación ionizante, los efectos que causa sobre la materia y los medios disponibles para su detección y medida, así como las fuentes de radiación naturales a las que los seres humanos estamos expuestos. Seguidamente, en el apartado más amplio del trabajo, se describen las múltiples aplicaciones de las radiaciones ionizantes en la medicina, la agricultura, la industria, las ciencias de la tierra, la biología y otras ramas, lo que permite poder poner su impacto en perspectiva frente al de las fuentes naturales. La tesis final del artículo es que para evitar sufrir daños resulta necesario protegerse adecuadamente de los efectos nocivos de la radiación y las sustancias radiactivas, pero sin limitar innecesariamente su utilización beneficiosa en los numerosos ámbitos descritos. Ese es el objetivo fundamental de la protección radiológica, cuyos principios básicos se presentan para terminar. (32)

A nivel nacional y departamental no se encontró ningún estudio en relación a la irradiación que recibe el personal de enfermería que trabajo en la Unidad de Terapia Intensiva.

En el hospital del niño Dr. Ovidio Aliaga Uría no se realizó ningún trabajo de investigación que pueda servir como base fundamental para la presente investigación.

III. JUSTIFICACIÓN

Las personas están expuestas a diario tanto a la radiación de origen natural o humano. La radiación natural proviene de muchas fuentes, como los más de 60 materiales radiactivos naturales presentes en el suelo, el agua y el aire. Por término medio, el 80% de la dosis anual de radiación de fondo que recibe una persona procede de fuentes de radiación natural, terrestre y cósmica. Los niveles de la radiación de fondo varían geográficamente debido a diferencias geológicas. En determinadas zonas altas la exposición puede ser más de 200 veces mayor que la media mundial. (6)

La exposición humana a la radiación proviene también de fuentes artificiales que van desde la generación de energía nuclear hasta el uso médico de la radiación para fines diagnósticos o terapéuticos. Hoy día, las fuentes artificiales más comunes de radiación ionizante y no ionizante son los dispositivos médicos, como los aparatos de rayos X y equipos electro biomédicos. (5,6)

Dentro de las exposiciones, por su utilización diagnóstica-terapéutica, una de las poblaciones que se encuentran más expuestas y/o afectadas corresponde al personal de los equipos de salud (técnicos radiólogos, enfermeros, médicos), siendo de uso habitual en los Servicios de salud de media y alta complejidad. “Toda radiación es potencialmente dañina. No existe umbral de exposición por debajo de lo cual no halla riesgo”. (2,3)

Entre éstos servicios se encuentran las Unidades de Terapia Intensiva, en donde, dentro del equipo de salud el personal de enfermería, a diferencia del resto de las disciplinas, se caracteriza por permanecer de forma constante, con eventual exposición a la radiación ionizante y no ionizante. Frente a este factor de riesgo y la acción de prevención observada, motivan a desarrollar la presente investigación, pretendiendo alcanzar con los resultados que se obtengan, conocer si ésta acción es suficiente para proteger al personal de enfermería ante este factor de riesgo, por otro lado, no se pudieron verificar investigaciones anteriores sobre el tema en enfermería, donde la mayor parte del conocimiento específico es de producción extranjera. (3,4)

IV. MARCO REFERENCIAL

4.1 HOSPITAL DEL NIÑO (DR. OVIDIO ALIAGA URÍA)

Actualmente el Hospital del Niño está ubicado en la zona de Miraflores, frente al Estado Mayor. Av. Saavedra. El Hospital pertenece a las Secretarías Departamentales de Salud SEDES y ésta a los Directorios Locales de Salud, DILOS de la ciudad de La Paz-Bolivia. Este Hospital está ligado a la fundación de la Sociedad Boliviana de Pediatría la misma que inició sus actividades el 7 de abril de 1943, por medio del Decreto Supremo del 5 de agosto de 1948, este decreto tenía el objetivo de invertir dinero en la construcción de hospitales de niños en cada una de las capitales departamentales.

Sus principales miembros fundadores todos ellos pediatras, tuvieron la brillante idea de formalizar la creación del Hospital del Niño. En esa época el Ministerio de Salud estaba manejado por el Dr. Juan Manuel Balcázar. Para llevar a cabo este proyecto se contó con el valioso apoyo del Rotary Club de La Paz, quienes en su momento consiguieron la elaboración de un sello postal cuyo beneficio económico sería utilizado en la construcción del Hospital.

El proyecto se concretó definitivamente cuando se realizó un Congreso en la ciudad de Buenos Aires en junio de 1949 y los delegados de Bolivia lograron que las sociedades de pediatría de Sud América, hagan un pedido formal a la OMS y UNICEF para que participen activamente en el proyecto. En 1950 se constituyó el Comité Médico Técnico del Hospital del Niño en la ciudad de La Paz conformado por el Dr. Néstor Salinas Aramayo en representación del Gobierno, por el Sr. Félix Lamela, representante de Organismos Internacionales y por los Dres. Carlos Ferrufino, Cecilio Abela y Luis Sotelo por la Sociedad de Pediatría.

El Gobierno de ese entonces asignó 150.000 dólares para la construcción del edificio; UNICEF, 75.000 dólares para equipos y enseres, incluyendo el sistema de calefacción; la OMS concedió becas para médicos y enfermeras y el Servicio

Corporativo Interamericano de Salud Pública, SCISP, becas para el personal administrativo. La construcción se encomendó al arquitecto Alberto Contreras que trabajaba con la empresa constructoras Gisberth. El gobierno designó Director Ad-honorem al Dr. Carlos Ferrufino. En el año 1953 se había terminado la obra gruesa del edificio, calculando una capacidad de 212 camas, pero a consecuencia de la revolución de 1952, el manejo económico fue alterado y las obras quedaron paralizadas por tiempo indefinido, con la consecuente frustración y el alejamiento de varios pediatras de nuestro país. Cabe mencionar que la piedra fundamental fue colocada el 2 de diciembre de 1948, en los predios del Hospital General colindantes con el Instituto de Bacteriología. Hubo también un financiamiento sustentado por los ingresos de Lotería Nacional. El Hospital del Niño de la ciudad de La Paz corresponde a una Institución de nivel III, integrada a los sistemas locales de salud. La formulación en cuanto al funcionamiento de Instituciones en salud, tanto a nivel de nuestro País como de otros, resalta la importancia de una labor coordinada entre los diferentes niveles de atención a fin de que se pueda cumplir con todas las actividades, incluyendo la promoción y prevención. En este sentido se ha señalado que las Instituciones de nivel III deben funcionar muy relacionadas con los niveles II y I para un rendimiento máximo y a fin de evitar dispersión de recursos tantos humanos como materiales. A la fecha, el Hospital del Niño funciona como Institución tanto de nivel I como II y III, ello dado que existe un área de influencia directa de la Institución y que, por el momento, no está completamente organizado el sistema de referencia y contra referencia.

4.2. ORGANIZACIÓN

El Hospital del Niño funciona según el modelo normativo de organización hospitalaria, estando sujeto en su organigrama al mencionado modelo. Dada su característica de alta complejidad se estructura sobre la base de dos sistemas:

- Asistencial, subsistemas de asistencia, docencia e investigación, y en el que están incluidos los diferentes departamentos médicos y la Jefatura de Enfermería.

- Apoyo, incluye todos los servicios que colaboran a los anteriores mencionados, están incluidos los servicios generales y el departamento de servicios administrativos. Los niveles de funcionamiento efectivo del Hospital pueden clasificarse en los siguientes:
 1. Estratégico, funcionan los organismos de gobierno hospitalario, vale decir, la Dirección y los Comités Asesores de ésta. Aquí se definen las políticas hospitalarias, los objetivos, programas, reglamentos, normas, etc. Que regulan el funcionamiento de la Institución.
 2. Táctico, a partir de la Dirección, las Jefaturas de Departamento y niveles intermedios de mando, definen la metodología según se vaya implementando las normas y políticas dictadas por el nivel estratégico.
 3. Operativo, efectiviza todo lo dictado por el estratégico y regulado por el táctico.

Personal administrativo

- El Director del Hospital del Niño
- Jefa de la oficina de Enfermería
- Jefa del departamento de servicios ambulatorios
- Jefa del departamento de servicios de hospitalización médica
- Jefa del departamento de servicios quirúrgicos
- Jefa del departamento de servicios complementarios de diagnóstico
- Jefe del departamento de servicios de tratamiento
- Jefe del departamento de servicios de enseñanza e investigación
- Jefe de servicios de administración.

Especialidades

1. Cardiología
2. Cirugía pediátrica
3. Cirugía plástica y reparadora

4. Fomento de lactancia materna
5. Hematología
6. Nefrología
7. Neurocirugía
8. Neurología
9. Ortopedia y traumatología
10. Psicología
11. Nutrición
12. Odontología
13. Neonatología
14. Neumología
15. Gastroenterología
16. Infectología y Cirugía general

V. MARCO CONCEPTUAL

5.1. HISTORIA DE LA RADIACIÓN

Ha sido parte de la historia de nuestro planeta desde que se formó el Sistema Solar, hace unos cinco mil millones de años. Hoy día, igual que entonces, la Tierra es bombardeada continuamente por partículas energéticas provenientes del centro de nuestra galaxia y de otras alejadas millones de años luz. Pero no toda la radiación recibida sobre la Tierra es extraterrestre, ya que en el interior y en la superficie del planeta existen núcleos radiactivos que, desde que fueron creados al formarse el Sistema Solar, emiten espontáneamente diferentes formas de radiación. Desde comienzos del siglo xx, a esta radiación natural, o "de fondo", se le ha sumado la radiación que el ser humano aprendió a producir para satisfacer sus necesidades y sus intereses. La radiación producida por el ser humano (a veces denominada radiación "artificial") causa aproximadamente el 20% de la irradiación total promedio en el mundo actual; el resto es de origen natural.

5.2. RADIACIÓN NATURAL

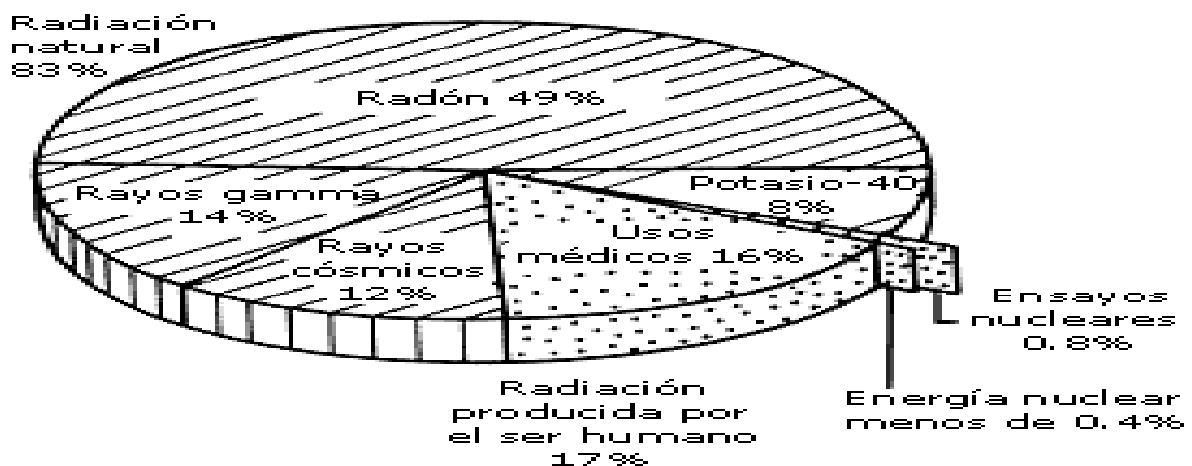
La cantidad de radiación natural recibida por un ser humano es relativamente similar en todas partes del planeta y se estima que no ha variado demasiado en el transcurso del tiempo. Se pueden distinguir dos mecanismos principales de irradiación: externa, cuando la radiación proviene de fuera del cuerpo, e interna, cuando el elemento radiactivo emisor ha sido ingerido o inhalado, y por lo tanto se encuentra ubicado adentro del cuerpo del individuo.

Los responsables principales de la **irradiación externa** son los **rayos cósmicos** de origen extraterrestre que bañan la Tierra. Esta radiación llega a nuestro planeta después de viajar por miles de años desde alguna estrella lejana. Durante las diversas etapas de la evolución de una estrella, ésta emite rayos X, rayos gamma, ondas de radio, neutrones, protones o núcleos más pesados que viajan por el vacío espacio interestelar a la velocidad de la luz o cerca de ella, hasta chocar con alguna molécula o átomo. La probabilidad de chocar con la

Tierra es pequeñísima, pero la cantidad de radiación es inmensa. Tan sólo recordemos que cada galaxia contiene unos cien mil millones de estrellas y se calcula que existen cientos de miles de millones de galaxias en el Universo. Grandes cantidades de radiación son producidas, por ejemplo, durante la explosión de una supernova, hecho que le ocurre a unos 100 millones de estrellas durante los 10 mil millones de años que son la vida estimada de una galaxia.

La **irradiación interna** se debe a la inhalación de polvo que contenga en suspensión partículas radiactivas, así como a la ingestión de agua y alimentos que hayan incorporado algún elemento inestable a su composición. Tal como se mencionó previamente, los núcleos radiactivos responsables de la radiación natural terrestre pueden provenir de reacciones de rayos cósmicos con el aire, o haber sido formados al comienzo de nuestro sistema planetario. Entre los primeros se pueden mencionar el tritio, el carbono-14, el berilio-7 y el sodio-22. El equivalente de dosis por irradiación interna de todos juntos apenas sobrepasa 1 milirem anual. Entre los radioisótopos del segundo grupo, el potasio-40 y aquéllos de las series de desintegración del uranio y del torio (radio, radón, polonio y plomo) son responsables de una fracción importante de la irradiación interna. (33,34)

DOSIS DE RADIACIÓN EN EL ORGANISMO



FUENTE: MINISTERIO DE SALUD CHILE

5.3. HISTORIA DE LOS AVANCES MÉDICOS

A principios del año 1896, Henri Antoine Becquerel, premio Nobel de Física en 1903, descubrió que un compuesto de uranio emitía espontáneamente radiaciones ionizantes. Dos años más tarde el matrimonio Pierre y Marie Curie, encontraron que otra sustancia llamada Torio emitía el mismo tipo de radiación que el compuesto de uranio. Las investigaciones de estos dos científicos condujeron al descubrimiento de un nuevo elemento llamado Radio.

La radiactividad, que está presente de forma natural en todos los lugares de nuestro planeta y del universo, y forma parte esencial de nuestro entorno, fue descubierta a finales del siglo XIX por Henri Becquerel quien descubrió, en marzo de 1896, una radiación invisible, penetrante, espontáneamente emitida por el uranio. Demostró que esos "rayos uránicos" impresionaban las placas fotográficas y hacían que el aire condujera la electricidad. (9,10)

A partir de ese momento, los médicos pretenden su utilización para desarrollar sus técnicas diagnósticas (gracias a que los Rayos X permiten ver el interior del cuerpo humano) y terapéuticas, desconociendo sus efectos biológicos, por lo que muchos de ellos sufren efectos perjudiciales a causa de las dosis recibidas. Pierre y Marie Curie descubrieron otros dos elementos que emitían radiaciones parecidas. Al primero le dieron el nombre de polonio en Julio de 1898 y al segundo lo llamaron radio en diciembre del mismo año. Pierre y Marie Curie caracterizaron el fenómeno que originaba dichas radiaciones y le dieron el nombre de "radioactividad". A masas idénticas, el radio, el más activo de los "radioelementos" emitía 1,4 millones de veces más radiaciones que el uranio.¹⁰ Ya en 1928, durante el Congreso Mundial de Radiología, se decidió crear la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) para que estudiase los efectos de los Rayos X y el Radium, y efectuase las primeras recomendaciones para su utilización segura. Su organización adquiere la configuración actual en 1950, después de conocer los efectos devastadores de la energía nuclear, para cubrir con más eficacia el rápido crecimiento del campo de la protección de las radiaciones y emitir unas recomendaciones que son recogidas por la legislación de todos los países del mundo. (12)

5.4. DESCUBRIMIENTO DE LOS RAYOS X

En 1895, un profesor alemán de física, Wilhelm Röntgen, de Würzburg, experimentaba con un tubo de vacío: estaba haciendo pasar una corriente eléctrica a través de él cuando advirtió que, aunque el tubo estaba completamente encerrado en un recipiente de cartón, brillaba una pantalla fluorescente situada a unos 3 metros de distancia. Rayos invisibles atravesaban el cartón. Observó que cuando ponía la mano delante del tubo, la sombra de los huesos se hacía visible sobre la pantalla, y que cuando movía los dedos, podía ver el esqueleto en funcionamiento.

Los médicos de aquel tiempo percibieron enseguida el valor de estos Rayos X, nombre que les dio Röntgen. Al cabo de uno o dos años del gran descubrimiento, ya se habían instalado aparatos de Rayos X en muchos hospitales para ayuda de los cirujanos de huesos. Desde entonces los médicos han aprendido el modo de fotografiar ciertos órganos internos con los aparatos de rayos X. ^(11,12)

5.5. IRRADIACIÓN Y CONTAMINACIÓN RADIATIVA.

Se denomina irradiación a la transferencia de energía la de un material radiactivo a otro material, sin que sea necesario un contacto físico entre ambos, y contaminación radiactiva a la presencia de materiales radiactivos en cualquier superficie, materia o medio, incluyendo las personas. Es evidente que toda contaminación da origen a una irradiación. ⁽¹²⁾

5.6. IRRADIACIÓN EXTERNA

Se dice que hay riesgo de irradiación externa cuando, por la naturaleza de la radiación y el tipo de práctica, la persona sólo está expuesta mientras la fuente de radiación está activa y no puede existir contacto directo con un material radiactivo. Es el caso de los generadores de rayos X, los aceleradores de partículas y la utilización o manipulación de fuentes encapsuladas. ⁽¹³⁾

5.7. CONTAMINACIÓN RADIATIVA

Cuando puede haber contacto con la sustancia radiactiva y ésta puede penetrar en el organismo por cualquier vía (respiratoria, dérmica, digestiva o parenteral) se habla de riesgo por contaminación radiactiva. Esta situación es mucho más grave que la simple irradiación, ya que la persona sigue estando expuesta a la radiación hasta que se eliminen los radios nucleídos por metabolismo o decaiga la actividad radiactiva de los mismos. ⁽¹⁵⁾

5.8. DEFINICIÓN DE RADIACIÓN

Radiación (del latín radiatio) es la acción y efecto de irradiar (despedir rayos de luz, calor u otra energía). Para la física, se trata de la energía ondulatoria o de las partículas materiales que se propagan a través del espacio.

La radiación es la emisión, propagación y transferencia de energía en cualquier medio en forma de ondas electromagnéticas o partículas. Los seres vivos conviven con las radiaciones desde sus orígenes. Sin la radiación del sol no habría existido vida en la tierra y sin la radiación infrarroja no podríamos calentarnos. Además de estas fuentes naturales de radiación, el ser humano ha sido capaz de desarrollar distintos aparatos que se basan en o utilizan las radiaciones. Utilizamos la radiación cuando escuchamos la radio, hablamos con el móvil, calentamos el desayuno en el microondas, tostamos el pan o nos hacen una radiografía.^{13, 14}

Cuanto mayor es la frecuencia de la radiación electromagnética, mayor será su energía. Las ondas o radiaciones electromagnéticas se pueden clasificar en función de su energía en radiaciones ionizantes, tienen energía suficiente como para producir la ionización de los átomos de la materia que atraviesan (ej. rayos X) o radiaciones no ionizantes, no tienen suficiente energía para romper los enlaces de los átomos y producir la ionización (ej. microondas). Las radiaciones que se presentan en forma de partículas con masa (ej. radiación alfa) están incluidas

dentro de las radiaciones ionizantes, pues en todos los casos son capaces de producir la ionización. (12,16)

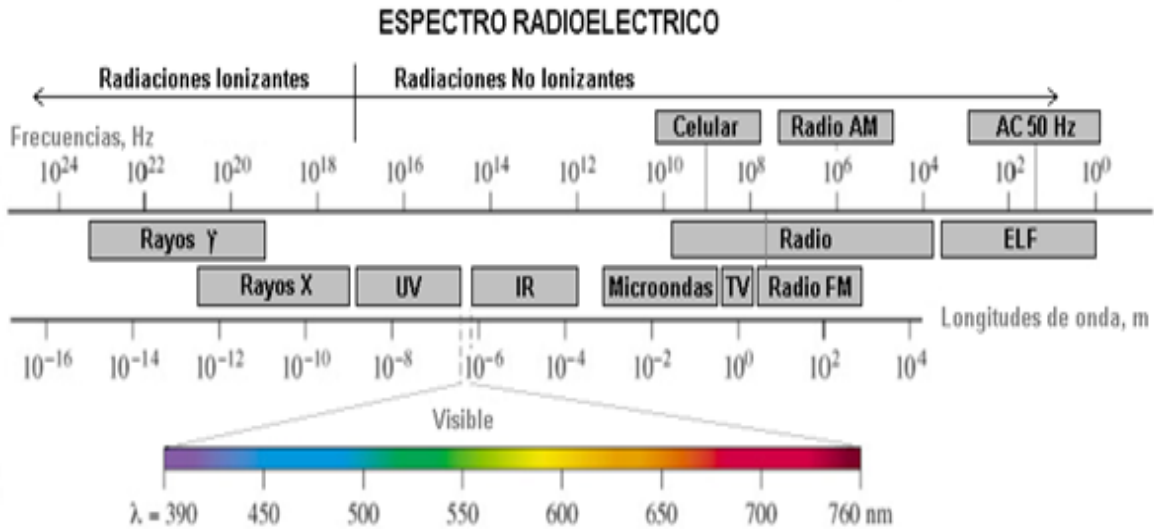
Energía que se libera en forma de partículas u ondas electromagnéticas. Las fuentes comunes de radiación incluyen el gas radón, los rayos cósmicos del espacio exterior, las radiografías médicas y la energía que emite un radioisótopo (forma inestable de un elemento químico que libera radiación a medida que se descompone y se vuelve más estable). La radiación puede dañar las células. Se utiliza para diagnosticar y tratar algunos tipos de cáncer. (15,13)

5.9. RADIACIÓN NO IONIZANTE

Se entiende por radiación no ionizante aquella onda o partícula que no es capaz de arrancar electrones de la materia que ilumina produciendo, como mucho, excitaciones electrónicas. Ciñéndose a la radiación electromagnética, la capacidad de arrancar electrones (ionizar átomos o moléculas) vendrá dada, en el caso lineal, por la frecuencia de la radiación, que determina la energía por fotón, y en el caso no lineal también por la "fluencia" (energía por unidad de superficie) de dicha radiación; en este caso se habla de ionización no lineal.

Así, atendiendo a la frecuencia de la radiación serán radiaciones no ionizantes las frecuencias comprendidas entre las frecuencias bajas o radio frecuencias y el ultravioleta aproximadamente, a partir del cual (rayos X y rayos gamma) se habla de radiación ionizante. En el caso particular de radiaciones no ionizantes por su frecuencia, pero extremadamente intensas (únicamente los láseres intensos) aparece el fenómeno de la ionización no lineal siendo, por tanto, también ionizantes. (12,20)

Las radiaciones electromagnéticas de menor frecuencia que la necesaria para producir ionización, como lo son, la radiación ultravioleta (UV), visible, infrarroja (IR), microondas y radiofrecuencias, hasta campos de frecuencia extremadamente baja (ELF), comprenden la región del espectro conocida como radiación no ionizante. (33)



FUENTE: INSTITUTO DE SALUD PUBLICA CHILE

5.10. RADIACIONES IONIZANTES

La radiación ionizante es un tipo de energía liberada por los átomos en forma de ondas electromagnéticas (rayos gamma o rayos X) o partículas (partículas alfa y beta o neutrones). La desintegración espontánea de los átomos se denomina radiactividad, y la energía excedente emitida es una forma de radiación ionizante. Los elementos inestables que se desintegran y emiten radiación ionizante se denominan radionúclidos.

Cada radionúclido se caracteriza por el tipo de radiación que emite, la energía de la radiación y su semivida. La actividad, utilizada como medida de la cantidad de un radionúclido, se expresa en una unidad llamada becquerel (Bq): un becquerel corresponde a una desintegración por segundo. La semivida es el tiempo necesario para que la actividad de un radionúclido disminuya por la desintegración a la mitad de su valor inicial. La semivida de un elemento radiactivo es el tiempo que tarda la mitad de sus átomos en desintegrarse, y puede variar desde una fracción de segundo a millones de años (por ejemplo, el yodo 131 tiene una semivida de 8 días mientras el carbono 14 tiene una semivida de 5730 años). (16)

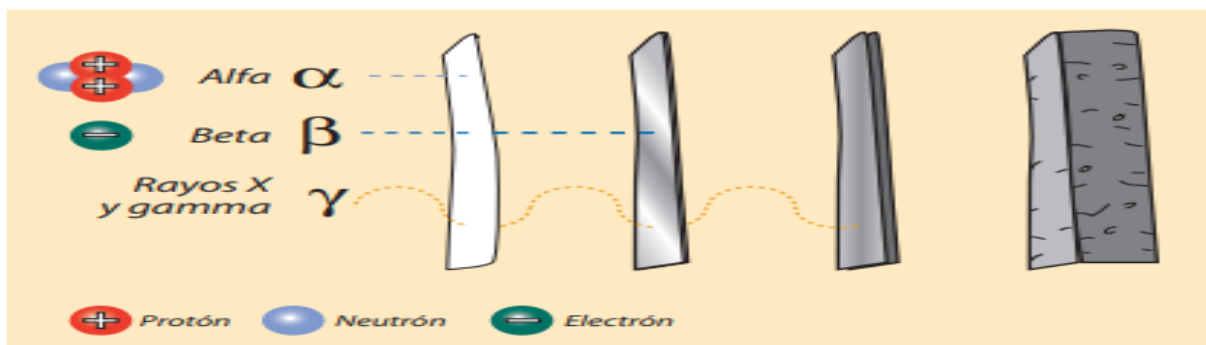
5.11. TIPOS DE RADIACIÓN IONIZANTE

Hay diversos tipos de radiaciones ionizantes:

- Radiación alfa: Se trata de partículas que constan de dos protones y dos neutrones. Apenas tiene poder de penetración. Se frena en las capas exteriores de la piel y no es peligrosa, a menos que los elementos que la emiten se introduzcan directamente en el organismo por ingestión o inhalación.
- Radiación beta: Son electrones libres. Con mayor poder de penetración que la radiación alfa. Se introduce entre uno y dos centímetros en los tejidos vivos.
- Radiación gamma. Es una radiación electromagnética similar a los rayos X, pero más penetrante. Penetra profundamente en los tejidos, pero libera mucha menos energía en los mismos que las alfa o las betas. ⁽¹³⁾

Existe un cuarto tipo de radiación ionizante, los neutrones, si bien hay que saber que éstos no son ionizantes por sí mismos, es decir cuando interactúan con la materia no arrancan electrones. Sin embargo, cuando chocan con un núcleo atómico pueden activarlo o hacer que éste emita una partícula cargada o un rayo gamma, por lo que son ionizantes de forma indirecta. Los neutrones son las radiaciones ionizantes con mayor capacidad de penetración, por lo que para detenerlos hace falta una gruesa pared de hormigón, agua ligera y/o pesada, grafito, berilio y/o boro-10. ⁽¹³⁾

TIPOS DE RADIACIONES IONIZANTE



FUENTE: SOCIEDAD ARGENTINA DE RADIO PROTECCIÓN

5.12. DEFINICIÓN DE EXPOSICIÓN

Se definen en dos grupos:

5.12.1. LA EXPOSICIÓN INTERNA. - A la radiación ionizante se produce cuando un radionúclido es inhalado, ingerido o entra de algún otro modo en el torrente sanguíneo (por ejemplo, inyecciones o heridas). La exposición interna cesa cuando el radionúclido se elimina del cuerpo, ya sea espontáneamente (por ejemplo, en los excrementos) o gracias a un tratamiento.

5.12.2. LA EXPOSICIÓN EXTERNA. - Se puede producir cuando el material radiactivo presente en el aire (polvo, líquidos o aerosoles) se deposita sobre la piel o la ropa. Generalmente, este tipo de material radiactivo puede eliminarse del organismo por simple lavado. La exposición a la radiación ionizante también puede resultar de la irradiación de origen externo (por ejemplo, la exposición médica a los rayos X). La irradiación externa se detiene cuando la fuente de radiación está blindada o la persona sale del campo de irradiación. (12,17)

Las personas pueden estar expuestas a la radiación ionizante en circunstancias diferentes, en casa o en lugares públicos (exposiciones públicas), en el trabajo (exposiciones profesionales) o en un entorno médico (como los pacientes, cuidadores y voluntarios). (14,17)

Las situaciones de exposición a la radiación ionizante pueden clasificarse en tres categorías. La primera, la exposición planificada, es el resultado de la introducción y funcionamiento deliberados de fuentes de radiación con fines concretos, como en el caso de la utilización médica de la radiación con fines diagnósticos o terapéuticos, o de su uso en la industria o la investigación. La segunda, la exposición existente, se produce cuando ya hay una exposición a la radiación y hay que tomar una decisión sobre su control, como en el caso de la exposición al radón en el hogar o en el lugar de trabajo, o de la exposición a la radiación natural de fondo existente en el medio ambiente. La tercera categoría, la exposición en situaciones de emergencia, tiene lugar cuando un acontecimiento inesperado requiere una respuesta rápida, como en el caso de los accidentes nucleares o los actos criminales.

5.13. LAS SITUACIONES DE EXPOSICIÓN

A la radiación ionizante pueden clasificarse en tres categorías:

- La primera, la exposición planificada, es el resultado de la introducción y funcionamiento deliberados de fuentes de radiación con fines concretos, como en el caso de la utilización médica de la radiación con fines diagnósticos o terapéuticos, o de su uso en la industria o la investigación.
- La segunda, la exposición existente, se produce cuando ya hay una exposición a la radiación y hay que tomar una decisión sobre su control, como en el caso de la exposición al radón en el hogar o en el lugar de trabajo, o de la exposición a la radiación natural de fondo existente en el medio ambiente.
- La tercera categoría, la exposición en situaciones de emergencia, tiene lugar cuando un acontecimiento inesperado requiere una respuesta rápida, como en el caso de los accidentes nucleares o los actos criminales. ⁽¹⁸⁾

5.14. EFECTOS DE LAS RADIACIONES EN LA SALUD

El daño que causa la radiación en los órganos y tejidos depende de la dosis recibida, o dosis absorbida, que se expresa en una unidad llamada gray (Gy). El daño que puede producir una dosis absorbida depende del tipo de radiación y de la sensibilidad de los diferentes órganos y tejidos.

Para medir la radiación ionizante en términos de su potencial para causar daños se utiliza la dosis efectiva. La unidad para medirla es el sievert (Sv), que toma en consideración el tipo de radiación y la sensibilidad de los órganos y tejidos.

Más allá de ciertos umbrales, la radiación puede afectar el funcionamiento de órganos y tejidos, y producir efectos agudos tales como enrojecimiento de la piel, caída del cabello, quemaduras por radiación o síndrome de irradiación aguda. Estos efectos son más intensos con dosis más altas y mayores tasas de dosis. Por

ejemplo, la dosis liminar para el síndrome de irradiación aguda es de aproximadamente 1 Sv (1000 mSv).⁽¹⁹⁾

Si la dosis de radiación es baja o la exposición a ella tiene lugar durante un periodo prolongado (baja tasa de dosis), el riesgo es considerablemente menor porque hay más probabilidades de que se reparen los daños.

No obstante, sigue existiendo un riesgo de efectos a largo plazo, como el cáncer, que pueden tardar años, o incluso decenios, en aparecer. No siempre aparecen efectos de este tipo, pero la probabilidad de que se produzcan es proporcional a la dosis de radiación. El riesgo es mayor para los niños y adolescentes, pues son mucho más sensibles a la radiación que los adultos. Para estimar el riesgo para la salud que puede ocasionar una determinada radiación es imprescindible valorarlo en perspectiva.

Todos nosotros continuamente estamos expuestos a radiación, de hecho, en un mes recibimos de media una dosis de 0,3 milisieverts (mSV) ó 0,03 rem.

Cuando nos hacemos una radiografía torácica, por ejemplo, estamos recibiendo una radiación media de 0,1 mSv. En general, el cuerpo humano no padece prácticamente ninguna afectación directa en la salud por la radiación hasta los 1.000 mSV.

A partir de los 1.000 mSV comienzan a aparecer los primeros y principales síntomas como consecuencia del envenenamiento por radiación: las náuseas.

Con 2000-3.000 mSV además de las náuseas, aparecen vómitos, pérdida de pelo y diarreas en algunos afectados.

Con 5.000 mSV todas las personas se encuentran afectadas por los síntomas y signos anteriores. Con 8.000 mSV se intensifican y pueden aparecer hemorragias e infecciones.

Las probabilidades de muerte entre las personas expuestas a dosis de radiación únicas de 3.000 y 4.000 mSV es del 50%, con dosis alrededor de 10.000 mSV la

muerte ocurre con total seguridad al cabo de unas semanas y con 20.000 mSv en horas o días.

A los efectos directos sobre la salud comentada anteriormente que provocan las radiaciones hay que tener en cuenta también el efecto indirecto y a largo plazo sobre el aumento de la frecuencia de cánceres como consecuencia del daño genético.

Este aumento de la frecuencia de cáncer, es probabilístico, a mayor dosis de radiación recibida, mayor riesgo incrementado de padecer cáncer.

Así, por ejemplo, con una exposición de 1.000 mSV existe un incremento del 5% del riesgo de padecer cáncer años después en la población expuesta. Si la exposición se eleva a 3.000 mSV existirá un incremento del riesgo de cáncer del 42%. (19, 20,22)

5.15. ÓRGANOS MÁS VULNERABLES A LA RADIACIÓN

En general, aquellos órganos o tejidos más vulnerables a la radiación son aquellos en los que las células se encuentran multiplicándose de forma muy activa. Por esa razón, la médula ósea (dónde se fabrican las células sanguíneas, las plaquetas y los glóbulos blancos), el aparato digestivo y los aparatos reproductores se pueden encontrar seriamente afectados con dosis suficientes de radiación.

El daño en la médula ósea provoca una disminución parcial o total de las células fabricadas, lo que conlleva hemorragias, infecciones y anemias. (21)

Por otro lado, el daño en el aparato digestivo provoca náuseas, vómitos y diarrea. Por último, la radiación en los aparatos reproductores puede desencadenar esterilidad parcial o total por daños ocasionados en las células precursoras de los óvulos y espermatozoides, como también abortos o malformaciones en fetos. (21,22)

Órganos más afectados

- Grupo I: Radio sensibles: gónadas, médula ósea, tejido linfóide, bazo y epitelio de las vías digestivas
- Grupo II: Radio reactivos: piel, vasos sanguíneos, glándulas salivales, hueso y cartílago, conjuntiva y córnea
- Grupo III: (Radio resistentes): cerebro, hipófisis, tiroides, hígado, riñones, suprarrenales músculos y páncreas.

TABLA 1: ORGANOS QUE SE VEN AFECTADOS POR LA RADIACION

EXPOSICIONES AGUDAS	
Órgano o tejido	Dosis absorbida comprometida en menos de dos días (gy)
• Organismo	1
• Pulmón	6
• Piel	3
• Tiroides	5
• Cristalino	2
• Gónadas	2

FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA SALUD

TABLA 2: ORGANOS QUE SE VEN AFECTADOS POR LA RADIACION

EXPOSICIONES CRÓNICAS	
Órgano o tejido	Tasa de dosis equivalente anual (sv/año)
Gónadas	0, 2
Cristalino	0, 1
Medula ósea	0,4

FUENTE: ENCICLOPEDIA DE LA SALUD

5.16. MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA RADIACIONES

La protección contra la radiación incluye una serie de medidas de tipo general que afectan a cualquier instalación radiactiva y a una serie de medidas específicas de acuerdo con el tipo de radiación presente en cada caso. Sin embargo, en el trabajo con radiaciones deben considerarse unos principios básicos, tales como que el número de personas expuestas a radiaciones ionizantes debe ser el menor posible y que la actividad que implique dicha exposición debe estar plenamente justificada de acuerdo con las ventajas que proporciona. Es una manera de medir la radiación ionizante en términos de su potencial para causar daño. El sievert tiene en cuenta el tipo de radiación y la sensibilidad de los tejidos y órganos. El sievert es una unidad muy grande, por lo que resulta más práctico utilizar unidades menores, como el milisievert (mSv) o el microsievert (μSv). Hay 1000 μSv en 1 mSv, y 1000 mSv en 1 Sv. Además de utilizarse para medir la cantidad de radiación (dosis), también es útil para expresar la velocidad a la que se entrega esta dosis (tasa de dosis), por ejemplo, en microsievert por hora ($\mu\text{Sv/hora}$) o milisievert al año (mSv/año). (21,22)

Los estudios epidemiológicos realizados en poblaciones expuestas a la radiación, como los supervivientes de la bomba atómica o los pacientes sometidos a radioterapia, han mostrado un aumento significativo del riesgo de cáncer con dosis superiores a 100 mSv. Estudios epidemiológicos más recientes efectuados en pacientes expuestos por motivos médicos durante la infancia (TC pediátrica) indican que el riesgo de cáncer puede aumentar incluso con dosis más bajas (entre 50 y 100 mSv). La radiación ionizante puede producir daños cerebrales en el feto tras la exposición prenatal aguda a dosis superiores a 100 mSv entre las 8 y las 15 semanas de gestación y a 200 mSv entre las semanas 16 y 25.

Los estudios en humanos no han demostrado riesgo para el desarrollo del cerebro fetal con la exposición a la radiación antes de la semana 8 o después de la semana 25. Los estudios epidemiológicos indican que el riesgo de cáncer tras la

exposición fetal a la radiación es similar al riesgo tras la exposición en la primera infancia. (23,24)

5.17. REGLAMENTO No. 2

NORMAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA: ALCANCE Y OBJETO

CAPITULO I

El presente Reglamento se aplica a fuentes ionizantes o prácticas existentes y a la introducción de nuevas fuentes o prácticas que entrañen exposición a las radiaciones ionizantes y estén sujetas al control de la Autoridad Nacional Competente, el Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear.

El objetivo del Reglamento es establecer las condiciones para una adecuada protección del ser humano contra los riesgos resultantes de los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes sin impedir la realización de prácticas beneficiosas para la sociedad.

El presente Reglamento contempla dos condiciones distintas de exposición:

- 1) La condición normal, en la cual la ocurrencia de la exposición es previsible y puede ser limitada por control de la fuente y por aplicación del Sistema de Protección para las Prácticas.
- 2) La condición anormal, en la cual la fuente no está sujeta a control de modo que la magnitud de toda exposición resultante sólo puede limitarse, eventualmente, por aplicación de medidas correctivas. (28,29)

5.18. CAPITULO II

SISTEMA DE PROTECCIÓN

Art. 1o. Las dosis resultantes de las fuentes y prácticas que entrañen exposición a fuentes de radiación ionizante se restringirán mediante un sistema de protección

para las prácticas que consiste en: la justificación de las prácticas, la optimización de la protección radiológica, límites y restricciones de dosis.

5.19. JUSTIFICACIÓN DE LAS PRÁCTICAS

Art. 2o. Con el fin de evitar la exposición innecesaria, no será aprobada por la Autoridad Nacional Competente ninguna práctica que entrañe exposición a las radiaciones ionizantes, a menos que su introducción produzca un beneficio neto positivo.

Art. 3o. En el caso de exposición médica, la justificación de la práctica debe ser efectuada por el médico responsable de su prescripción.

Art. 4o. Las prácticas ya establecidas pueden dejar de ser justificadas, si no se demuestra que existe un beneficio neto positivo para la sociedad con la realización de dicha práctica.

Art. 5o. No se consideran justificadas las prácticas que involucren la adición de material radiactivo en alimentos, bebidas, cosméticos u otros elementos de las mismas características que pueden ser incorporados al organismo de las personas.

Art. 6o. No se consideran justificadas las prácticas que involucren usos superfluos de material radiactivo, tales como juguetes, adornos personales o elementos decorativos, salvo que un análisis específico demuestre, a satisfacción de la Autoridad Nacional Competente, lo contrario. (29,39)

5.20. OPTIMIZACIÓN DE LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Art. 7o. La concepción, planificación, y uso de las fuentes y prácticas deberán estar optimizados a satisfacción de la Autoridad Nacional Competente, y así aseguren que las exposiciones se mantengan tan bajas como sea razonable conseguir, teniendo en cuenta factores económicos y sociales.

Art. 8o. Cuando los estudios de optimización se realicen mediante un análisis diferencial, costo beneficio, se utilizará un valor del coeficiente de proporcionalidad

entre el costo social y la dosis colectiva de 3000 dólares estadounidenses por sievert. Hombre.

Art. 9o. Cuando el diseño del sistema de protección radiológica asegure que, en condiciones normales de operación; ningún trabajador recibirá una dosis efectiva superior a 5 mili sievert en un año, que ningún miembro del público recibirá una dosis efectiva mayor a 100 micro sievert en un año, y que la dosis efectiva colectiva de un año de operación es inferior a 10 sievert. Hombre, no es necesario demostrar que el sistema está optimizado, salvo que la Autoridad Nacional Competente lo solicite expresamente.

Art. 10o. En circunstancias excepcionales, donde una práctica con la protección optimizada dé lugar a dosis individuales que excedan los límites de dosis establecidos, y cuando no sea posible predecir que con esfuerzos razonables se puede llevar a cabo esa práctica dentro de dichos límites, la Autoridad Nacional Competente puede aprobar límites de dosis temporarias, siempre que no excedan 50 milisievert en un año y por un plazo que no supere 5 años a partir de la puesta en vigencia de este reglamento. Para ello, y siempre que formalmente sea requerido por el poseedor de la licencia, debe probar - a satisfacción de la Autoridad Nacional Competente - que la práctica en tales circunstancias está justificada.

Art. 11o. En las prácticas que involucren la exposición médica de pacientes debe optimizarse el empleo de equipos y técnicas para que las dosis innecesarias a los fines del procedimiento, resulten tan bajas como sea razonablemente alcanzable.

(29)

5.21. SISTEMA DE PROTECCIÓN PARA INTERVENCIÓN

Art. 34o. Intervención es toda acción llevada a cabo con el objeto de reducir una exposición a radiación debido a situaciones preexistentes provocadas por accidentes o debida a valores altos de radiación provenientes de fuentes naturales. Las causas que llevan a una intervención son:

- a) Situaciones crónicas de exposición a ciertas fuentes naturales de radiación que así lo requieran;
- b) Situaciones crónicas de exposición debida a la contaminación radiactiva proveniente de prácticas o accidentes ocurridos en el pasado;
- c) Situaciones accidentales y cualquier otra situación de intervención así considerada por la Autoridad Nacional Competente.

Art. 35o. Como una intervención puede ser riesgosa en sí misma, sólo se considera justificada si se prevé que con ella se obtiene una mejora de la situación.

Art. 36o. Cuando la situación en la cual la dosis proyectada puede exceder el umbral de los efectos determinísticos severos, la intervención se encuentra generalmente justificada.

Art. 37o. Una vez decidida la intervención, los niveles a los cuales se interviene y el tiempo durante el cual se mantiene la intervención deben surgir de un análisis de optimización. Los límites de dosis establecidos para las prácticas no se aplican en situaciones de intervención.

Art. 38o. En el caso de contaminación de alimentos y cuando la intervención (retiro del consumo) sea justificada, los niveles de intervención son el resultado de un estudio genérico de optimización - como los niveles que a modo de ejemplo se muestran en el Anexo 3a- salvo que un análisis específico de optimización demuestre lo contrario.

Art. 39o. Si la concentración en los alimentos no supera los valores establecidos en el Codex Alimentarius (Anexo 3b) no se debe evitar o restringir el libre comercio de tales alimentos.

Art. 40o. Cuando la concentración promedio anual de radón en el interior de viviendas exceda 400 becquerel por metro cubico, se deben adoptar soluciones de ingeniería para ventilar los ambientes y reducir la emanación del gas.

Art. 41o. Cuando la dosis efectiva proyectada supere 100 milisievert, las tareas a cumplir en operaciones de intervención deben ser voluntarias. Los voluntarios sólo podrán ser trabajadores que estén informados previamente acerca de los riesgos involucrados en la ejecución de las tareas de intervención.

Art. 42o. Las situaciones de intervención que impliquen la exposición de voluntarios a una dosis efectiva que exceda 1 sievert, o dosis equivalente en piel superior a 10 sievert, solo pueden ser justificadas si se trata de salvar vidas humanas.

Art. 43o. La participación de un mismo trabajador en más de una intervención debe en todos los casos, estar especialmente autorizada por el Responsable de la instalación o de la práctica, según corresponda.

Art. 44o. Las intervenciones no se autorizarán en el caso de los trabajadores que hayan sufrido anteriormente exposiciones anormales que se hayan traducido en dosis equivalentes, superiores al quíntuplo del límite anual correspondiente.

Art. 45o. Cuando se estime que un trabajador ha recibido una dosis efectiva superior a 100 milisievert durante una intervención, se debe efectuar una evaluación médica y dosimétrica previa a su reintegro al trabajo.

Art. 46o. El Responsable de la instalación o práctica debe decidir si dicho trabajador puede continuar con tareas que impliquen exposición a fuentes de radiación.

Art. 47o. Las dosis equivalentes individuales resultantes de las intervenciones se pondrán en conocimiento del trabajador y de la Autoridad Nacional Competente. Y estarán sujetas a un examen minucioso por parte de la misma. ⁽²⁹⁾

5.22. CAPITULO X

CONTROL MEDICO DE PERSONAL

Artículo 23o.- Ninguna persona podrá ser contratada realizar trabajos que impliquen riesgos de exposición a radiaciones sin haber sido sometida previamente a examen médico pre-ocupacional.

Artículo 24o.- El control médico del personal en todos los organismos e instalaciones donde se emplean fuentes de radiación, estará a cargo del Instituto Nacional de Salud Ocupacional (INSO) coordinando su actividad con COBOEN.

Artículo 25o.- COBOEN de acuerdo a los informes de evaluación del INSO definirá si el trabajador puede o no continuar trabajando en la misma función o si puede o

no ser contratado para realizar trabajos específicos. Artículo 26o.- La realización del control médico se sujetará al “Reglamento de Control Médico del Personal”, así como a los procedimientos internos del INSO.

5.23. CAPITULO XI SANCIONES

Artículo 27o.- Cualquier persona natural o jurídica, pública o privada, que viole o incumpla las disposiciones de la Ley de Seguridad y Protección Radiológica y su reglamentación o disposiciones emitidas en virtud de las mismas, estará sujeta a las sanciones establecidas en el Art. 28, sin perjuicio de la acción penal correspondiente.

Artículo 28o.- De acuerdo con la gravedad de las infracciones o contravención a la Ley de Seguridad y Protección Radiológica y sin la Autoridad Competente podrá dictaminar la imposición de las siguientes sanciones:

- 1) Suspensión o cancelación de Licencia o Registro de fuentes de radiación.
- 2) Suspensión o cancelación de la habilitación de equipos y sus instalaciones.
- 3) Decomiso de las fuentes de radiación.
- 4) Clausura definitiva o temporal, total o parcial de instalaciones de cualquier naturaleza y carácter responsables de la tenencia, usos y aplicación de las fuentes de radiación en infracción.

Artículo 29o.- Dentro del término de 15 días de comunicada la sanción, podrá interponerse apelación ante el Consejo Directivo de la Comisión Boliviana de Energía Nuclear, el que la mantendrá, modificará, revocará o anulará; debiendo su resolución ejecutada por COBOEN, sin ulterior recurso.

Artículo 30o.- El infractor a quién se le hubiera suspendido o cancelado la Licencia o Registro de sus Fuentes de Radiación, podrá solicitar por escrito a COBOEN la rehabilitación de la Licencia o Registro, si a satisfacción acredita haber corregido la deficiencia que motivó la sanción, circunstancia que será verificada por

COBOEN antes de autorizar la rehabilitación. Igual procedimiento se seguirá para el caso de decomiso de fuentes de radiación o clausura de instalaciones. (29,30)

5.24. CAPITULO VI

EXPOSICIONES POTENCIALES

Art. 48o. En el diseño u operación de una instalación o de una práctica, se debe prevenir la ocurrencia de accidentes, así como mitigar sus consecuencias radiológicas en el caso que estos ocurran. (29,30)

VI. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años se ha acrecentado el interés por los efectos biológicos y posibles consecuencias para la salud de los campos eléctricos y magnéticos débiles de baja y alta intensidad. Se han presentado estudios sobre los campos magnéticos y el cáncer, sobre la reproducción y sobre las reacciones neurológicas y de comportamiento. (8)

El uso médico de la radiación representa el 98% de la dosis poblacional con origen en fuentes artificiales y el 20% de la exposición total de la población. Cada año se realizan en el mundo más de 3600 millones de pruebas diagnósticas radiológicas, 37 millones de pruebas de medicina nuclear y 7,5 millones de tratamientos con radioterapia. (3)

Como parte central de este se encuentra, la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica y al igual que en el resto de las Terapias Intensivas se realizan constantemente procedimientos radiológicos dentro del servicio. Es por medio de la observación que nace la inquietud, referente a si las acciones de prevención del personal de enfermería de la Unidad de Terapias Intensiva Pediátrica del Hospital del Niño Dr. Ovidio Aliaga Uría son insuficientes con respecto a medidas de prevención de complicaciones a la exposición de la irradiación ionizante y no ionizante del personal de Enfermería, ya que él mismo pasó a ser uno de los grupos mayormente expuestos a la misma por su prolongada permanencia y su constante apoyo a diferentes actividades que se realiza dentro de este servicio. Si bien, no se cuenta con una serie de elementos llamados protectores de radiaciones ionizantes que básicamente son cobertores plomados y entre ellos distinguimos, anteojos para la protección de las estructuras oculares, protectores de cuello para la glándula tiroidea, delantales plomados, los cuales van a cubrir el tórax y abdomen, estos elementos generalmente son utilizados para proteger al operador siendo la mayoría de las veces insuficientes para el personal de enfermería, sumando a esto las condiciones laborales adversas a la cual están expuestas constantemente. (11)

Por lo anteriormente expuesto, nos concierne investigar respecto a las medidas de prevención de complicaciones vinculadas a irradiación ionizante y no ionizante, hacia el personal de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica en el Hospital del Niño Dr. Ovidio Aliaga Uría. Surgen estos interrogantes ya que son los que encuentran más expuestos al factor de riesgo en radiación, en ambientes cerrados donde se maneja bastante equipo electro médico, como lo es dentro de las Unidades de Terapia Intensiva, lugar específico donde va a llevarse a cabo la investigación.

VII. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las medidas de prevención a la exposición de irradiación ionizante y no ionizante al personal de Enfermería, Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, Hospital del Niño Dr. Ovidio Aliaga Uría La Paz 2018?

VIII. OBJETIVOS

8.1.- Objetivo General

Determinar las medidas de prevención a la exposición de irradiación ionizante y no ionizante al personal de enfermería en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital del Niño Dr. Ovidio Aliaga Uría, La Paz 2018.

8.2.- Objetivos Específicos

- Caracterizar a la población de estudio personal de Enfermería.
- Identificar la frecuencia de uso de los equipos ionizantes y no ionizantes en la Unidad de terapia intensiva pediátrica.
- Identificar los factores de riesgo físico que influyen para la aparición de complicaciones (uso de mandil plomado, collarín, lentes de protección plomado y biombo plomado, etc.).
- Identificar las complicaciones en el personal de Enfermería secundarias a la radiación ionizante y no ionizante.
- Implementar un Programa Educativo para el personal de enfermería.

VIII. DISEÑO METODOLÓGICO

9.1. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio es el Hospital del Niño Dr. Ovidio Aliaga Uría de tercer nivel pediátrico, situado en la ciudad de La Paz en la zona de Miraflores y Estado Mayor, donde se trabajó con la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrico con el personal de enfermería profesional y auxiliar realizando una encuesta y observación del material de trabajo.

9.2. TIPO DE ESTUDIO

De acuerdo al estudio seleccionado y a la trascendencia de los resultados, el tipo de estudio es:

- **Cuantitativo:** El estudio es cuantitativo por que llega a medir un fenómeno, es secuencial, probatorio y analiza la realidad objetiva que posee control de fenómenos.
- **Transversal:** El estudio de las variables en un momento dado, haciendo un corte en el tiempo (gestión 2018).
- **Descriptivo:** Se busca determinar cómo se encuentra la situación de las variables a estudiar (condiciones medio ambientales y medidas preventivas). Las variables se mostrarán por separado sin buscar relación causa-efecto, sin modificación de la realidad por parte de la investigadora.
- **Observacional:** Sistemática, intentan agrupar la información a partir de ciertos criterios fijados, categoriza eventos que se han observado.

9.3.- UNIVERSO Y MUESTRA

La población en estudio estará constituida por 28 enfermeras entre profesionales y auxiliares, que trabajan en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital del niño Dr. Ovidio Aliaga Uría, las cuales están distribuidas en los turnos de mañana, tarde, noche y fin de semana.

Se estudia a todas las enfermeras profesionales y auxiliares por que la muestra es la misma que el universo por ser una población de estudio pequeño, siendo la norma de ley de grandes números.

Se empleará cálculo de tamaño de muestra, ni se emplea ninguna técnica de muestreo ya que se realizó un censo, se estudió a todo el personal de enfermería que trabaja en la unidad de terapia intensiva pediátrica

9.4.- CRITERIOS DE SELECCIÓN

9.4.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Ingresaron al estudio todas las profesionales en enfermería y técnicas auxiliares que trabajan en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, que ya estén trabajando durante un año y sea personal fijo que no rote a otros servicios, puesto que son protagonistas directas en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital del Niño Dr. Ovidio Aliaga Uría.

9.4.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Se excluirá de este trabajo al personal médico especialista, médico residente de limpieza, personal manual.
- Los profesionales en enfermería y auxiliares que se encuentren reemplazando.
- Estudiantes de enfermería.
- Personal que se encuentra de vacaciones.

9.5. VARIABLES

A continuación, se presenta la definición operacional de variables; el cual permitirá una mayor comprensión de las variables utilizados en el presente estudio.

9.5.1.- VARIABLES DEPENDIENTE:

CONDICIONES MEDIO AMBIENTALES: El medio ambiente equivaldría al medio en el que se desenvuelve la vida de los hombres y sobre el que éste también actúa, se ve influenciado principalmente por las condiciones laborales adversas a pesar de normas y legislaciones vigentes, con exposiciones riesgosas para nuestra salud, ya sea por modificación, enfermedades infectocontagiosas o radiación ionizante.

De acuerdo al análisis de dicha variable se estudiarán las siguientes categorías:

- **Caracterización de la población:** Se observará e identificará a la población en estudio tomando en cuenta el sexo, edad, turno, tiempo de trabajo.
- **Ambiente físico:** se observará la infraestructura en lo que respecta a paredes plomadas tipo bunker y biombos plomados de la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Polo Sanitario.
- **Materiales:** se observará la existencia de mobiliario (aparato de rayos X portátil) e indumentaria (chaleco plomado, muñequera anteojos para la protección de las estructuras oculares, protector de cuello para la glándula tiroidea).

9.5.2.- VARIABLES INDEPENDIENTES

MEDIDAS PREVENTIVAS: Todos los trabajadores del área de salud, sin excepción, estamos en mayor o menor medida expuestos a los riesgos laborales, la forma de evitarlos es actuando sobre los mismos. Un empleado para protegerse

adecuadamente de los riesgos laborales, lógicamente tiene que conocer esos riesgos, pero también, las medidas preventivas para evitarlos.

De acuerdo al análisis de dicha variable se estudiarán las siguientes categorías:

- Conducta laboral: las conductas laborales que se adquieren para prevenir riesgos tienen su base teórica, técnica y normativa. El cumplimiento de las mismas se encuentra ligado a la concientización de cada trabajador y a la organización institucional.

9.5.3. OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	TIPO	DEFINICION	ESCALA	INDICADOR
Sexo	Cualitativa	Diferencia biológica entre dos géneros.	<ul style="list-style-type: none"> - Masculino - Femenino 	Porcentaje
Edad	Cualitativo	Tiempo que ha vivido una persona u otro desde su nacimiento	<ul style="list-style-type: none"> - 25 a 30 años - 31 a 45 año - 46 a 50 años - 50 años y más 	Porcentaje
Tiempo	Cualitativo	Estadía en un lugar en un determinado tiempo	<ul style="list-style-type: none"> - De 1 año a 5 años - De 5 años a 10 años - 10 años y mas 	Porcentaje
Turno	Cualitativo	Orden según el cual se alternan varias personas en la realización de una actividad o un servicio	<ul style="list-style-type: none"> - Mañana - Tarde - Noche - fin de semana 	Porcentaje
Cantidad de placas radiográficas	Cualitativo	Instrumentos de trabajo que emiten radiación ionizante.	<ul style="list-style-type: none"> - 2 a 3 - 3 a 5 - 6 a mas 	Porcentaje
Materiales	cualitativa	Instrumentos de trabajo que emiten radiación no ionizante.	<ul style="list-style-type: none"> - Monitor - Bomba de Infusión - Ventilador mecánico - Cuna radiante 	Porcentaje
Medidas de prevención	cualitativa	Actitud que realiza el personal para su protección y bienestar individual.	<ul style="list-style-type: none"> - Alejamiento: entre uno y dos metros. - Se retira de la sala. 	Porcentaje

			<ul style="list-style-type: none"> - Se coloca indumentaria específica. - Ninguna 	
Ambiente Físico	cuantitativa	Lugar de trabajo equipado adecuadamente.	<ul style="list-style-type: none"> - Ninguno - Delantales plomados - Cuellos tiroideos - Biombos plomados 	Porcentaje
Colaborar	cuantitativa	Ayudar a realizar algunas actividades relacionadas para el bienestar mutuo o colectivo.	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No 	porcentaje
Capacitación	cuantitativa	Mejorar el nivel de conocimiento del personal.	<ul style="list-style-type: none"> - si - no 	porcentaje
Signos y síntomas		<p>Los signos son las manifestaciones objetivas, clínicamente fiables.</p> <p>Los síntomas, que son elementos subjetivos, señales percibidas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cefalea - Pigmentación de piel - Cansancio y somnolencia - Vértigo 	Porcentaje
Autocuidado	cuantitativa	Medidas preventivas para el personal de enfermería.	<ul style="list-style-type: none"> - 1 vez al año - 2 veces al año - a veces - nunca 	Porcentaje

9.6 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

9.6.1.- Fuente: será primaria, la información se obtendrá directamente de la población que constituye la muestra en estudio.

9.6.2.- Técnica: para la obtención de datos se utilizará la entrevista con diseño de cuestionario cerrado, para obtener respuesta a los interrogantes planteados sobre el problema a estudiar.

9.6.3.- Instrumento: es un Cuestionario (Ver Anexo I), con preguntas que se refieren al contenido de las variables en estudio, consta de 12 preguntas, de las cuales una es múltiple referida a las medidas de prevención que adopta el personal, el resto a responder: si, no, donde una está relacionada a condiciones laborales, tres a la indumentaria, una con la conducta laboral, tres con la exigencia de control, una referida a recibir capacitación en servicio.

9.6.4.- Colección de Datos: Se realizarán cuestionarios a todo el personal de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica Hospital del Niño Dr. Ovidio Aliaga Uría, para los mismos se solicitará el permiso a Dirección, Jefatura de Enfermería y jefa de la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica por su intermedio a quien corresponda. El llenado de los cuestionarios serán programados durante el horario de refrigerio del personal, el tiempo de duración serán de aproximadamente de 5-10 minutos por persona.

El diseño del cuestionario es cerrado. Está estructurado de tal manera que al informante se le ofrecen sólo determinadas alternativas de respuesta. Se eligió este tipo de instrumento, debido a que es más fácil de codificar y contestar.

- **Recolección.** – La recolección de datos se realizó con la colaboración del personal de enfermería que trabaja en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica.

- **Tabulación.** - La información fue procesada y cuantificada estadísticamente a través del programa S.P.S.S. (Statistical Product and Service Solutions). Se procedió a la transcripción del mismo a través de un procesador de texto, en este caso Microsoft Excel 2016.

- **Análisis.** - Posteriormente se confeccionaron tablas y gráficos estadísticos respectivos, en los mismos procesadores citados anteriormente, en relación a las diferentes variables estudiadas para su posterior análisis e interpretación respectiva.

X. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo se realiza previo consentimiento informado en el cual se plasmará los beneficios y riesgos que puede correr el personal, paciente e investigador como constancia de que no se llegue a vulnerar ningún derecho.

Para desarrollar la presente investigación se realiza la coordinación con la Dirección del Hospital del Niño Dr. Ovidio Aliaga Uría quien deriva la autorización con Jefatura de enseñanza quienes se entrega una copia del protocolo de investigación aprobado por la Universidad Mayor de San Andrés de la Facultad de medicina unidad de post grado y tutoría respectivamente de igual manera se coordina con Jefatura de Enfermería quien finalmente da el ultimo visto bueno para dar curso la investigación.

Se desarrolla la investigación a través de la aplicación de un instrumento de medición tipo encuesta y observacional a cada una de las profesionales en sus diferentes turnos y servicios previo consentimiento informado. (Ver anexo cartas)

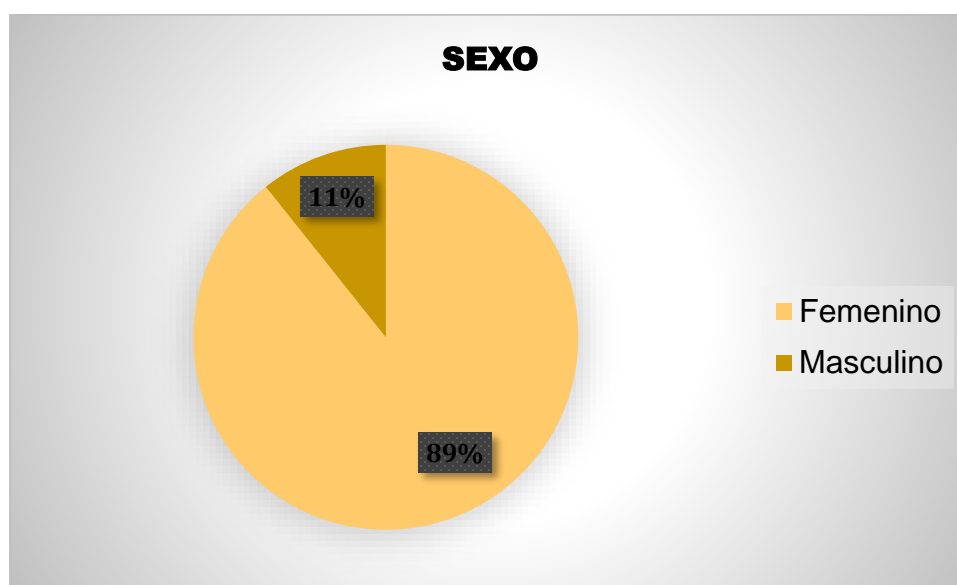
XI. RESULTADOS

Resultado No. 1

CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO PERSONAL DE ENFERMERÍA.

GRÁFICO no. 1

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA SEGÚN SEXO HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018



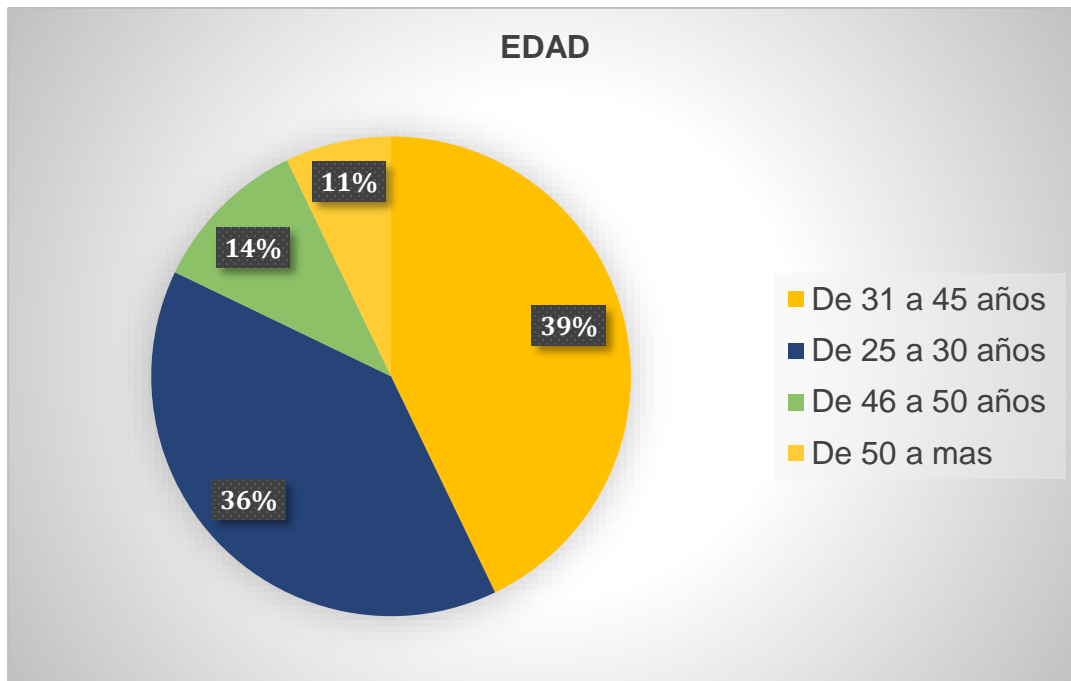
FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN. - Del 100% del personal de enfermería el 89% es de sexo femenino y el 11 % de sexo masculino.

ANÁLISIS. – Existe una variabilidad muy definida ya que el sexo femenino es el de mayor predominio en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica y el sexo masculino es de menor predominio.

GRÁFICO No. 2

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA SEGÚN EDAD DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018



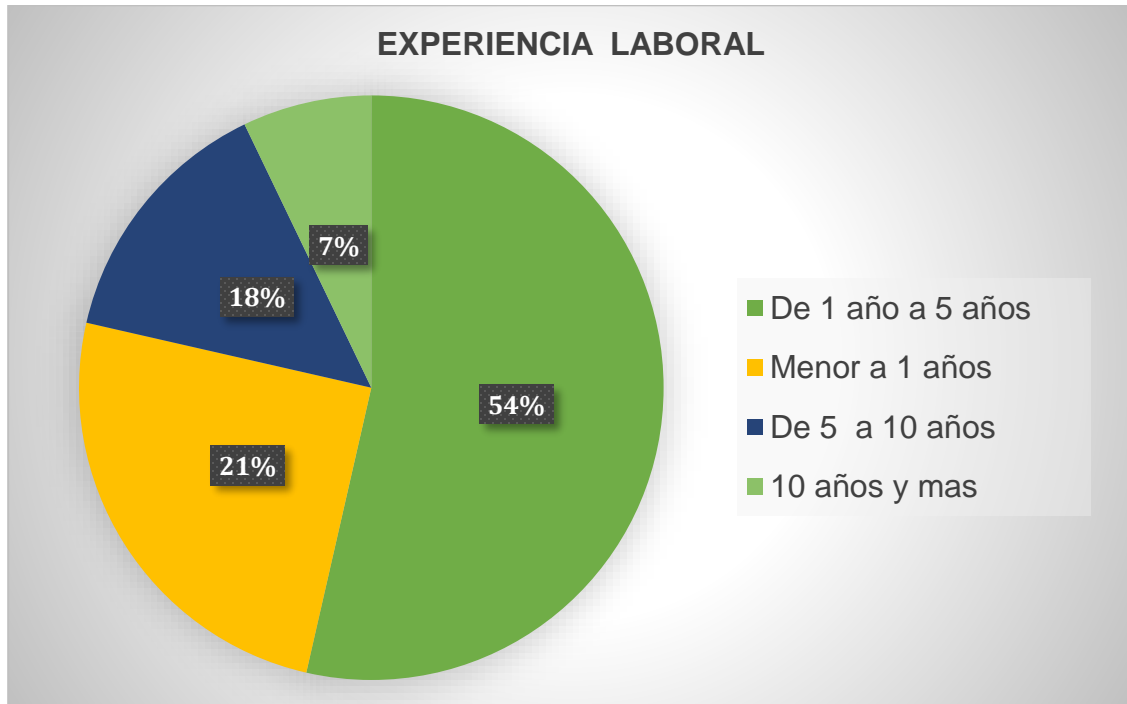
FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN. – Del 100% del personal de enfermería el 39% comprende las edades de 31 a 45 años, el 36% comprende de 25 a 30 años, el 14% comprende de 46 a 50 años y el 11% comprende de 50 a más años.

ANÁLISIS. – La variabilidad de edades que presenta el personal de enfermería y de mayor prevalencia es de 31 a 45 años siendo este un personal joven y de menor prevalencia de 50 a más.

GRÁFICO No. 3

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA SEGÚN EXPERIENCIA LABORAL EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018



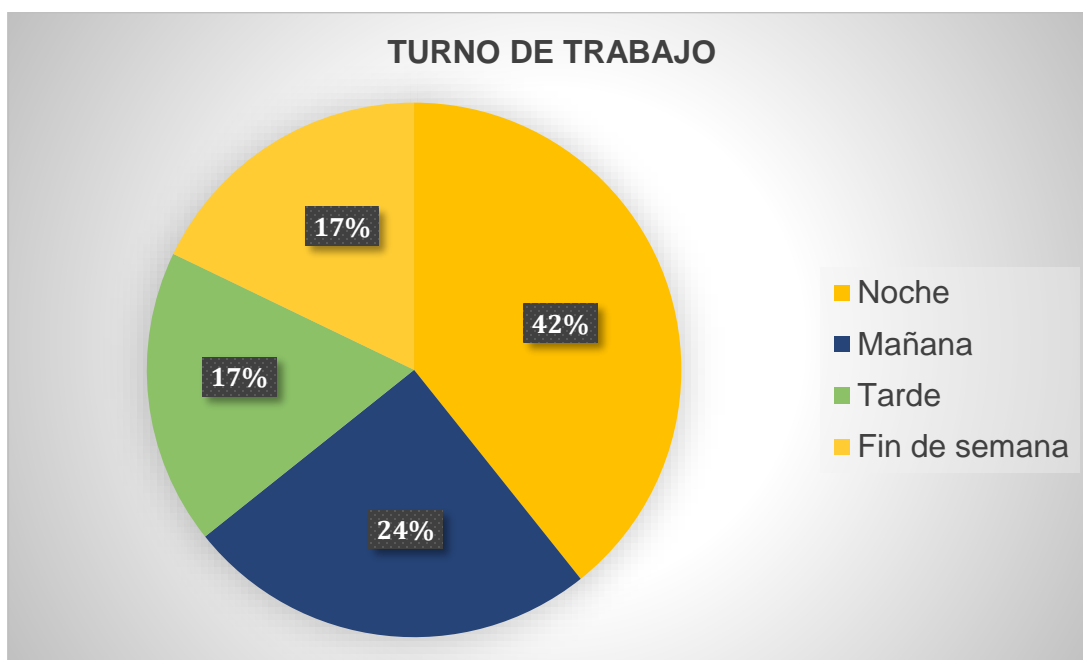
FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN. – Del 100% del personal de enfermería que trabaja en Terapia Intensiva Pediátrica el 54% trabaja de uno a cinco años, el 21% trabaja menor a un año, el 18% trabaja de cinco a diez años y el 7% trabaja diez años a más.

ANÁLISIS. – La variabilidad existente en el tiempo de trabajo es de 1 a cinco años y el menor es de diez años a más.

GRÁFICO NO. 4

FRECUENCIA PORCENTUAL DEL TURNO QUE TRABAJA EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018



FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN. – Del 100% del personal de enfermería el 42% trabaja en el turno de la noche, el 24% trabaja en la mañana, el 17% en la tarde y el 17% del personal fin de semana.

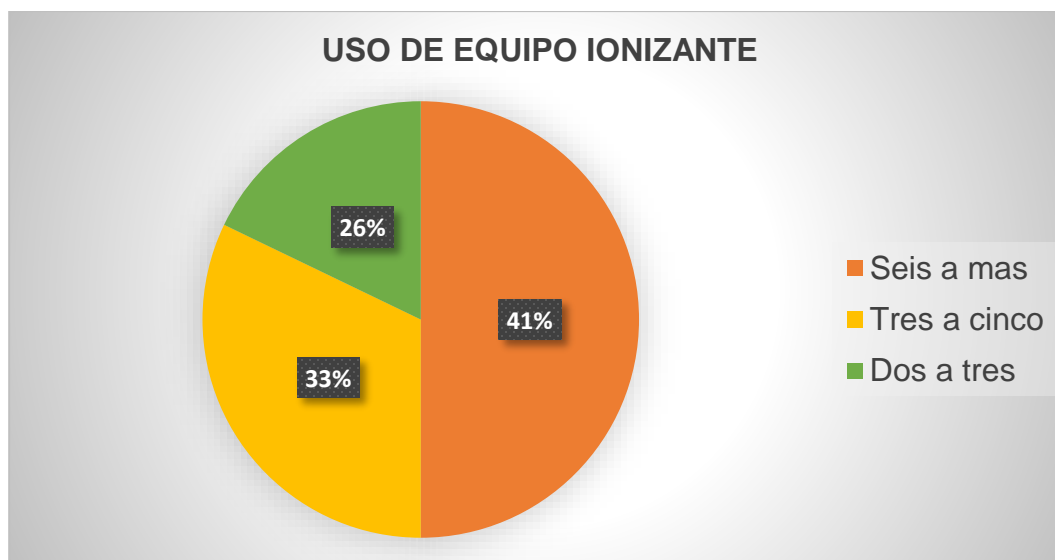
ANÁLISIS. – El porcentaje más alto es el turno de la noche con un 42% que trabaja en Terapia Pediátrica en distintos turnos.

Resultado No. 2

IDENTIFICAR LA FRECUENCIA DE USO DE LOS EQUIPOS IONIZANTES Y NO IONIZANTE EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA

GRÁFICO No. 5

FRECUENCIA PORCENTUAL DE TOMA DE PLACAS RADIOGRÁFICAS CON USO DE EQUIPO IONIZANTE EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018



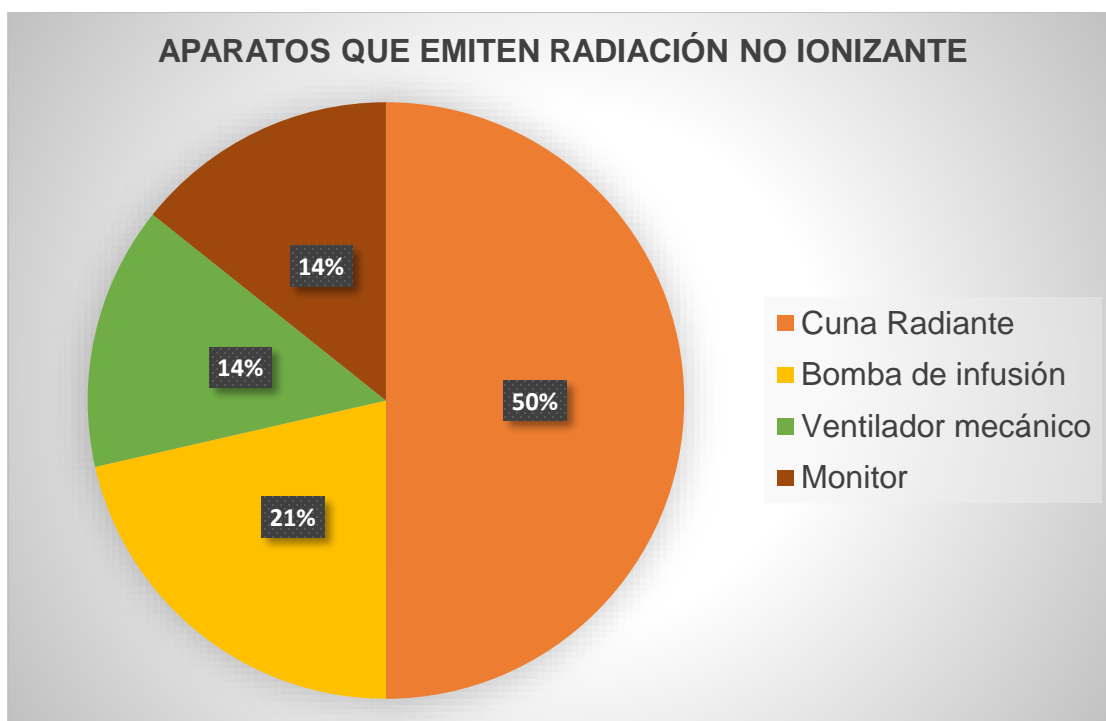
FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN. – Del 100% del personal el 41% refiere que se realiza más de seis placas por turno el 33% refiere que se realiza de tres a cinco, el 26% refiere que se realiza 2 a 3 placas por turno.

ANÁLISIS. – En la Unidad de Terapia Intensiva el personal refiere que constantemente se realizan placas radiográficas con equipo ionizante con mayor frecuencia por la situación delicada de los pacientes y que no son trasladados a los servicios correspondientes.

GRÁFICO No.6

FRECUENCIA PORCENTUAL DE APARATOS QUE EMITEN RADIACIÓN NO IONIZANTE EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018



FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN. - Del 100% del personal de enfermería refieren que el aparato que emite radiación no ionizante el 50% es la cuna radiante, el 21% la bomba de infusión, el 14% el ventilador mecánico y el 14% el monitor.

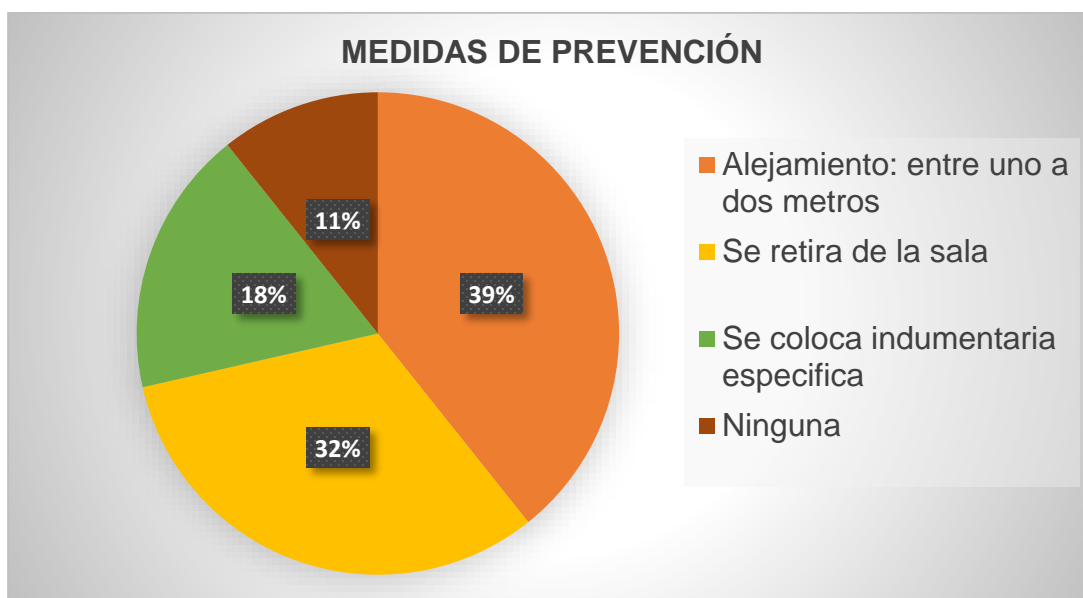
ANÁLISIS. – La percepción del personal de enfermería sobre que aparatos emiten radiación ionizante es la cuna radiante con mayor prevalencia y el de menor prevalencia es el monitor.

Resultado No. 3

FACTORES DE RIESGO FÍSICO QUE INFLUYEN PARA LA APARICIÓN DE COMPLICACIONES (USO DE MANDIL PLOMADO, COLLARÍN, LENTES DE PROTECCIÓN PLOMADO Y BIOMBO PLOMADO, ETC.).

GRÁFICO No. 7

FRECUENCIA PORCENTUAL DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN QUE REALIZA AL MOMENTO DE LA PLACA RADIOGRÁFICA DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018



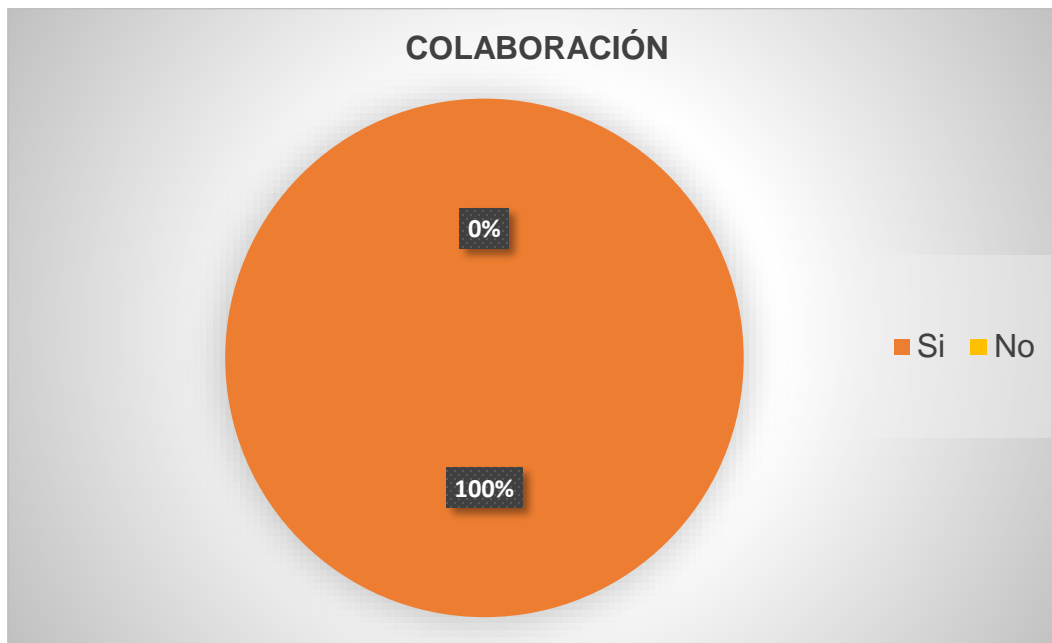
FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN. - Del 100% del personal de enfermería el 39% se aleja entre uno a dos metros, el 32% se retira de la sala, el 18% se coloca indumentaria específica y el 11% no realiza ninguna actividad.

ANÁLISIS. – Hay variabilidad en el tipo de acción que realiza el personal de enfermería al momento de la toma de la placa de rayos x y nos llama mucho la atención que un 11% que no realiza ninguna actividad para su protección personal.

GRÁFICO No. 8

FRECUENCIA PORCENTUAL DE COLABORACIÓN CON LA TOMA DE RAYOS X DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018



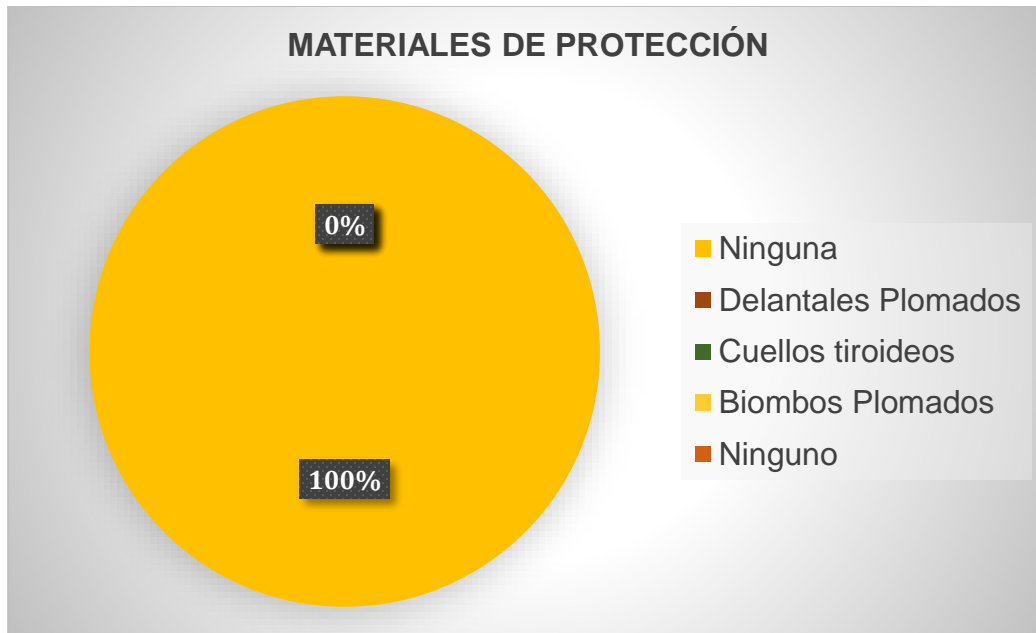
FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN. - Del 100% del personal de enfermería el 100% refiere que colabora al realizar la toma de rayos x en cada paciente.

ANÁLISIS. – Todo el personal de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica colabora de forma habitual al realizar cualquier procedimiento que tiene relación directa con radiación ionizante.

GRÁFICO No. 9

MATERIALES DE PROTECCIÓN QUE CUENTA LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA PARA RADIACIÓN IONIZANTE DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URUA. LA PAZ 2018



FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN. - Del 100% del personal de enfermería refiere que no se cuenta con ningún material de protección contra radiación ionizante para el personal de enfermería dentro la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica.

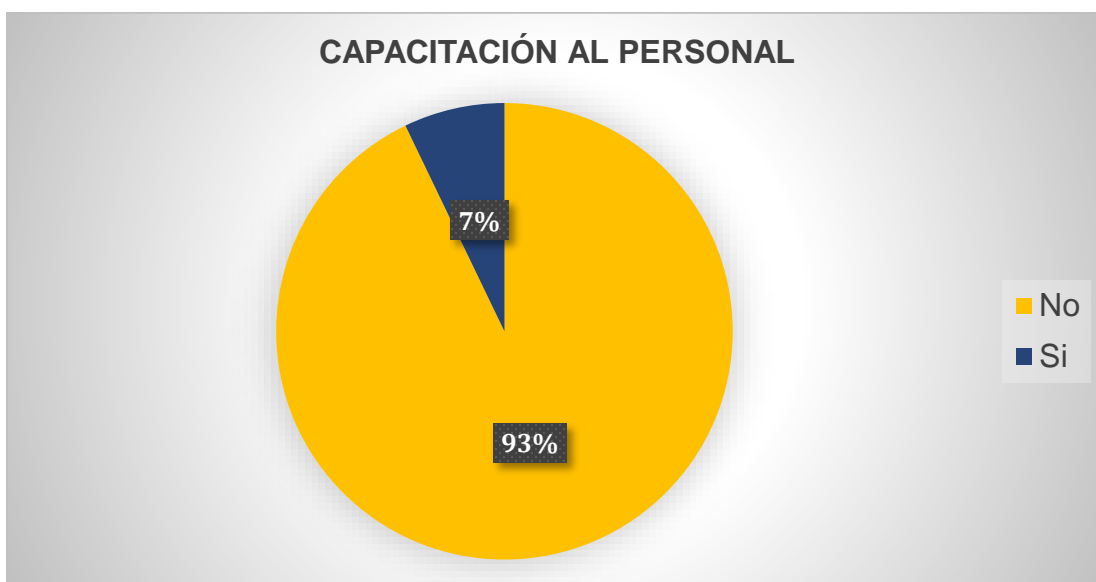
ANÁLISIS. – La variabilidad existente entre en el personal es la no existencia de ningún material de protección, sino que el mandil de protección es en sí para el personal de rayos x, llegando a una conclusión de que no existe material de protección para el personal de enfermería.

Resultado No. 4

COMPLICACIONES EN EL PERSONAL DE ENFERMERÍA SECUNDARIAS A LA IRRADIACIÓN IONIZANTE Y NO IONIZANTE

GRÁFICO No. 10

FRECUENCIA PORCENTUAL DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL DE ENFERMERÍA RESPECTO A MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018



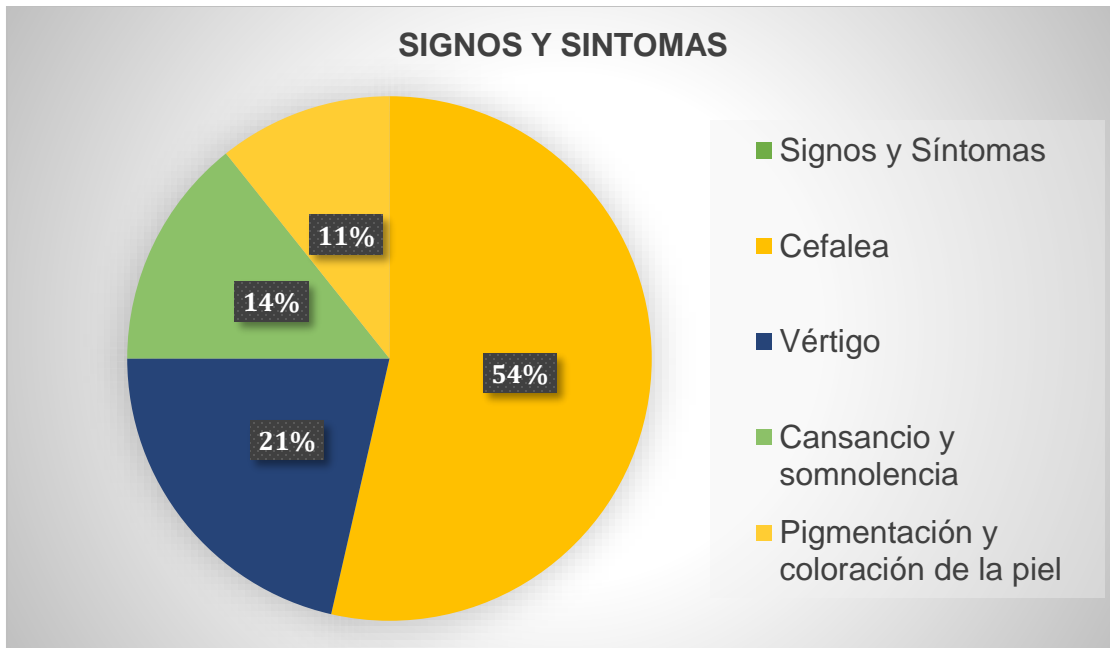
FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN. - Del 100% del personal de enfermería el 96% refiere que no recibe capacitación y el 4% refiere que recibió capacitación respecto a irradiación ionizante y no ionizante.

ANÁLISIS. – La mayoría del personal refiere que no recibe capacitación dentro el servicio ni de parte de la institución.

GRÁFICO NO. 11

EN LOS ÚLTIMOS TRES MESES PRESENTO ALGUNOS DE ESTOS SIGNOS Y SÍNTOMAS EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA LA PAZ 2018



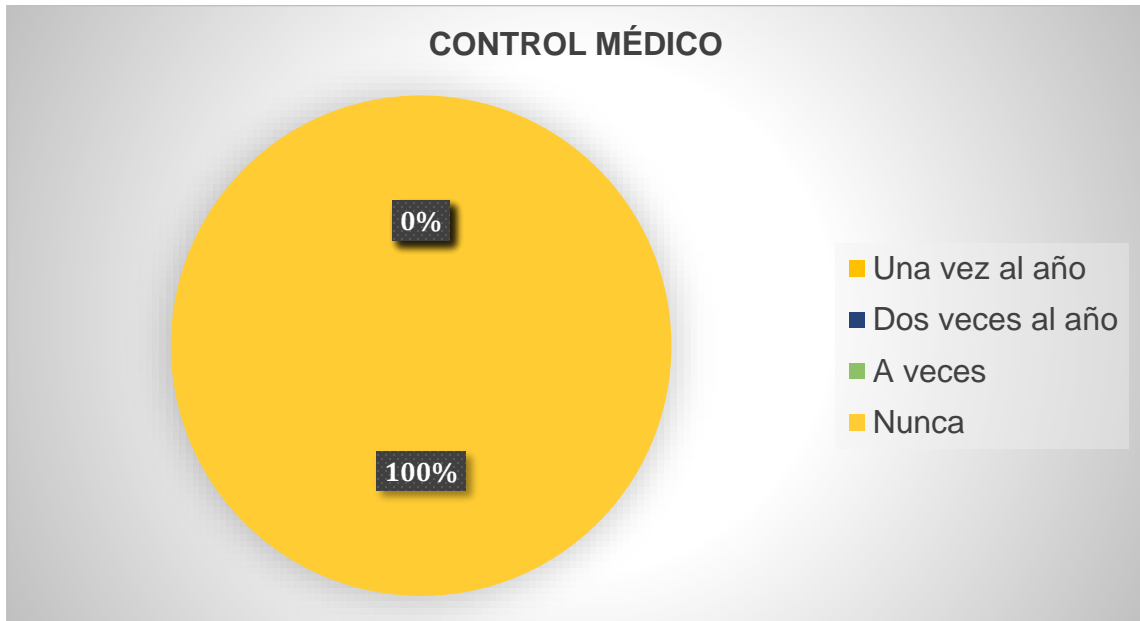
FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN. - Del 100% del personal de enfermería el 54% refiere que presento cefalea, el 21% presento vértigo, el 14% presento cansancio y somnolencia, el 11% presento pigmentación y coloración en la piel.

ANÁLISIS. – La variabilidad o que más llama la atención es que el 100% del personal presento algún signo durante la estancia dentro del servicio de terapia intensiva.

GRÁFICO No. 12

EXISTE CONTROL MÉDICO RESPECTO A RADIACIÓN IONIZANTE (DOSÍMETRO, HEMOGRAMA) PARA CONOCER EL NIVEL DE RADIACIÓN QUE EXISTE EN EL SERVICIO DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018



FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN. – Del 100% del personal queda una concordancia de que no existe ningún tipo de control médico para el personal de enfermería que se encuentra en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica.

ANÁLISIS. - Se ve una clara concordancia de que no se realiza ningún control médico para el personal de enfermería que se encuentra expuesto a la radiación ionizante y no ionizante.

XII. DISCUSIÓN

Según la base teórica la salud laboral se refiere al “estado de bienestar físico, mental y social” del trabajador, el cual puede ser afectado por diversos factores de riesgo existente en el ambiente laboral de tipo orgánico, psíquico y social. Es decir, puede constituir un riesgo laboral en el sentido que puede causar daño y romper el equilibrio físico, mental y social de las personas involucradas en el trabajo, es decir trabajadores y empleadores. Por lo que las condiciones sociales y materiales de una institución de salud debe estar acorde a las normas y disposiciones legales que aseguren la integridad física, psicológica y social del trabajador y las autoridades; ya que en caso contrario puede afectar el estado de bienestar de las personas en forma negativa, que se puede evidenciar por las enfermedades profesionales, que implican una reducción en las expectativas de vida y limita las capacidades de tolerancia; siendo necesario contar con servicios médicos, alimentación adecuada y tiempo de recreación saludable.

De modo que debe contar con las condiciones de trabajo adecuadas, dentro de la cual tenemos buena organización, remuneración, tecnología, y ergonomía, entre otros que contribuyan a la gestión de la fuerza de trabajo, los servicios sociales y asistenciales con la participación de los 28 trabajadores en salud. Es decir, una articulación entre los factores que influyen y se vinculan recíprocamente para determinar la situación vivida por el trabajador. Ya que todo trabajo puede presentar riesgos, aun cuando ellos parezcan inocuos, la relación es directa de acuerdo a la gravedad e importancia del daño y como está afecta la calidad de vida del trabajador y su desempeño profesional.

En trabajos de investigación de la OMS (Organización Mundial de la Salud) donde la población ha sufrido radiación, demuestra que la población más vulnerable es la mujer y con mayor vulnerabilidad en estado de gestación, llamando la atención el predominio del sexo femenino en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica.

En la literatura acerca de los daños en el organismo se llega a una conclusión que la edad es un factor predisponente puesto que las radiaciones ionizantes afectan más aquellos órganos o tejidos más vulnerables a la radiación son aquellos en los que las células se encuentran multiplicándose de forma muy activa, lo cual llama la atención por que el personal estudiado se encuentra dentro de una edad joven y reproductora. En general, mientras más joven sea cuando se exponga a la radiación, mayor es el riesgo de cáncer.

Según la base teórica y es obvio que cuanto menor el tiempo de permanencia en el campo de radiación menor será la dosis. Siendo así, en el caso de trabajadores en el área de salud se desarrollan procedimientos operacionales para el bienestar del cliente y situaciones donde el trabajo se ejecuta en campos de radiación intensos debe limitarse el tiempo de permanencia en el campo de radiación, pero el personal de enfermería es la que constantemente se encuentra en la atención del paciente y su permanencia en el área hospitalaria es mayor ya que el 54% trabaja de 1 a cinco años en la Unidad de Terapia Intensiva.

En la literatura se dice que cuanto mayor es la frecuencia de la radiación ionizante y la cantidad de no ionizante, mayor será su energía. Las radiaciones ionizantes y no ionizantes tienen energía suficiente como para producir la ionización de los átomos de la materia que atraviesan el organismo y producir daño el cual se llama la atención ya que un 41% del personal de enfermería refiere que se toma de seis a más placas radiográficas dentro de la Unidad de Terapia Intensiva estando el personal y los niños internados.

Según la teoría sobre radiación no ionizante es aquella onda o partícula que no es capaz de arrancar electrones de la materia que ilumina produciendo, como mucho, excitaciones electrónicas. Ciñéndose a la radiación electromagnética, la capacidad de arrancar electrones (ionizar átomos o moléculas) vendrá dada, en el caso lineal, por la frecuencia de la radiación, en este caso se habla de ionización en aparatos electro biomédicos los cuales se encuentran en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica en bastante cantidad por cada paciente del cual el personal no

se encuentra capacitado para reconocer cuales son los materiales emiten radiación no ionizante y los danos que pueden llegar a causar.

Según las normas de protección contra la radiación incluye una serie de medidas de tipo general que afectan a cualquier instalación radiactiva y a una serie de medidas específicas de acuerdo con el tipo de radiación presente en cada caso. Sin embargo, en el trabajo con radiaciones deben considerarse unos principios básicos, tales como las actividades que realiza el personal de enfermería para su protección al momento de realizarse una placa de rayos x ya que el 39% se aleja entre uno a dos metros, el 32% se retira de la sala, el 18% se coloca indumentaria específica y el 11% no realiza ninguna actividad y no se protege de ninguna manera siendo esta actividad responsabilidad del personal de enfermería.

Otras medidas preventivas son el material de protección con el que cuenta el personal de enfermería en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del cual el 100% refiere que no se cuenta con ningún material de protección específico para el personal que colabora en la toma de rayos x brindando atención al paciente que se encuentra internado.

Según la teoría siempre hay un riesgo de daño a las células o a los tejidos al exponerse a cualquier cantidad de radiación ionizante. Con el tiempo, la exposición a la radiación puede causar cáncer y otros problemas de salud. La probabilidad de tener cáncer varía de persona a persona. Depende de la fuente y la cantidad de exposición a la radiación, el número de exposiciones a lo largo del tiempo y su edad durante la exposición, siendo este el concepto nos ponemos a pensar cuan expuesto está el personal de enfermería ya que el 100% colabora al realizar la toma de rayos x en cada paciente.

En la base teórica los bombardeos por radiaciones electromagnéticas son continuos, incesantes e imperceptibles; unos de forma natural y otros producidos por el hombre. La afectación que estos tienen sobre la salud humana constituye un aspecto controvertido en el campo de la ciencia debido a que las radiaciones

electromagnéticas en función de su frecuencia pueden tener efectos biológicos, sobre el hombre. Algunos efectos biológicos pueden ser inocuos ya que el 54% refiere que presento cefalea, el 21% presento vértigo, el 14% presento cansancio y somnolencia, el 11% presento pigmentación y coloración en la piel en los tres meses que se encontró en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica.

Según los resultados obtenidos en el estudio relacionado a la exposición de radiación de complicaciones del personal de enfermería, que presenta en el medio ambiente de Terapia Intensiva Pediátrica debe estar protegido contra radiaciones que pueden afectar las células y derivar en efectos biológicos nocivos para la salud; a altos niveles, por tanto, peligrosa, lo que hace necesario un control médico y ambiental estricto de su exposición hacia el personal de enfermería. De modo que se debe contar con material protector a fin de reducir la exposición del personal de enfermería y pacientes al mínimo necesario, (delantal plomado, lentes de protección y dispositivo de protección), el personal durante el periodo de gravidez no debe exponerse a los rayos X, por todo lo anterior expuesto el personal llega a adquirir enfermedades ocupacionales derivado de los riesgos de exposición por radiación repercutiendo en su calidad de atención al usuario, su desempeño profesional y su calidad de vida.

XIII. CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos para caracterizar a la población de estudio es el sexo de mayor predominio es el 89 % femenino el que trabaja en la unidad de terapia intensiva estando este en mayor riesgo que el sexo masculino ya que la teoría nos indica que el género más expuesto a la radiación ionizante y no ionizante es el género femenino por lo cual se debe tomar con mayor énfasis y así dar una orientación adecuada.

Según los resultados obtenidos, se identifica la presencia de equipos que emiten radiación ionizante y no ionizante, se realiza un manejo constante de los mismos y se evidencia un número alto de dichos aparatos en un solo ambiente, el cual nos lleva a un factor de riesgo inminente para el personal de salud y el paciente que también llega a ser expuesto durante su estancia hospitalaria.

Al identificar los factores de riesgo presentes en el ambiente de trabajo y con el resultado de que el personal de enfermería refiere que un 100% no cuenta con ningún material de protección específico para el personal de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica ya que son los más expuestos al estar en contacto directo y mayor tiempo con el paciente.

El reflejo de los resultados obtenidos en complicaciones encontradas en el personal de enfermería refiere que presenta algún signo y síntoma durante su estancia en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica el cual nos da una credibilidad de la presencia de radiación hacia el personal, por lo cual nos vemos en la necesidad de implementar un curso de actualización y concientización sobre las medidas de protección del personal de enfermería.

Con todos los resultados obtenidos se refleja la aplicación de medidas preventivas de complicaciones a la exposición de irradiación ionizante y no ionizante, se aplican en cierto grado con una variabilidad entre una enfermera a otra según el grado de conocimiento encontrando.

XIV. RECOMENDACIONES

Al Hospital del Niño Dr. Ovidio Aliaga Uría desarrollar un proceso de capacitación dirigido al personal de enfermería sobre las medidas de bioseguridad y prevención de complicaciones.

Unificar criterios en base al conocimiento científico y la normativa vigente en nuestro país acerca de las normas de bioseguridad para su prevención de complicaciones a la exposición de irradiación ionizante y no ionizante.

Realizar las gestiones correspondientes para contar con un dosímetro ambiental para conocer el nivel de radiación ambiental existente.

Realizar las gestiones correspondientes para realizar un examen médico al personal de enfermería ya que es el mayor expuesto por el tiempo, duración y exposición a radiación ionizante y no ionizante.

Realizar el uso de medios de protección (mandil plomado) al momento de tomar una placa de rayos x.

Establecer un documento que dirija las medidas de prevención de complicaciones a las exposiciones de irradiación ionizante y no ionizante relacionadas con la radiación.

El presente documento sirva de base para realizar siguientes investigaciones similares e implementar mejoras que vayan en directo beneficio al personal de enfermería ya que es el pilar fundamental en el área hospitalario brindando una atención al paciente.

XV. BIBLIOGRAFÍA

- 1.** Dellmans D. Consejo de seguridad nuclear y radiación. (base de datos en línea). España Madrid: primera edición; 2012. (Fecha de acceso 26 de octubre 2018). URL Disponible en: <https://www.csn.es/documents/10182/13529/Informe+anual+2012>
- 2.** Stewart C. Bushong S. Manual de Radiología Para Técnicos Física, Biología y Protección Radiológica. (base de datos en línea). Houston, Texas: primera edición; 2010. (Fecha de acceso 28 de mayo de 2018).URL. Disponible en: https://books.google.com.bo/books/about/Manual_de_radiolog%C3%ADa_para_t%C3%A9cnicos.html?id=8HrmdU3v2REC&redir_esc=y
- 3.** Lentijo J. Radio protección. La revista de la sociedad española de protección radiológica. 2016 enero; XIII (84). (base de datos en línea). Madrid España: Elsevier; 201. (Fecha de acceso 30 noviembre de 2018).URL. Disponible en: https://books.google.com.bo/books/about/Manual_de_radiología_para_técnicos.html?id=8HrmdU3v2REC&redir_esc=y
- 4.** Ienes C. Jurier B. Méndez G. Sociedad Española de Sanidad Ambiental. Radiaciones ionizantes y salud. Revista de salud ambiental. 2010 diciembre; X (1,2). (base de datos en línea). Madrid España; 301. (Fecha de acceso 26 de junio de 2018).URL. Disponible en: <https://ojs.diffundit.com/index.php/rsa>
- 5.** Romina G. Elementos de radio protección en el servicio de unidad de terapia intensiva. Tesis. Argentina: Universidad Abierta Interamericana, Departamento de Enfermería; Revista de enfermería (en línea). 2014.(fecha de acceso 09 de agosto de 2018).URL.Disponible en:<http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC115781.pdf>

- 6.** Lenes R. Condiciones medio ambientales vinculadas a radiación ionizante. Córdoba Colombia, 2008 Base de datos línea; 2008 URL Disponible en; http://www.enfermeria.fcm.unc.edu.ar/biblioteca/tesis/lenes_lucila.pdf.

- 7.** Pacheco H. Portugal B. Percepción del nivel de radiación en el personal de salud de terapia intensiva. 2010. (base de datos en línea). Juliaca Perú; 301. (Fecha de acceso 15 de junio de 2018).URL. Disponible en: <http://javeriana.edu.co/biblos/tesis/enfermeria/tesis05.pdf>.

- 8.** Azor P. Técnicos Física, Biología y Protección Radiológica. (base de datos en línea). Houston, Texas: segunda edición; 2008. (Fecha de acceso 12 de junio de 2018).URL. Disponible en: [file:///C:/Users/Dell/Downloads/597-1-2323-1-10-20151123%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Dell/Downloads/597-1-2323-1-10-20151123%20(1).pdf).

- 9.** Quishpilema Y. Guerrero L. Radio protección y cuidados en la salud. 2010 marzo; XIII (84). (base de datos en línea). Madrid España: 102. (Fecha de acceso 22 de noviembre de 2018).URL. Disponible en:<http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8345/1/Quishpilem20Yupa%20C%20Mar%C3%ADa%20Dolores.pdf>.

- 10.** Lindell B. Sociedad Argentina de Radio protección. Historia de la radiación, la radiactividad y la radio protección. (base de datos en línea). Buenos Aires Argentina: 3. La caja de Pandora; 2012. (Fecha de acceso 02 de Octubre de 2017).URL. Disponible en:<file:///C:/Users/Dell/Downloads/la-caja-de-pandora-Bo-Lindell.pdf>

- 11.** Flashworks b. Liaris M. Con la tecnología de Blogger efectos en la salud. 2005 enero; (84). (base de datos en línea). Madrid España: Elsevier; 201. (Fecha de acceso 03 diciembre de 2018).URL. Disponible en: www.radiotes.blogspot.com/2010/05/definiciones-de-las-principales.html.

- 12.** Llari E. Beldarraín G. Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología. (base de datos en línea). Cubana: año o de publicación 2000;(fecha de acceso 20 de junio de 2018). URL. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/onc/vol16_3_00/onc11.htm
- 13.** Peña R. La enciclopedia libre. Revista de enfermería. (Base de datos en línea).Perú. 2010. (fecha de acceso 10 septiembre de 2018); No.3 URL disponible en: http://rias-tld.com.ar/irradiacion_contaminacion.pdf.
- 14.** González G. Sprinberg C. Para entender las radiaciones, energía nuclear, medicina, industria. (base de datos en línea). Uruguay- Montevideo. 2011.No. 12 (fecha de acceso 10 de abril de 2018). URL disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/123456789/9505>
- 15.** González A. Guía del profesor el consejo de seguridad industrial y la protección radiológica (base de datos en línea). Madrid España. 2006. No. 10 (fecha de acceso 10 de septiembre de 2018). URL disponible en:www.segra-radiologia.com/es/entorno_profesional/./Guia_profesor_final.pdf.
- 16.** Guerrero L, Loreto L, Molina F, Temas para la educación de Radiaciones. Revista digital para profesionales de la enseñanza. (Base de datos en línea). Madrid España. 2009. No. 4 (fecha de acceso 12 de octubre de 2018). URL disponible en: <https://www.feandalucia.ccoo.es/indicei.aspx?p=62&d=247>:
- 17.** Ortega A. Radiaciones ionizantes. (Base de datos en línea). Madrid España. 1996. Primera edición. (Fecha de acceso 06 de septiembre de 2018). URL disponible en: <https://www.iberlibro.com/servlet/BookDetailsPL?bi=22920408238>
- 18.** Valentín J. Sociedad Argentina de Radio protección. Protección Radiológica en Medicina. (Base de datos en línea). Buenos Aires Argentina. 2011. Primera edición. (Fecha de acceso 22 de agosto de 2018). URL disponible en: <http://radioproteccionsar.org.ar/capacitacion/congresos-y-jornadas/>

19. Addbot A. Exposición a radiación ionizante y no ionizante (Base de datos en línea). Cuba. 2013. Primera edición. (Fecha de acceso 20 de agosto de 2018). URL disponible en: <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Exposici%C3%B3>

20. Troya M, Mosquera D, Zabala N. Influencia en la salud de la población expuesta a radiaciones no ionizantes con frecuencias comprendidas entre 0 hz a 300 ghz, mediante revisión documental (Base de datos en línea). Bogotá Colombia. (Fecha de acceso 16 de julio de 2018). URL disponible en: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/enfermeria/tesis40.pdf>.

21. Cruz V. Riesgo para la Salud por radiaciones no ionizantes de las Redes de Telecomunicaciones en el Perú. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. Septiembre. 2009. (Base de datos en línea). Perú. (Fecha de acceso 07 de julio de 2018). URL disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342009000100017

22. Achim S. Comité Científico de las Naciones Unidas. Radiación, Efectos y Fuentes. Primera edición. 1963. diciembre. (base de datos en línea). Viena Austria (Fecha de acceso 16 de junio de 2018).URL. Disponible en: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/7790/Radiation_Effects_and_sources-2016Radiation_

23. Salin F, Ayllins D. Organización Mundial de la Salud en 2016. (Base de datos en línea). Madrid España (Fecha de acceso 02 de noviembre de 2018).URL. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272341/978924159-spa.pdf;jsessionid=EC11CCFCB98BD4D3674D933EA4194D17?sequence=1>.

24. Arias I, Medin L. Efectos de las radiaciones en salud (base de datos en línea). Viena Austria.2012. Primera edición. (Fecha de acceso 06 de septiembre de 2018).URL. Disponible en: <http://www.estrucplan.com.ara.asp?IdEntrega=2971#>.

25. Eller M. Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. (Base de datos en línea). Bogotá Colombia. 2001. (Fecha de acceso 20 de septiembre de 2018).URL. Disponible en: [file:///C:/Users/Dell/Downloads/119573-Rad%20ioniza%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Dell/Downloads/119573-Rad%20ioniza%20(3).pdf).

26. Nino M. Nivel de radiación no ionizante de la población que trabaja en telecomunicaciones; 2008. Bogotá Colombia (Base de datos en línea). Madrid España (Fecha de acceso 09 de septiembre de 2018).URL. Disponible en: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/enfermeria/tesis40.pdf>.

27. Benés A, Gadea G. Radiaciones ionizantes: normas de protección Primera Edición. 1999 (Base de datos en línea). Madrid España (Fecha de acceso 05 de octubre de 2018).URL. Disponible en: http://www./Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_304.pdf.

28. Jurado D, Ilions M, Torrez K. Decreto Supremo 24483- reglamento de ley 19172. (Base de datos en línea). Madrid España.1990. (Fecha de acceso 05 de septiembre de 2018).URL. Disponible en: docs.google.com/document/d/1gR4HqpqFOnUVslc3ZI.

29. Jurado D, Ilions M, Torrez K. Decreto de ley 19172-ley de proyecto radiología reglamento de ley 19172. (Base de datos en línea). Madrid España.1990. (Fecha de acceso 05 de septiembre de 2018).URL. Disponible en: [://docs.google.com/document/d/1abluZGXz1higdRyZ179XLRhdtcXW0wdFosJjpLcW-nA/edit](https://docs.google.com/document/d/1abluZGXz1higdRyZ179XLRhdtcXW0wdFosJjpLcW-nA/edit).

30. Díaz J, Domínguez L. propuesta de modelo de análisis y cuantificación de riesgos por la exposición a radiación ionizante, en un hospital de la ciudad de México. Julio 2012. (Base de datos en línea).Tijuana México. (Fecha de acceso 05 de enero de 2018).URL. Disponible en: <http://www.enmh.ipn.mx/PosgradolInvestigacion/documents/tesisMsosh/JosedeJe>.

31. Milagros K, Ochoa B, Cerrón J. 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. (Base de datos en línea).Lima Perú. 2013. (Fecha de acceso 06 de septiembre de 2018).URL. Disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/3697/Ochoa_ck.pdf;jsessionid=0EF74E6986B8E3EABAB7BDDD12C0385E?sequence=1

32. Eduardo C, Gallego D. Revista de Salud Ambiental – Sociedad Española de Sanidad Ambiental, volumen 10, número 1,2 (2010) Las radiaciones ionizantes: una realidad cotidiana (Base de datos en línea).España. (Fecha de acceso 20 de septiembre de 2018).URL. Disponible en: <http://ojs.diffundit.com/index.php/rsa/article/view/181>.

33. Villegas C, Estrada G, Coronel M. Instituto de Salud Pública, ministerio de salud chile, (Base de datos en línea).Chile. (Fecha de acceso 16 de octubre de 2018).URL. Disponible en: http://www.ispch.cl/saludocupacional/subdepto_ambientes_laborales/secciones/radiaciones.

34. Brandan M, Díaz R, Perches P. Física la ciencia para todos. Física Alejandra Jaidar. Primera edición. 1991.(base de datos en línea). México. (Fecha de acceso 10 de noviembre de 2018). URL. Disponible en: http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/099/htm/sec_6.htm

XVI. PROGRAMA DE EDUCACIÓN

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE MEDICINA ENFERMERÍA NUTRICIÓN Y TECNOLOGÍA
MÉDICA
UNIDAD DEL POST GRADO**



**PROGRAMA DE EDUCACIÓN SOBRE LA APLICACIÓN DE MEDIDAS
PREVENTIVAS DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA PARA EVITAR
COMPLICACIONES CON IRRADIACIÓN IONIZANTE Y NO IONIZANTE EN LA
UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO
DR. OVIDIO ALIAGA URÍA LA PAZ 2018.**

LA PAZ- BOLIVIA

2018

PROGRAMA DE EDUCACIÓN SOBRE LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA PARA EVITAR COMPLICACIONES CON IRRADIACION IONIZANTE Y NO IONIZANTE EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIATRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA LA PAZ 2018.

1.- INTRODUCCIÓN.

La protección contra las radiaciones ionizantes y no ionizantes incluye una serie de medidas de tipo general que afectan a cualquier instalación radiactiva y a una serie de medidas específicas de acuerdo con el tipo de radiación presente en cada caso. Sin embargo, en el trabajo con radiaciones ionizantes deben considerarse unos principios básicos, tales como que el número de personas expuestas a radiaciones ionizantes debe ser el menor posible y que la actividad que implique dicha exposición debe estar plenamente justificada de acuerdo con las ventajas que proporciona. Asimismo, todas las exposiciones se mantendrán al nivel más bajo que sea razonablemente posible, sin sobrepasarse en ningún caso los límites anuales de dosis legalmente establecidos.²⁸

Así mismo es de aplicación a los aparatos productores de radiaciones ionizantes y a cualquier actividad que implique un riesgo derivado de las mismas. Numerosas organizaciones sanitarias nacionales e internacionales han apoyado en diferentes programas sobre la bioseguridad para disminuir los riesgos de radiaciones ionizantes y no ionizantes asociados a la asistencia sanitaria. Esta medida tiene un doble objetivo, el primero mejorar la calidad asistencial prestada a los pacientes, contribuyendo a mejorar los efectos adversos y, por otro lado, al reducir los eventos adversos disminuir los costes sanitarios asociados a los mismos.

El presente programa de capacitación es el resultado de análisis de datos obtenidos a través de los instrumentos de medición aplicados al personal de enfermería que trabaja en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital del Niño Dr. Ovidio Aliaga Uría. La Paz 2018 que permitió determinar los factores

de riesgo del personal de Enfermería sobre las medidas de prevención como indicador de calidad y seguridad del personal siendo esta baja a raíz de esto se realiza una planificación para la educación al personal de enfermería.

En este sentido, se propone una capacitación, conformada por seminarios-talleres dirigido al personal de enfermería que trabajan en la unidad de terapia intensiva pediátrica sobre las medidas de prevención para evitar complicaciones cuyos propósitos están encaminados a mejorar la calidad de vida del personal de salud.

PUNTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS COMO FACTORES DE RIESGO

- Conductas inadecuadas al momento de la placa de rayos x.
- Falta de capacitación
- Presencia de signos y síntomas de irradiación

2. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

2.1. OBJETIVO GENERAL

Capacitar al personal sobre las medidas de prevención contra las radiaciones ionizantes y no ionizantes de aparatos electro biomédicos existentes en el servicio para así mejorar la calidad de vida y brindar una mejor atención al paciente pediátrico internado, elevando los estándares de atención del personal de enfermería que trabaja en la unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del hospital del niño Dr. Ovidio Aliaga Uría.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Implementar normas generales al momento de la toma de rayos x.
- Dar lineamientos generales para realizar constantemente capacitaciones.
- Orientar sobre como disminuir el nivel de irradiación.

2.3. CRONOGRAMA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

No	ACTIVIDAD	Gestión 2018			
		trimestre	trimestre	Trimestre	trimestre
1	Desarrollar talleres sobre técnicas de prevención por radiación ionizante y no ionizante.				
2	Conformar un comité de prevención de factores de riesgo sobre radiación ionizante y no ionizante en el servicio.				
3	Identificar el nivel de radiación de la unidad de Terapia Intensiva Pediátrica				
4	Equipar el servicio con la indumentaria específica para el personal de enfermería.				

CON RESPECTO A LOS OBJETIVOS

Objetivo específico No 1

- Implementar normas generales al momento de la toma de rayos x.

No	ACTIVIDAD	INDICADOR	RESPONSABLE	TIEMPO
1.-	Conformar un comité de prevención de factores de riesgo sobre radiación ionizante y no ionizante.	Un comité conformado	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable de la unidad de epidemiología • Jefa de la unidad de Terapia Intensiva Pediátrica • Jefa de enfermeras 	Diciembre 2018
2.-	Desarrollar talleres sobre técnicas de prevención por irradiación	Dos talleres al año	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe Médico de la Unidad • Jefa de enfermería de la unidad 	1er, 3er Trimestre del 2019
3.-	Identificar el nivel de radiación de la unidad de Terapia Intensiva Pediátrica	Una al año	<ul style="list-style-type: none"> • Director del hospital • Jefa de enfermería • Jefe médico de la unidad • Jefa de enfermería de la unidad 	2do trimestre del año del 2019 o a requerimiento

Objetivo específico No 2

- Dar lineamientos generales para realizar constantemente capacitaciones.

No	ACTIVIDAD	INDICADOR	RESPONSABLE	TIEMPO
1.-	Conformar un comité de prevención de factores de riesgo sobre radiación ionizante y no ionizante.	Un comité conformado	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable de la unidad de epidemiología • Jefa de la unidad de Terapia Intensiva Pediátrica • Jefa de enfermeras 	Diciembre 2018
2.-	Desarrollar talleres sobre técnicas de prevención por irradiación	Dos talleres al año	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe Médico de la Unidad • Jefa de enfermería de la unidad 	1er, 3er Trimestre del 2019

CON RESPECTO A LOS OBJETIVOS

Objetivo específico No 3

- Orientar sobre como disminuir el nivel de radiación ionizante y no ionizante del organismo.

No	ACTIVIDAD	INDICADOR	RESPONSABLE	TIEMPO
1.-	Conformar un comité de prevención de factores de riesgo sobre radiación ionizante y no ionizante.	Un comité conformado	<ul style="list-style-type: none">• Responsable de la unidad de epidemiología• Jefa de la unidad de Terapia Intensiva Pediátrica• Jefa de enfermeras	Diciembre 2018
2	Desarrollar talleres sobre técnicas de medidas de prevención.	Dos talleres al año	<ul style="list-style-type: none">• Jefe Médico de la Unidad• Jefa de enfermería de la unidad	1er, 3er Trimestre del 2019

3.- JUSTIFICACIÓN.

La calidad asistencial constituye uno de los pilares en los que se fundamenta la transformación y mejora de los sistemas sanitarios modernos y se define como el diseño de producción y entrega de servicios de excelencia destinados a satisfacer de manera integral oportuna y continua, las necesidades solicitudes y expectativas de los usuarios.

La correcta aplicación del material de protección necesita capacitación de forma constante que coadyuven a mejorar la calidad de vida del personal para así brindar una mejor atención, en este sentido, la capacitación permitirá suministrar la información para dar a conocer y orientar al personal de salud sobre los aspectos fundamentales que se requiere.

Todo lo mencionado conlleva al desarrollo de un programa de educación que permita conocer y desarrollar actitudes y habilidades para proteger la vida tanto de los pacientes como del mismo equipo de salud.

Será beneficiosos en principio para el personal de enfermería, los pacientes, la institución y la sociedad poder contar con personas con alto grado de sensibilidad y capacitación que trabajen y colaboren con los usuarios, y cuidando de su salud.

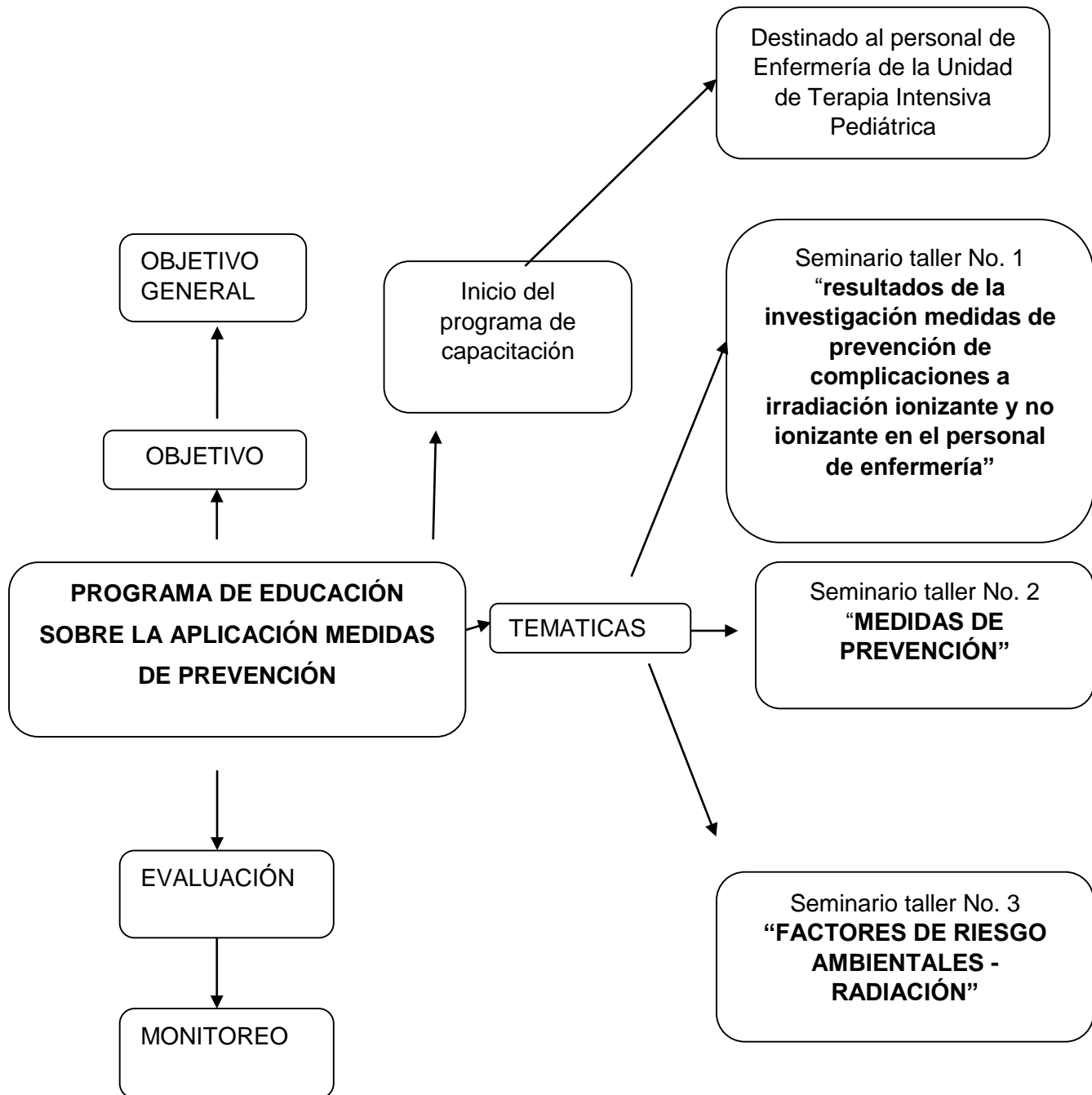
4.- ALCANCES

Este programa de educación está dirigido al personal de Enfermería que trabaja en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital del Niño Dr. Ovidio Aliaga Uría La Paz 2018 que busca mejorar la aplicación de Medidas Preventivas para brindar calidad y seguridad en la prestación de servicios profesionales, de esta manera minimizar los riesgos que van en contra tanto de los pacientes como de mismo equipo de salud.

5.- ESTRUCTURA DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN

La capacitación está conformada por seminarios-talleres, los mismos que abarcaran diferentes temáticas a continuación, se presenta gráficamente la estructura base de la capacitación organizada en 4 temáticas:

5.1. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN



FUENTE: Elaboración propia.S.Q.2018

5.2. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN

INICIO DEL PROGRAMA

OBJETIVOS	CONTENIDO	METODOLOGÍA	TIEMPO	RECURSOS	RESPONSABLE
Que los participantes socialicen	Registro de los participantes	Registro de asistencia	30 min.	-Material impreso -Lapiceros	Equipo responsable
	Inauguración	Entrega de material informativo (tríptico elaborado)	30 min.	-Data Show	
		Presentación de los participantes sus expectativas			
		Presentación de la capacitación			
		Compromiso de grupo			

SEMINARIO TALLER No. 1: “RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES A IRRADIACIÓN IONIZANTE Y NO IONIZANTE EN EL PERSONAL DE ENFERMERÍA HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA”

OBJETIVOS	CONTENIDO	METODOLOGÍA	TIEMPO	RECURSOS	RESPONSABLE
Ampliar conocimientos respecto a medidas de prevención en las participantes	<p>-Resultados de la encuesta sobre las medidas de prevención contra radiación.</p> <p>-Resultados de la lista de observación sobre medidas de prevención contra radiación.</p>	<p>-Activa participativa</p> <p>-Pregunta directa.</p>	30 min	<p>-RRHH</p> <p>-Data show</p>	Equipo responsable

SEMINARIO TALLER No. 2: "MEDIDAS DE PREVENCIÓN"

OBJETIVOS	CONTENIDO	METODOLOGÍA	TIEMPO	RECURSOS	RESPONSABLE
Que los participantes logren identificar la importancia de las medidas de protección sobre la radiación	<p>-Tipos de medidas de protección</p> <p>-Uso adecuado de los materiales de protección.</p> <p>-Técnica adecuada para utilizar los medios de protección.</p> <p>-</p> <p>Consideraciones previas para los medios de protección.</p> <p>-Medidas de control</p>	<p>-Activa participativa</p> <p>-Pregunta directa</p>	1 hrs.	<p>-RRHH</p> <p>-Data show</p> <p>-Video</p>	Equipo responsable

SEMINARIO TALLER No. 3: “FACTORES DE RIESGO AMBIENTALES - RADIACIÓN”

OBJETIVOS	CONTENIDO	METODOLOGÍA	TIEMPO	RECURSOS	RESPONSABLE
<p>Que los participantes logren describir los factores de riesgos ambientales sobre radiación.</p>	<p>-Definición de radiación.</p> <p>-Indicadores de niveles de irradiación en el organismo.</p> <p>-Medición de los indicadores de contaminación en el organismo.</p> <p>- Cuidados personales para disminuir el nivel de radiación en el organismo.</p> <p>-Índice de eficiencia global</p>	<p>-Activa participativa</p> <p>-Pregunta directa.</p>	1 hrs.	<p>-RRHH</p> <p>-Data show</p>	Equipo responsable

6. EVALUACIÓN.

Evaluar el programada de educación es básico y fundamental para lograr el desarrollo del personal de enfermería para obtener una retroalimentación cierta y útil para la consecución de los objetivos planteados al inicio de la capacitación, la evaluación consistirá en un monitoreo, que es una forma de evaluación y tendrá lugar poco después del comienzo del programa de educación. Se realizará un monitoreo de todas las actividades realizadas en el desarrollo del programa, se observará si verdaderamente los personales de enfermería aplican los conocimientos adquiridos en el desarrollo de la práctica. El monitoreo que se realizará permitirá determinar si se está cumpliendo los objetivos planteados, además, en el caso de presentarse dificultades, se podrá realizar ajustes a lo largo del proceso.

7. LISTA DE PARTICIPANTES

UNIVERSIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS
HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URIA

EDUCACION CONTINUA ENFERMERIA
CONTROL DE ASISTENCIA FECHA: 18-2-18

Nombre y Apellidos	Nº DE CELULAR	C.I.	FIRMA
LIC. ELIZABETH SAJOHOL	30662263	872681 LP	[Firma]
LIC. LIDIA ANA CRUZ	76264924	2690199 LP	[Firma]
LIC. Lidia Yacitura	70140431	8354210 LP	[Firma]
LIC. Justelene Maydan	71362733	2706969	[Firma]
LIC. Praxiz Carmen Mancini A.	67027274	7058235 LP	[Firma]
LIC. Soledad Cely	73061021	4735775 LP	[Firma]
LIC. Roxana Orihuela Lopez	7055910	682279 LP	[Firma]
LIC. Nelly Lopez	71271239	2474537 LP	[Firma]
LIC. Wilma Gutierrez Gruta	72508791	606185 LP	[Firma]
LIC. Lidia H. Linares	71279753	2690492 LP	[Firma]
LIC. Ana Wilma Sandoz Cruz	77211001	6764746 LP	[Firma]
LIC. Eufemia Cruz Mota	73591732	6081112 LP	[Firma]
LIC. Mariana Chague	74058411	6952778 LP	[Firma]

a TRATAR

.....
.....
.....
.....

VACION.....

.....
.....

FECHA REUNION DIA Y HORA: 4 Enero 2019 viernes

DE EXPOSICION: Tesis y casos simulados

[Firma manuscrita]

8.- FOTOGRAFÍAS DEL TALLER SOBRE RADIACIONES



Participantes del taller sobre radiaciones



Personal de enfermería de Terapia Intensiva



Imágenes de la exposición del tema



Participantes del Hospital del Niño

ANEXOS

ANEXO Nro 1 CARTAS DE SOLICITUD

La Paz, 27 de septiembre de 2018

Señor:
Dr. Alfredo Mendoza
DIRECTOR HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA

Presente -

Ref. : SOLICITUD DE AUTORIZACION

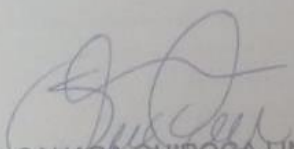
A tiempo de saludarla muy cordialmente, me dirijo a su persona con la finalidad de solicitarle la Autorización para realizar el trabajo de investigación, titulado "MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES A LA EXPOSICIÓN DE IRRADIACIÓN IONIZANTE Y NO IONIZANTE AL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA - LA PAZ 2018".

Tema que será investigado por mi persona:

LIC. SAHARA QUIROGA LINAREZ

Por todo lo expuesto Solicito a su autoridad pueda colaborar a la investigación autorizando la obtención de información necesaria que permita ejecutar el trabajo referido.

Sin otro particular me despido de usted, con las consideraciones más distinguidas


LIC. SAHARA QUIROGA LINARES
C.I. 6001063 L.P.
LICENCIADA EN ENFERMERIA



La Paz, 27 de septiembre de 2018

Señora:
Lic. Lidia Limachi
JEFA DE ENFERMERAS
HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA



Presente.-

Ref. : SOLICITUD DE AUTORIZACION


A tiempo de saludarla muy cordialmente, me dirijo a su persona con la finalidad de solicitarle la Autorización para realizar el trabajo de investigación, titulado **“MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES A LA EXPOSICIÓN DE IRRADIACIÓN IONIZANTE Y NO IONIZANTE AL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA - LA PAZ 2018”**.

Tema que será investigado por mi persona:

LIC. SAHARA QUIROGA LINAREZ

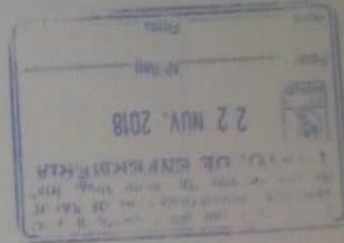
Por todo lo expuesto Solicito a su autoridad pueda colaborar a la investigación autorizando la obtención de información necesaria que permita ejecutar el trabajo referido.

Sin otro particular me despido de usted, con las consideraciones más distinguidas


LIC. SAHARA QUIROGA LINARES
C.I. 6001063 L.P.
LICENCIADA EN ENFERMERIA

La Paz, 20 de noviembre de 2018

Señora:
Lic. Lidia Limachi
JEFA DE ENFERMERAS
HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA
Presente.



REF. SOLICITUD DE PERMISO PARA DAR UN CURSO AL PERSONAL DE ENFERMERÍA QUE TRABAJA EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA

Distinguida Licenciada:

Mediante la presente le hago llegar cordiales saludos y deseos de éxitos en las funciones que desempeña su cargo, me permito informarle que se realizó el trabajo de investigación titulado "MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES A LA EXPOSICIÓN DE IRRADIACIÓN IONIZANTE Y NO IONIZANTE AL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA".

En ese sentido por lo expuesto **SOLICITO** a su autoridad, pueda colaborar para la programación de un curso para presentar los resultados y socializar el trabajo de investigación.

Sin otro particular, me despido con las consideraciones que el caso amerita.

LIC. SAHARA QUIROGA LINAREZ
C.I. 6001063 L.P.
LICENCIADA EN ENFERMERIA

*Se coordinó con Lic
Sahara Quiroga para
el 14-12-2018 a las 09:00*

La Paz, 20 de noviembre 2018

Señora:
Lic. Lidia Limachi
JEFA DE ENFERMERAS
HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA



Presente.-

Ref. : SOCIALIZACION DE TRABAJO DE INVESTIGACION

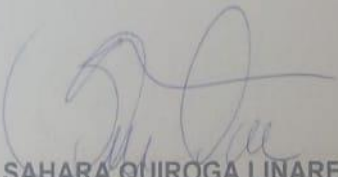
A tiempo de saludarla muy cordialmente, me dirijo a su persona con la finalidad de solicitarle la Autorización para realizar la **SOCIALIZACION DE TRABAJO DE INVESTIGACION** titulado "MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES A LA EXPOSICIÓN DE IRRADIACIÓN IONIZANTE Y NO IONIZANTE AL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA .

Tema que fue investigado por:

LIC. SAHARA QUIROGA LINAREZ

Por todo lo expuesto Solicito a su autoridad pueda colaborar para tal procedimiento.

Sin otro particular me despido de usted, con las consideraciones más distinguidas


LIC. SAHARA QUIROGA LINAREZ
C.I. 6001063 L.P.
LICENCIADA EN ENFERMERIA

*Pendiente
fijar fecha*

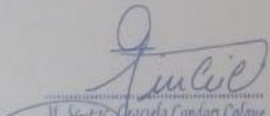
ANEXO Nro 2 HOJAS DE VALIDACIÓN



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
UNIDAD DE POST GRADO
MAESTRIA DE ENFERMERIA EN MEDICINA CRITICA Y TERAPIA
INTENSIVA

HOJA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS DE MAESTRIA
"MEDIDAS DE PREVENCION VINCULADOS A RADIACION
IONIZANTE EN RELACION AL PERSONAL DE ENFERMERIA DE
LAS UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA PEDIATRICA HOSPITAL
DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA LA PAZ – BOLIVIA, GESTION
2018".



M. Sc. Lic. Graciela Condori Colque
JEFA DE ENFERMERAS
UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA - I.G.B.J.

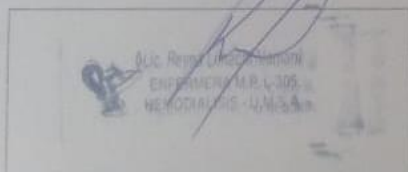
Mg. Sc. Lic. Graciela Condori
JEFA DE TERAPIA INTENSIVA
INSTITUTO GASTROENTEROLOGICO
BOLIVIANO JAPONES (I.G.B.J.)



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
UNIDAD DE POST GRADO
MAESTRIA DE ENFERMERIA EN MEDICINA CRITICA Y TERAPIA
INTENSIVA
HOSPITAL DEL NORTE

**HOJA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE
RECOLECCION DE DATOS**

TESIS DE MAESTRIA
“MEDIDAS DE PREVENCION VINCULADOS A RADIACION
IONIZANTE EN RELACION AL PERSONAL DE ENFERMERIA DE
LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIATRICA,
HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA,
LA PAZ – BOLIVIA, GESTION 2018”.



Mg. Sc. Lic. Reyna Limachi
RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE HEMODIALISIS
HOSPITAL MUNICIPAL BOLIVIANO HOLANDES



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
UNIDAD DE POST GRADO
MAESTRIA DE ENFERMERIA EN MEDICINA CRITICA Y TERAPIA
INTENSIVA

**HOJA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE
RECOLECCION DE DATOS**

TESIS DE MAESTRIA
"MEDIDAS DE PREVENCION VINCULADOS A RADIACION
IONIZANTE EN RELACION AL PERSONAL DE ENFERMERIA DE
LAS UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA PEDIATRICA HOSPITAL
DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URIA LA PAZ – BOLIVIA, GESTION
2018".

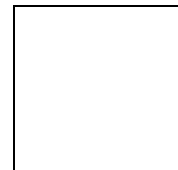
Lic. Ayda Lanza
ENFERMERA
N.P. 130

Mg. Sc. Lic. Ayda Lanza
HOSPITAL MUNICIPAL DE COTAHUMA

ANEXO Nro 3 INSTRUMENTO DE TRABAJO

16. ANEXO No.1

CUESTIONARIO



DISTINGUIDA COLEGA:

Se está realizando un estudio sobre las “MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES A LA EXPOSICIÓN DE IRRADIACIÓN IONIZANTE Y NO IONIZANTE AL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA”, agradeceré a su persona se sirva responder el presente cuestionario anónimo con honestidad y objetividad para que los resultados sean favorables en la prevención de las mismas.

INSTRUCTIVO: Lea atentamente cada una de las preguntas y responda cada una de ellas, son de selección múltiple.

II.- DESARROLLO DE LA ENCUESTA

1.- Sexo

Masculino

Femenino

2.- Edad:

a) De 25 a 30 años

b) De 31 a 45 año

c) De 46 a 50 años

d) De 50 años y más

3.- ¿Cuánto tiempo trabaja en la Unidad terapia intensiva?

a) De 1 año a 5 años

b) De 5 años a 10 años

c) 10 años y mas

4.- ¿En qué turno trabaja?

Mañana tarde noche fin de semana

5.- ¿Cuántas placas radiográficas se realiza en la unidad de Terapia Intensiva Pediátrica?

- a) 2 a 3
- b) 3 a 5
- c) 6 a mas

6.- ¿Qué aparatos cree usted que emiten radiación no ionizante en la unidad de terapia intensiva pediátrica?

- a) Monitor
- b) Bomba de Infusión
- c) Ventilador mecánico
- d) Cuna radiante

7.- ¿Cuál de las siguientes medidas de prevención realiza al momento de la práctica radiográfica?

- a) Alejamiento: entre uno y dos metros.
- b) Se retira de la sala.
- c) Se coloca indumentaria específica.
- d) Ninguna

8.- ¿Qué materiales de protección contra la radiación cuenta la unidad de Terapia Intensiva para el personal de enfermería?

- a) Ninguno
- b) Delantales plomados
- c) Cuellos tiroideos
- d) Biombos plomados

9.- ¿Colabora habitualmente con la toma de rayos x dentro la Unidad de Terapia Intensiva?

SI

NO

10.- ¿Recibe capacitación respecto a medidas preventivas en radiación ionizante?

SI

NO

11.- ¿En los últimos tres meses presento alguno de estos signos y síntomas?

- | | SI | NO |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| a) Cefalea | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| b) Pigmentación de piel | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| c) Cansancio y somnolencia | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| d) Vértigo | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

12.- ¿Existe control médico respecto a radiación ionizante y no ionizante (dosímetro, hemograma) para conocer el nivel de radiación que existe en el servicio?

- a) 1 vez al año
- b) 2 veces al año
- c) a veces
- d) nunca

ANEXO No. 4

INSTRUMENTO NO. 2

LISTA DE CHEQUEO SOBRE LA APLICACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN
DE COMPLICACIONES A LA EXPOSICIÓN DE IRRADIACIÓN IONIZANTE Y NO
IONIZANTE AL PERSONAL DE ENFERMERÍA

NOMBRE DEL OBSERVADOR:

NOMBRE DEL OBSERVADO:

FECHA: SERVICIO: TURNO:

No.	ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
1.-	Se realiza placas radiográficas dentro la U.T.I.P.			
2.-	Cuenta con monitor la U.T.I.P.			
3.-	Cuenta con Bomba de Infusión la U.T.I.P.			
4.-	Cuenta con Ventilador mecánico la U.T.I.P.			
5.-	Cuenta con Cuna radiante la U.T.I.P.			
6.-	Realiza Alejamiento: entre uno y dos metros al momento de la práctica radiográfica			
7.-	Se retira de la sala al momento de la práctica radiográfica			
8.-	Realiza la colocación de la indumentaria específica al momento de la práctica radiográfica			

9.-	No realiza ninguna actividad al momento de la práctica radiográfica			
10.-	Cuenta la unidad con delantales plomados			
11.-	Cuenta la unidad con cuellos tiroideos plomados			
12.-	Cuenta la unidad con Biombos plomados			
13.-	Colabora habitualmente con la toma de rayos x dentro la Unidad de Terapia Intensiva			
14.-	Cuenta el servicio con dosímetro ambiental			

ANEXO No. 5 RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Resultado No. 1

CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO PERSONAL DE ENFERMERÍA.

CUADRO No. 1

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA SEGÚN SEXO HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018

SEXO	No.	%
Femenino	25	89
Masculino	3	11
TOTAL	28	100

FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN.- Del 100% del personal, el 89% del personal de Enfermería que trabaja en Terapia Intensiva Pediátrica es de sexo femenino y el 11% son de sexo masculino. (Ver gráfico No.1)

ANÁLISIS.- Existe una variabilidad muy definida ya que el sexo femenino es el de mayor predominio en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica y el sexo masculino es de menor predominio. (Ver gráfico No.1)

CUADRO No. 2**DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA SEGÚN EDAD, HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018**

EDAD	No.	%
De 31 a 45 años	12	39
De 25 a 30 años	11	36
De 46 a 50 años	3	14
De 50 a mas	2	11
TOTAL	28	100

FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN.- Del 100% del personal, el 39% tiene de 31 a 45 años, el 36% tiene de 25 a 30 años, el 14% tiene de 46 a 50 años y el 11% tiene de 50 años a más. (Ver gráfico No.2)

ANÁLISIS. – La variabilidad de edades que presenta el personal de enfermería y de mayor prevalencia es de 31 a 45 años siendo este un personal joven y de menor prevalencia de 50 a más. (Ver gráfico No.2)

CUADRO No. 3**DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA SEGÚN EXPERIENCIA LABORAL, UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018**

TIEMPO	No	%
De 1 año a 5 años	15	54
Menor a 1 años	7	21
De 5 a 10 años	4	18
10 años y mas	2	7
TOTAL	28	100

FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN.- Del 100% del personal de enfermería el 54% trabaja de 1 a cinco años, el 21% trabaja menor a un año, el 18% de 5 a 10 años y el 7%de 10 años a más. (Ver gráfico No.3)

ANÁLISIS.- La variabilidad existente en el tiempo de trabajo es de 1 a cinco años y el menor es de diez años a más. (Ver gráfico No.3)

CUADRO No. 4**DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL TURNO DE TRABAJO DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA, HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018**

TURNO	No	%
Noche	11	42
Mañana	7	24
Tarde	5	17
Fin de semana	5	17
TOTAL	28	100

FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN.- Del 100% del personal de enfermería el 42%trabaja en el turno de la noche, el 24% trabaja en la mañana, el 17% trabaja fin de semana, el 17% trabaja en la tarde. (Ver gráfico No.4)

ANÁLISIS.- El porcentaje más alto es el turno de la noche con un 42% que trabaja en Terapia Pediátrica en distintos turnos. (Ver gráfico No.4).

Resultado No. 2

IDENTIFICAR LA FRECUENCIA DE USO DE LOS EQUIPOS IONIZANTES Y NO IONIZANTE EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA

CUADRO No. 5

FRECUENCIA PORCENTUAL DE TOMA DE PLACAS RADIOGRÁFICAS CON USO DE EQUIPO IONIZANTE EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA, HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018

FRECUENCIA DE PLACAS RADIOGRÁFICAS	No	%
Seis a mas	14	41
Tres a cinco	9	33
Dos a tres	5	26
TOTAL	28	100

FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN.- Del 100% del personal de enfermería un 41% refiere que se toma de seis a más placas radiográficas, el 33% refiere de tres a cinco, y el 26% refiere de dos a tres. (Ver gráfico No.5 en anexo No. 3)

ANÁLISIS.- En la Unidad de Terapia Intensiva el personal refiere que constantemente se realizan placas radiográficas con equipo ionizante con mayor frecuencia por la situación delicada de los pacientes y que no son trasladados a los servicios correspondientes. (Ver gráfico No.5)

CUADRO No. 6

FRECUENCIA PORCENTUAL DE APARATOS QUE EMITEN RADIACIÓN NO IONIZANTE EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018

APARATOS QUE EMITEN RADIACIÓN NO IONIZANTE	No	%
Cuna Radiante	14	50
Bomba de infusión	6	21
Ventilador mecánico	4	14
Monitor	4	14
TOTAL	28	100

FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN.- Del 100% del personal de enfermería refieren que el aparato que emite radiación no ionizante el 50% es la cuna radiante, el 21% la bomba de infusión, el 14% el ventilador mecánico y el 14% el monitor. (Ver gráfico No.6)

ANÁLISIS.- La percepción del personal de enfermería sobre que aparatos emiten radiación ionizante es la cuna radiante con mayor prevalencia y el de menor prevalencia es el monitor. (Ver gráfico No.6)

Resultado No. 3

FACTORES DE RIESGO FÍSICO QUE INFLUYEN PARA LA APARICIÓN DE COMPLICACIONES (USO DE MANDIL PLOMADO, COLLARÍN, LENTES DE PROTECCIÓN PLOMADO Y BIOMBO PLOMADO, ETC.).

CUADRO No. 7

FRECUENCIA PORCENTUAL DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN QUE REALIZA AL MOMENTO DE LA PLACA RADIOGRÁFICA DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA, UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA, HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018

MEDIDAS DE PREVENCIÓN	No	%
Alejamiento: entre uno a dos metros	11	39
Se retira de la sala	9	32
Se coloca indumentaria específica	5	18
Ninguna	3	11
TOTAL	28	100

FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN.- Del 100% del personal de enfermería el 39% se aleja entre uno a dos metros, el 32% se retira de la sala, el 18% se coloca indumentaria específica y el 11% no realiza ninguna actividad. (Ver gráfico No.7)

ANÁLISIS.- Hay variabilidad en el tipo de acción que realiza el personal de enfermería al momento de la toma de la placa de rayos x y nos llama mucho la atención que un 11% que no realiza ninguna actividad para su protección personal.

CUADRO No. 8

**FRECUENCIA PORCENTUAL DE COLABORACIÓN CON LA TOMA DE RAYOS X DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA.
LA PAZ 2018**

COLABORACIÓN	No	%
Si	28	100
No	0	0
TOTAL	28	100

FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN.- El 100% del personal de enfermería el 100% refiere que colabora al realizar la toma de rayos x en cada paciente. (Ver gráfico No.8)

ANÁLISIS: Todo el personal de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrico colabora de forma habitual al realizar cualquier procedimiento que tiene relación directa con radiación ionizante.

CUADRO No. 9

FRECUENCIA PORCENTUAL DE MATERIAL EXISTENTE EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA PARA EL PERSONAL DE ENFERMERÍA, HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018

MEDIOS DE PROTECCIÓN	No	%
Ninguna	28	100
Delantales Plomados	0	0
Cuellos tiroideos	0	0
Biombos Plomados	0	0
Ninguno	0	0
TOTAL	28	100

FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN: Del 100% del personal de enfermería refiere que no se cuenta con ningún material de protección específico para el personal de enfermería dentro la Unidad de Terapia Intensiva. (Ver gráfico No.9)

ANÁLISIS: La variabilidad existente entre en el personal es la no existencia de ningún material de protección, sino que el mandil de protección es en sí para el personal de rayos x, llegando a una conclusión de que no existe material de protección para el personal de enfermería. (Ver gráfico No.9)

Resultado No. 4

COMPLICACIONES EN EL PERSONAL DE ENFERMERÍA SECUNDARIAS A LA IRRADIACIÓN IONIZANTE Y NO IONIZANTE

CUADRO No. 10

FRECUENCIA PORCENTUAL DE SIGNOS Y SÍNTOMAS QUE PRESENTO EL PERSONAL DE ENFERMERÍA DURANTE LOS TRES MESES QUE TRABAJÓ EN LA UNIDAD TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA, HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018

SIGNOS Y SÍNTOMAS	SI		NO	
	No	%	No	%
Cefalea	15	54	0	0
Vértigo	6	21	0	0
Cansancio y somnolencia	4	14	0	0
Pigmentación y coloración de la piel	3	11	0	0
TOTAL	28	100	28	100

FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN: Del 100% del personal de enfermería el 54% refiere que presento cefalea, el 21% presento vértigo, el 14% presento cansancio y somnolencia, el 11% presento pigmentación y coloración en la piel. (Ver gráfico No.10)

ANÁLISIS: La variabilidad o que más llama la atención es que el 100% del personal presento algún signo durante la estancia dentro del servicio de terapia intensiva. (Ver gráfico No.10)

CUADRO No. 11

FRECUENCIA PORCENTUAL DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL DE ENFERMERÍA RESPECTO A MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018

CAPACITACIÓN	No	%
No	26	96
Si	2	4
TOTAL	28	100

FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN.- Del 100% del personal de enfermería el 96% refiere que no recibe capacitación y el 4% refiere que recibió capacitación respecto a irradiación ionizante y no ionizante. (Ver gráfico No.11)

ANÁLISIS.- La mayoría del personal refiere que no recibe capacitación dentro el servicio ni de parte de la institución. (Ver gráfico No.11)

CUADRO NO. 12

**CONTROL MÉDICO RESPECTO A RADIACIÓN IONIZANTE HACIA EL
PERSONAL DE ENFERMERÍA QUE TRABAJO EN TERAPIA INTENSIVA
PEDIÁTRICA, HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA.
LA PAZ 2018**

CONTROL MÉDICO	No	%
Una vez al año	0	0
Dos veces al año	0	0
A veces	0	0
Nunca	28	100
TOTAL	28	100

FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN.- Del 100% del personal de enfermería refiere que nunca se realizó un control médico o medición del ambiente para verificar el nivel de radiación. (Ver gráfico No.12)

ANÁLISIS.- Se ve una clara concordancia de que no se realiza ningún control médico para el personal de enfermería que se encuentra expuesto a la radiación ionizante y no ionizante. (Ver gráfico No.12)

ANEXO No 6 RESULTADOS DE LISTA DE CHEQUEO

RESULTADOS OBTENIDOS DE LA LISTA DE CHEQUEO

CUADRO NO. 1

FRECUENCIA PORCENTUAL DE LA TOMA DE PLACAS RADIOGRÁFICAS
DENTRO LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL
DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018

TOMA DE PLACAS RADIOGRÁFICAS	No.	%
Se realiza	28	100
No se realiza	0	0
TOTAL	28	100

FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN. - El 100% del personal de enfermería realiza durante su turno de una placa de rayos x por paciente.

OBSERVACIONES. - En la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica cuenta con un portátil exclusivo para la toma de placas radiográficas.

CUADRO No. 2

FRECUENCIA PORCENTUAL DEL MANEJO DE APARATOS ELECTRO
MÉDICOS QUE EMITEN RADIACIÓN EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA
DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URIA. LA PAZ 2018

MANEJO DE APARATOS ELECTRO BIOMÉDICOS	SI		NO	
	No.	%	No.	%
Monitor	7	25	0	0
Bomba	7	25	0	0
Ventilador MECANICO	7	25	0	0
Cuna radiante la	7	25	0	0
TOTAL	28	100	0	0

FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN. - El 100% del personal de enfermería maneja cada aparato electro biomédico en la unidad de terapia intensiva.

OBSERVACIONES. – Se observa que la unidad de terapia intensiva cuenta con doce unidades entre cunas y cuna radiantes, en stock de 20 monitores, 40 bombas de infusión, 18 ventiladores mecánicos los cuales se manejan por cada paciente.

CUADRO No.3

FRECUENCIA PORCENTUAL DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓNES QUE REALIZA EL PERSONAL DE ENFERMERÍA AL MOMENTO DE LA PLACA DE RAYOS X EN EL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018

MEDIDAS DE PREVENCIÓN	No.	%
Alejamiento: entre uno y dos metros	10	38
Se retira de la sala	5	16
colocación de la indumentaria específica	0	0
ninguna	13	46
TOTAL	28	100

FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN. - el 100% del personal de enfermería se observó que el 46 % no realiza ninguna actividad al momento de toma de placa de rayos x, el 10% se aleja de entre uno a dos metros y el 5% se retira de la sala.

OBSERVACIONES. – se observa que el personal colaborador al momento de la placa de rayos x realiza distintas actividades pero que la gran mayoría no se mueve por continuar la atención al paciente delicado que se encuentra al lado.

CUADRO No.4

FRECUENCIA PORCENTUAL DE LOS MATERIALES DE PROTECCIÓN EXISTENTES EN EL SERVICIO PARA EL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN EL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ 2018

MATERIALES DE PROTECCIÓN	No.	%
delantales plomados	28	100
cuellos tiroideos plomados	0	0
Biombos plomados	0	0
TOTAL	28	100

FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN. - Se observó que en el servicio existe un mandil plomado el cual refiere el personal de enfermería.

OBSERVACIONES. – Se observa no existe ningún material de protección exclusivo para el personal de enfermería y solo existe un mandil plomado, que el personal colaborador no utiliza el mandil plomado ya que este es exclusivamente para el servicio del personal de rayos x.

CUADRO NO.5

FRECUENCIA PORCENTUAL DE COLABORACIÓN DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN LA TOMA DE RAYOS X EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA.
LA PAZ 2018

COLABORA CON LA TOMA DE RAYOS X DENTRO LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA	No.	%
Si colabora	28	100
No colabora	0	0
TOTAL	28	100

FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018

INTERPRETACIÓN. - Del 100% del personal de enfermería colabora directamente con esta actividad en la unidad de terapia intensiva pediátrica.

OBSERVACIONES. - Se observa que el personal de enfermería tanto profesionales como auxiliares colaboran activamente por la complejidad del diagnóstico del paciente.

CUADRO NO.6

USO DE DOSÍMETRO AMBIENTAL EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA
PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DR. OVIDIO ALIAGA URÍA. LA PAZ
2018

USO DE DOSÍMETRO AMBIENTAL	No.	%
No usa	28	100
Si usa	0	0
TOTAL	28	100

FUENTE: Elaboración propia.SQ.2018


INTERPRETACIÓN. - Del 100% del personal de enfermería refiere que no existe un dosímetro ambiental.

OBSERVACIONES. – Se observa que en la unidad de terapia intensiva no existe ningún control sobre radiaciones y no existe la presencia de dosímetro ambiental.

ANEXO Nro 7

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cronograma de actividades de tiempos Mayo – septiembre 2018

ACTIVIDAD PROGRAMADA	MESES				
	MAYO Y JUNIO	JULIO Y AGOSTO	SEPTIEMBRE Y OCTUBRE	NOVIEMBRE Y DICIEMBRE	ENERO Y FEBRERO 2019
Elaboración del perfil de tesis					
Presentación del perfil de tesis					
Aprobación del perfil de tesis					
Recolección de datos					
Procesamiento de datos					
Presentación de resultados					
Análisis de los resultados					
Implementación del programa educativo					
Redacción del informe final					
Defensa del informe final					
Presentación del informe final					

PRESUPUESTO

Se detallan a continuación los recursos económicos

ACTIVIDADES	RUBRO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Recolección De Datos	Impresión	1	0,20	0,20
	instrumento	70	0,10	7,00
	Fotocopias	2	0,00	0,00
	Encuestadores	2	1,00	2,00
	Identificadores	2	1,25	2,50
	Lapiceras	2	2,75	5,50
	Carpetas			
	Cuadernos	2	2,50	5,00
Procesamiento De Datos	Materiales de librería:			
	Impresión	2	38,00	76,00
	Encuadernación	2	50,00	100,00
	Asesoramiento	1	25,00	50,00
Varios	Transporte	25	7,00	175,00
	Telefonía	35	0,45	15,75
	Proyector	1	0,00	0,00
	Transparencias	15	3,25	48,75
TOTAL				487,70