



**Conocimiento sobre efectos en la salud y medidas de protección de las energías
ionizante y no ionizante en estudiantes de enfermería de una universidad colombiana**

Caballero Álvarez Gina Marcela

Jaime Gómez Melissa Susana

Lozada Villareal Anderson

Mejía Garzón Shelsy Daniela

Zambrano Reyes Daniela Alejandra

PROGRAMA DE ENFERMERIA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

BARRAQUILLA (ATLÁNTICO), COLOMBIA

2021-1

**Conocimiento sobre efectos en la salud y medidas de protección de las energías
ionizante y no ionizante en estudiantes de enfermería de una universidad colombiana**

Caballero Álvarez Gina Marcela

Jaime Gómez Melissa Susana

Lozada Villareal Anderson

Mejía Garzón Shelsy Daniela

Zambrano Reyes Daniela Alejandra

Proyecto de Investigación III:

Tutor:

Merilyn Guerra Ramírez

Indiana Rojas Torres

PROGRAMA DE ENFERMERIA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
BARRAQUILLA (ATLÁNTICO), COLOMBIA

2021-1

	Pág.
Contenido	
1. Introducción.....	5
2. Problema de Investigación.....	6
1.1 Planteamiento del Problema	7
1.2 Justificación	9
3. Objetivos	11
1.3 Objetivo General.....	11
1.4 Objetivo específicos.....	11
4. Marco Teórico.....	12
Marco histórico	¡Error! Marcador no definido.
5. Diseño Metodológico	23
1.5 Tipo de Estudio	23
1.6 Área de Estudio.....	23
1.7 Población y Muestra	23
1.8 Variables de estudio.....	24
1.9 Criterios de inclusión exclusión.....	25
1.9.1 Criterios de inclusión	25
1.9.2 Criterio de exclusión	25
1.10 Fuentes e Instrumentos de recolección de la información.....	25
Aspectos éticos	26
6. Discusión.....	32
7. Conclusión.....	36
10. Referencias Bibliográficas	41

1. Introducción

La radiación ionizante está presente en nuestra vida diaria, debido a que nos relacionamos con este elemento natural. Todas las personas están expuestas a radiaciones ionizantes provenientes de fuentes naturales y artificiales. La radiación o el material radiactivo se transfieren a través de vías ambientales u otras vías dando lugar a la exposición de los individuos (1).

El alto riesgo para la salud de las radiaciones ionizantes y no ionizantes hace necesario el cumplimiento de medidas encaminadas a la protección de los trabajadores expuestos contra los riesgos resultantes de la exposición a las mismas. En el año de 1997, la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP), señaló 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 (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, por ende 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. 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 (3).

El personal de enfermería desempeña un papel muy importante en el cuidado y la preparación física y emocional de los pacientes sometidos al diagnóstico y/o al tratamiento con radiaciones ionizantes, así como en la administración y coordinación de estos servicios. De ahí la necesidad de que el profesional de enfermería tenga los conocimientos necesarios en protección radiológica para aplicar eficientemente las normas y procedimientos garantizando su protección, la del paciente y la del público.

En las instituciones de salud sean públicas o privadas la mayoría del personal de enfermería está expuesto a las radiaciones ionizantes durante su práctica profesional. Estas instituciones deben instaurar una vigilancia epidemiológica y do simétrica de este personal, Ciertos estudios requieren que el personal de enfermería esté al lado del paciente o cercano a él mientras es irradiado. Es necesario que el personal tenga a disposición y maneje los dispositivos adecuados de protección radiológica, (mandiles, guantes emplomados, barreras de protección, etc.) y los dosímetros (4).

Con todo lo anterior ya expuesto la presente investigación, tiene como propósito identificar el nivel de conocimiento de los estudiantes frente a las medidas de prevención a la exposición de irradiaciones ionizantes y no ionizantes para llevar a cabo aportes desde la academia que fortalezcan las medidas de protección frente a este tipo de exposición.

2. Problema de Investigación

2.1 Planteamiento del Problema

La radiación ionizante se utiliza en diversas aplicaciones beneficiosas para el hombre, pero también puede producir efectos dañinos tanto en la salud de las personas como en el medio ambiente; por ende, es imprescindible conocer los efectos producidos, características y los factores físicos, químicos y biológicos que influyen en dichos efectos (5).

En el campo de la salud las radiaciones se usan para el diagnóstico 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. Los rayos X por ejemplo, penetran en el cuerpo, produciendo una semi sombra que contiene áreas más claras y más oscuras que permiten ver la imagen de los órganos internos, que luego se interpreta para el diagnóstico. Sin embargo, su uso conlleva riesgos para el trabajador expuesto, por lo que su uso debe estar regido por medidas de protección (6). Desde entonces, numerosos estudios han examinado la mortalidad y la incidencia de cáncer y diversos riesgos de grupos ocupacionalmente expuestos, (7).

El riesgo de secuelas adversas aumenta a mayor dosis de radiación y en el tejido. La radiación ionizante puede causar mutaciones genéticas, incapacidades intelectuales o alteraciones del desarrollo en los niños de madres expuestas a la radiación durante el embarazo, mayor incidencia de enfermedades cardiovasculares (8).

El uso de radiaciones ionizantes representa un serio problema en la salud de los trabajadores expuestos (9). Por tanto se puede decir que una enfermedad profesional causada por Radiaciones Ionizantes se refiere a todos aquellos daños, enfermedades y secuelas que presenta un trabajador a causa de la exposición directa a este tipo de radiaciones, mientras desempeñan su trabajo habitual (10).

La identificación de riesgos laborales permite estimar la magnitud de aquellos riesgos que se encuentran en determinado proceso laboral y en base a los mismos establecer medidas preventivas con el objetivo de minimizarlos o eliminarlos, siendo necesaria la planificación de la prevención, adaptando las medidas de control del riesgo a cada puesto de trabajo, a cada función que el trabajador desempeña, e incluso a las condiciones físicas o biológicas de cada persona (11, 12).

2.2 Pregunta problema

De lo anteriormente descrito como estudiantes de enfermería en formación, es necesario reflexionar y razonar cuales serían ¿conocen los estudiantes de enfermería sobre los factores de riesgo asociados con la exposición a energía no ionizante durante la práctica clínica?

2.3 Justificación

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 (13).

Los hospitales han sido clasificados como centros de trabajo de alto riesgo por el National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) de los Estados Unidos de Norteamérica. Malagón (1998), expone que el Hospital es susceptible de infinidad de riesgos, lo cual lo diferencia de otras instituciones de servicios en las cuales éstos se relacionan con actividades específicas dirigidas a un mismo fin (15).

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 enfermería en los diferentes niveles de complejidad en la atención en salud (16). Entre éstos servicios se encuentran las Unidades de Terapia Intensiva, en donde, 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 (17).

El personal de Enfermería constituye un importante grupo laboral, que representa aproximadamente 60% del recurso humano vinculado a las instituciones hospitalarias, en consecuencia, constituye la columna vertebral de los servicios asistenciales. Este grupo profesional tiene condiciones particulares de trabajo, como son la continuidad de su servicio

durante las 24 horas, desarrolla su trabajo en diversos servicios y por consiguiente se expone a las diferentes categorías de riesgo presentes en los sitios de trabajo, se suma a esto la característica de género, pues sus miembros generalmente son del género femenino (18).

En un estudio realizado en el Hospital Luis Razetti sobre factores de riesgos laborales en el personal de Enfermería Los resultados fueron: los profesionales de Enfermería consideran el peligro biológico como prioridad (98.3%), seguido por las condiciones no ergonómicas (78.3%) y el psicolaboral (91.7%). Se concluyó la percepción de los trabajadores de Enfermería frente al peligro biológico y psicolaboral en su proceso de trabajo es alta, donde el evaluador concluye que el peligro biológico y el psicolaboral se clasifican en nivel de riesgo II, considerados como importantes (19).

Por otro lado de acuerdo a la con la revisión literaria a nivel local se identificó un estudio con 15 personas laboralmente expuestas a radiaciones ionizantes. En los resultados de citometría de flujo, se encontró diferencia estadísticamente significativa entre la media del daño total del grupo expuesto y los no expuestos, evidenciando un daño en el ADN. Los niveles de daño en los ADN observados en este estudio pueden estar relacionados con daño oxidativo, debido a la generación de especies reactivas del oxígeno (ERO), los cuales pueden ser inducidos por las radiaciones ionizantes y su capacidad de interactuar con macromoléculas como el ADN. Estos resultados demuestran la relación entre factor de riesgo y exposición (20).

Lo anterior ratifica la importancia de un mayor compromiso en la actitud del uso de normas de bioseguridad, actualización de sus conocimientos de medidas a la radiación de los equipos radiológicos y sus efectos colaterales a la persona y al medio ambiente.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Determinar el conocimiento sobre efectos en la salud y medidas de protección de las energías ionizante y no ionizante en estudiantes de enfermería de una universidad colombiana.

3.2 Objetivo específicos

- Caracterizar socio demográficamente a la población en estudio.
- Identificar los conocimientos, sobre energía ionizante y no ionizante
- Identificar los conocimiento sobre medidas de protección a la exposición a energía ionizante y no ionizante

4. Marco Teórico

Antecedentes

A nivel mundial el personal de salud se encuentra cada día en contacto con patologías infecciosas, esto expone su salud a un riesgo inminente, por lo tanto, se debe utilizar métodos de barrera que permitan una protección al personal y a los usuarios que los rodean, debido a que la propagación de patógenos en los hospitales se da por contacto, aire y gotas.

Según las estadísticas de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), se calcula que 2.34 millones de sujetos fallecen cada año por accidentes de trabajo y males que tienen relación con el trabajo. Los peligros originados por cambios tecnológicos, sociales y organizacionales perjudican gravemente la salud de los trabajadores (21).

Entre las áreas hospitalarias, el Servicio de Emergencia se considera la más tensa, traumática y agresiva, en función de la rutina de trabajo pesado, los riesgos a los que tienen que hacer frente los licenciados en enfermería (enfermeras, técnicos de enfermería y asistentes) está continuamente expuesto. En función del riesgo de contagio, la exposición a rayos X y lesiones de objetos cortantes, la ocurrencia frecuente de situaciones críticas, el ruido intermitente de los monitores, las bombas de aspiración y los ventiladores y la circulación de un gran número de profesionales, entre otros (22).

No solo el ambiente es insalubre, sino que, dada la frecuente aparición de situaciones de emergencia y, con frecuencias, la alta concentración de pacientes en estado crítico, que sufren cambios repentinos en su estado de salud, el entorno del servicio de emergencia se caracteriza por ser estresante, agresivo y emocionalmente cargado para el equipo de salud (23).

La práctica de enfermería se asocia con la exposición a varios factores de riesgo, como el agotamiento de las horas de trabajo, la consiguiente falta de atención al ritmo circadiano, tiempos de comida inadecuados, muebles inadecuados y riesgo postural, entre otros. Vale la pena mencionar la preocupación actual por las situaciones de la labor que despliega el profesional de enfermería en los hospitales, especialmente los asignados al servicio de emergencia, que han llamado la atención de muchos investigadores en función de los peligros asociados con el entorno de trabajo y las actividades (24).

Marco conceptual

Radiaciones Se define radiación a cualquier transporte, la propagación o transferencia, básicamente ya sea por medio de ondas electromagnéticas o de partículas. Esta emisión de energía se trasmite a través del aire.

Clasificación de las radiaciones

Las transmisiones se clasifican en:

Radiación ionizante: Poseen alta energía y su efecto sobre los tejidos vivos en general es destructivo, con serias consecuencias dependiendo el tejido y dosis recibida. 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)

Clasificación radiaciones ionizantes

Hay dos conceptos fundamentales que caracterizan a las radiaciones ionizantes: su capacidad de ionización es proporcional al nivel de energía, y la capacidad de su penetración es inversamente proporcional al tamaño de las partículas. Considerando estos conceptos y relacionándolos con el origen y naturaleza de las radiaciones ionizantes, se pueden clasificar las más frecuentes en los siguientes tipos:

- Radiaciones alfa (α): Son núcleos de Helio cargados positivamente. Presentan un alto poder de ionización y una baja capacidad de penetración.
- Radiaciones beta - (β^-): La desintegración β^- es la emisión de un electrón como consecuencia de la transformación de un neutrón en un protón y un electrón.
- Radiaciones beta + (β^+): La emisión de un positrón, partícula de masa igual al electrón y de carga positiva, es conocida como desintegración β^+ . Es el resultado de la transformación de un protón en un neutrón y un positrón. Todas las radiaciones β tienen un poder de ionización algo inferior a las α y un mayor poder de penetración.

- Radiaciones gamma (g): Es la emisión de energía en forma no corpuscular del núcleo del átomo. Son radiaciones electromagnéticas. Presentan un poder de ionización relativamente bajo y una gran capacidad de penetración
- Rayos X: Se originan en los orbitales de los átomos. Se producen como consecuencia de la acción de electrones rápidos sobre los átomos y tienen, como la radiación g, una naturaleza electromagnética. La energía de los rayos X es inferior a la de las radiaciones g.¹

Efectos de las radiaciones ionizantes en la salud

Los efectos de las radiaciones ionizantes dependen de la dosis recibida, tipo de radiación y tejido u órgano radiado, y es expresada una unidad llamada gray (Gy). 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 (25).

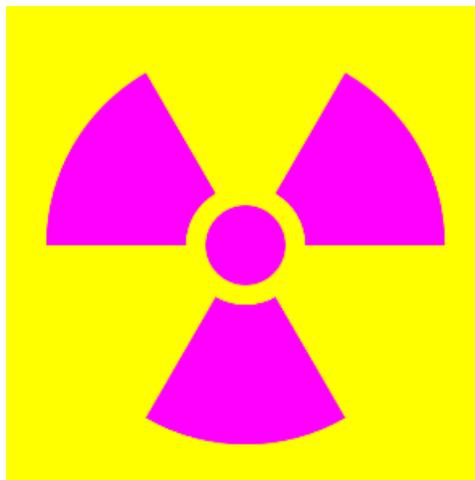
Dentro de los principales efectos agudos se encuentran el enrojecimiento de la piel, caída del cabello, quemaduras por radiación o síndrome de irradiación aguda. Estos efectos son más intensos con dosis más altas y mayores tasas de dosis. Por ejemplo, la dosis liminar para el síndrome de irradiación aguda es de aproximadamente 1 Sv (1000 mSv). Diversos 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

¹ NTP 304: Radiaciones ionizantes: normas de protección.
https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp_304.pdf/a4172a24-65a0-42a9-add3-9428100fa070

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) (26).

La señalización de las zonas de una instalación se sigue la normatividad internacional, realizadas por el Organismo Internacional de Energía Atómica. Se recomienda que el símbolo y la leyenda estén en un tamaño adecuado y proporcionado para el lugar donde se exhibe, y no se saturen las áreas de letreros o avisos. Las instalaciones que hacen uso de equipos generadores de radiación son señalizadas usando el símbolo internacional de radiactividad, que es el trébol clásico, en color negro y fondo amarillo o en color magenta y fondo amarillo, como se muestra en la figura 1.

Figura 1. Símbolo internacional de radiactividad



Radiación no ionizante: Poseen menor energía y su efecto en los seres vivos es menor que la ionizante. Pero sus riesgos dependen del tiempo de exposición y del tipo de radiación. 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 (27).

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. 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 (28).

Tipos de radiaciones no ionizantes

- **Campos electromagnéticos de 0 Hz hasta 300 GHz:** aquí entrarían las radiaciones ELF (bajas en extremo, de 0 Hz a 30 kHz), radiofrecuencias (30 kHz a 300 MHz) y las microondas (300 MHz a 300 GHz).
- **Radiaciones ópticas de 300 GHz a 1.660 THz:** infrarrojos (300 GHz a 400 THz), visibles (400 THz a 750 THz), ultravioletas (750 THz a 1.660 THz)

Riesgos de las radiaciones no ionizantes

Los riesgos de las radiaciones no ionizantes, vienen dados por el uso de equipos electro médicos, que generan diversos tipos de radiaciones, tales como: campos electromagnéticos, rayos ultravioletas, ultrasonidos, etc.

El uso de estos equipo es indispensable en cualquier institución donde se preste atención para la salud, ya que son necesarios para la realizar actividades propias de los centros médicos, a nivel global existen un sin número de instituciones hospitalarias que cuentan con equipos tecnológicos que producen radiaciones que afectan al personal de enfermería, por tal motivo esta no es una problemática local o nacional es de tipo global, a nivel mundial, los agentes físicos, químicos y biológicos (incluidas las radiaciones no ionizantes y en particular los rayos ultravioleta) son catalogados como agentes capaces de producir daño, ya que la radiación interacciona con los tejidos, generando en ellos cambios importantes en las células y tejidos del cuerpo (29).

En Colombia y en otros países los estudios realizados a las radiaciones no ionizantes a los que expuestos el personal de enfermería son pocos en comparación a los que se realizan para radiaciones ionizantes a los que está el personal ocupacional en general, en países como Argentina, Perú y Cuba, en donde se han desarrollado trabajos como los del centro Argentino de Estudios De Radiocomunicaciones y Compatibilidad Electromagnética (Caercem) hace seis años de mediciones de CEM. En Perú, el Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones (Inictel) realiza monitoreo a las radiaciones de telefonía móvil y presenta un diagnóstico preliminar nacional a 2005 de equipos de transmisión y distribución de radiaciones ionizantes (14) y, en Cuba, el Centro de Investigaciones y Pruebas Electroenergéticas (Cipel) lleva a cabo las mediciones de FEB desde el 2001 en convenio con el grupo de alta tensión (Gralta) de la Universidad del Valle. En este contexto las investigaciones están priorizadas para las radiaciones ionizantes. Dejando de lado el de este estudio (30).

Espectro electromagnético: El espectro electromagnético correspondiente a las RNI incluye desde la ultravioleta, pasando por la luz visible y los infrarrojos hasta la microonda y la onda corta. Dentro de las RNI existe la denominación de radiaciones ópticas para el infrarrojo, luz visible y ultravioleta, que abarcan el intervalo de longitudes de onda entre 100 nm y 1 mm. Las radiaciones que no siguen el comportamiento de la óptica clásica se conocen como radiaciones electromagnéticas y se identifican en el espectro a partir de la microonda.

Riesgos radiológicos:

1. Efectos en la salud perjudiciales por la exposición a la radiación (incluida la posibilidad de que se produzcan esos efectos).

2. Cualquier otro riesgo relacionado con la seguridad (incluidos los riesgos para el medio ambiente) que podría surgir como consecuencia directa de:

- a. La exposición a la radiación;
- b. La presencia de material radiactivo (incluidos los desechos radiactivos) o su emisión al medio ambiente;
- c. La pérdida de control sobre el núcleo de un reactor nuclear, una reacción nuclear en cadena, una fuente radiactiva o cualquier otra fuente de radiación.

Las radiaciones no ionizantes que pueden tener efectos biológicos en las personas expuestas dependiendo de la frecuencia de emisión y la cantidad de energía recibida. Resumimos los principales:

- Radiaciones ultravioletas: existen distintos tipos y pueden llegar a ser ionizantes. Pero, centrándonos en las no ionizantes, estas están muy presentes en el sector sanitario para esterilizar herramientas médicas, pero también en la industria (por ejemplo, ciertos equipos de soldadura las emiten). Puede producir daños en la piel como quemaduras, erupciones e incluso provocar cáncer de piel.
- Radiaciones de tipo visible: proceden sobre todo de aparatos como láseres. Este tipo de maquinaria es capaz de concentrar la energía en una zona muy reducida y, de esta intensidad concentrada, nacen los principales riesgos. Afectan sobre todo a los ojos, por lo que es obligatorio usar los láseres con protección óptica.

- Radiofrecuencias y microondas: en el ámbito médico, son las máquinas de diatermia las que producen este tipo de radiaciones no ionizantes. Su efecto directo es el aumento de la temperatura de la piel.

Medidas de precaución frente a la exposición de radiaciones no ionizantes

Las medidas de protección ante las radiaciones no ionizantes son sobre todo las siguientes:

- La maquinaria debe encenderse solamente durante el tiempo que se vaya a usar.
- Se debe elegir la potencia más baja posible dentro del tratamiento.
- Limitar el tiempo de exposición a las radiaciones no ionizantes de los trabajadores calculando rotaciones.
- Control de la distancia de seguridad frente a la maquinaria que emite radiaciones no ionizantes.
- Uso de equipos de protección individual como gafas de seguridad para prevenir daños derivados.

Marco Legal y/o institucional

- Resolución 4816 de 2008 “Por la cual se reglamenta el Programa Nacional de Tecno vigilancia”.
- Ley 1562 de 2012. Modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.
- Decreto número 1477 de 2014 por el cual se expide la tabla de enfermedades laborales
- Resolución 482 de 2018 "Por la cual se reglamenta el uso de equipos generadores de radiación ionizante, su control de calidad, la prestación de servicios de protección radiológica, y se dictan otras disposiciones”, publicada en el diario oficial No. 50515 del 22 de febrero de 2018.
- Circular 29 de 2018, Instrucciones para la aplicación de la Resolución 482 de 2018 “Por la cual se reglamenta el uso de equipos generadores de radiación ionizante, su control de calidad, la prestación de servicios de protección radiológica y se dictan otras disposiciones”
- Resolución 3100 de 2019, que reemplaza la resolución 2003 de 2014, y define los procedimientos y condiciones de inscripción de los prestadores de servicios de salud y de habilitación de los servicios de salud, y adopta el Manual de Inscripción de Prestadores y Habilitación de Servicios de Salud.

5. Diseño Metodológico

5.1 Tipo de Estudio

Cuantitativo: El estudio es cuantitativo por que llega a medir un fenómeno mediante recolección sistémica de información numérica, es secuencial, probatorio y analiza la realidad objetiva que posee control de fenómenos mediante procesos estadísticos.

Transversal: El estudio de las variables se lleva a cabo en un momento determinado, haciendo un corte en el tiempo.

Descriptivo: Su finalidad es describir la variable de estudio tal como se presenta en la realidad, sin buscar causa-efecto, sin modificaciones de la realidad.

5.2 Área de Estudio

El presente estudio se llevó a cabo en la Universidad Simón Bolívar, en la ciudad de Barranquilla,

5.3 Población y Muestra

La población en estudio fue constituida por todos estudiantes de IV hasta VIII de enfermería de la universidad simón bolívar en la ciudad de Barranquilla.

5.4 Variables de estudio

Variabes dependientes: Están enfocadas en las características relacionadas con el medio ambiente que rodea las personas objeto de estudio.

- Características sociodemográficas
- Infraestructura
- Equipos

Variabes independientes

La utilización de fuentes radiactivas o generadores de radiaciones ionizantes exige el establecimiento de medidas preventivas para la protección de los trabajadores expuestos y de la población en su conjunto al objeto de prevenir la producción de efectos biológicos no estocásticos y limitar la probabilidad de aparición de efectos biológicos estocásticos como consecuencia de las actividades que impliquen riesgo. Se estudiarán las siguientes categorías:

- Protección de las instalaciones, zonas de trabajo y normas generales.
- Protecciones personales. El uso de protecciones personales será obligatorio en las zonas vigiladas y controladas con riesgo de contaminación. Los equipos y prendas de protección utilizados deberán estar perfectamente señalizados y no podrán salir de la zona hasta que hayan sido descontaminados. Es aconsejable, en lo posible, la utilización de material de un solo uso que una vez utilizado deberá almacenarse en recipientes correctamente señalizados.

5.5 Criterios de inclusión exclusión

5.5.1 Criterios de inclusión

- Estudiantes de enfermería que deseen participar voluntariamente del estudio.
- Estudiantes de enfermería que se encuentren en los siguientes semestres V, VI, VII, VIII.
- Estudiantes de enfermería que se encuentren cursando la asignatura de Socioclinica.

5.5.2 Criterio de exclusión

- Estudiantes de enfermería de los semestre I,II, III.
- Estudiantes de otros programas académicos.
- Estudiantes de otras universidades.

5.6 Fuentes e Instrumentos de recolección de la información

Fuente: de tipo primaria, la información se obtendrá directamente de la población objeto de estudio que constituye la muestra.

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.

Instrumento: es un Cuestionario (Ver Anexo I), con preguntas que se refieren al contenido de las variables en estudio, consta de 16 preguntas, dos corresponden a las variables sociodemográficas de género y edad, siete corresponden a la variable de conocimiento de

energías ionizante y no ionizante y siete corresponden a percepción de los estudiantes en relación al tema de estudio.

Tabulación. - La información fue procesada y cuantificada estadísticamente a través del procesador de texto, en este caso Microsoft Excel.

Análisis. - Posteriormente se elaborarán tablas y gráficos estadísticos respectivos

Plan de tabulación y análisis de datos

Se realizó el análisis de los datos con relación con los objetivos planteados en base al estudio, mediante cómputo de sumas, frecuencias y promedios de la información obtenida a partir de las encuestas realizadas al grupo poblacional del estudio, los cuales se tabularon y digitalizaron para elaborar una matriz de datos.

Aspectos éticos

El presente trabajo se realizó teniendo en cuenta un previo consentimiento informado, en el cual se plasmó las consecuencias que le pueden ocurrir al a las personas objeto de estudio y a los investigadores en caso de que se vulnere algún derecho. En dicha investigación se realizó la recolección de datos a través de un instrumento de medición tipo encuesta, la cual se aplicó a los estudiantes de V a VIII de enfermería sobre los conocimientos acerca de las radiaciones ionizantes en la práctica clínica objeto de estudio, todo esto con su previo consentimiento

Resultados

Variables sociodemográficas

A continuación se relacionan las variables de sexo y edad en la población objeto de estudio

Tabla 1. Variables sociodemográficas

Género	Frecuencia	Porcentaje %
Masculino	10	14
Femenino	63	86
Total	73	100
Edad	Frecuencia	Porcentaje %
18 años	1	1
28 años	1	1
30 años	1	1
34 años	1	1
23 años	2	3
24 años	2	3
25 años	3	4
22 años	7	10
21 años	13	18
19 años	16	22
20 años	26	36
Total	73	100

Fuente: instrumento de recolección de información

En las edades de los estudiantes del programa de enfermería, que han sido encuestados se encuentran en un rango de 18 a 34 años, donde las edades más frecuentes fueron 19 (22%) 20(36%) ,21(18%), es notorio que la población que ha sido estudiada es relativamente alta se presenta en edades entre 19 a 20 años. En relación con el género nos muestra que la población que más predomina es el género femenino en un 86%.

Tabla 2. Conocimiento radiaciones ionizantes/no ionizantes

¿Conoce usted sobre las radiaciones ionizantes?	Frecuencia	Porcentaje %
Tal vez	13	18
No	24	33
Si	36	49
Total	73	100
¿Usted ha recibido información sobre los beneficios de la aplicación de la energía ionizante en la medicina, la industria, la agricultura y la investigación?	Frecuencia	Porcentaje %
Tal vez	8	11
Si	11	15
No	54	74
Total	73	100
¿Conoce usted los riesgos de las radiaciones ionizantes en la salud?	Frecuencia	Porcentaje %
Tal vez	12	16
Si	29	40
No	32	44
Total	73	100
¿Dónde recibió información sobre el tema?	Frecuencia	Porcentaje %
Colegio	4	5
Medios de comunicación	5	7
Universidad	8	11
Lectura personal	13	18
No aplica	43	59
Total	73	100
Conoces las medidas preventivas y elementos de protección frente a la exposición a radiaciones ionizantes?	Frecuencia	Porcentaje %
Tal vez	10	14
Si	16	22
No	47	64
Total	73	100
¿Conoce usted sobre las radiaciones no ionizantes?	Frecuencia	Porcentaje %
Tal vez	8	11
Si	21	29
No	44	60
Total	73	100

¿Conoce usted los riesgos de las radiaciones no ionizantes en la salud?	Frecuencia	Porcentaje %
Tal vez	7	10
Si	11	15
No	55	75
Total	73	100
¿Conoces las medidas preventivas y elementos de protección en la exposición frente a radiaciones no ionizantes?	Frecuencia	Porcentaje %
Si	7	10
Tal vez	7	10
No	59	81
Total	73	100

Fuente: instrumento de recolección de información

A la pregunta ¿Conoce usted sobre las radiaciones ionizantes?, la mayoría contestó que si (49%), seguido a las respuestas no (33%), tal vez (18%), los resultados representan que hay tendencia a conocer acerca de las radiaciones ionizantes, lo cual se concluye que están en capacidades para desarrollar actividades, relacionadas a la exposición de radiaciones ionizante. En relación a la pregunta ¿ha recibido información sobre los beneficios de la aplicación de la energía ionizante en la medicina?, la industria, la agricultura y la investigación, las respuestas de los estudiantes que más predominaron fueron no (74%), seguido a esto las respuestas si, equivale a un (15%), tal vez (11%). Los resultados permiten conocer que existe un bajo conocimiento de estos estudiantes acerca de los beneficios de la aplicación relacionados con la radiación ionizante en los diferentes sectores primarios.

Acerca del conocimiento de los riesgos de las radiaciones no ionizantes ¿Conoce usted los riesgos de las radiaciones ionizantes en la salud?, resalto la respuesta no (44%), se observa que (40%) respondió que sí, seguido a un (16%) fue tal vez. Los resultados denotan vagos

conocimientos de los estudiantes en formación, porque se podrían ver expuestos durante las prácticas y los efectos que podría ocasionar podrían ser daños en los diferentes órganos la cual se ven bastante afectados, el porcentaje de conocimiento tendría que ser mayor.

A la pregunta ¿Donde recibió información sobre el tema?(Si tu respuesta a la pregunta 7 fue NO, responde NO APLICA, si tu respuesta fue SI, marque las otras opciones de respuesta según corresponda a su caso), en la respuesta colegio (5%), medios de comunicación un (7%), Universidad (11%), lectura personal (18%), no aplica un (59%), en compañía de la pregunta anterior podemos notar que solo un pequeño porcentaje de estuantes recibieron información de este tema en la universidad y un 59% de estos no ha recibido información sobre este tema.

A la pregunta ¿Conoces las medidas preventivas y elementos de protección frente a la exposición a radiaciones ionizantes?, Tal vez (14%), si (22%), No (64%), podemos notar que la mayoría de los estudiantes que se encuentran realizando sus prácticas clínicas en diversas IPS no conocen las medidas preventivas y elementos de protección frente a este tipo de radiaciones poniéndolos en riesgo. A la pregunta ¿Conoce usted sobre las radiaciones no ionizantes?, Tal vez (11%), si (29%), No (60%), El cual nos expone que la mayor parte de los estudiantes no conoce sobre este tipo de radiaciones ionizantes. A la pregunta ¿Conoce usted los riesgos de las radiaciones no ionizantes en la salud?, las repuestas fueron: Tal vez (1%), si (15%), No (75%), Los resultados denotan vagos conocimientos de los estudiantes en formación, porque se podrían ver expuestos durante las prácticas y los efectos que podría ocasionar podrían ser daños en los diferentes órganos la cual se ven bastante afectados, el porcentaje de conocimiento tendría que ser mayor.

A la pregunta 10. ¿Dónde recibió información sobre el tema? Los estudiantes refieren recibir información acerca del tema el 5% en el colegio el 18% En lectura personal 7% medios de comunicación el 59% NO aplico a la respuesta y el 11% recibió información en la Universidad para un total del 100% mediante las respuesta se refiere que la mayoría de estudiantes recibe información por medio de su propia lectura personal

Conoces las medidas preventivas y elementos de protección frente a la exposición a radiaciones ionizantes? El 22% Si conoce las medidas 64% No las conoce y solo el 14% Tal vez, mediante la pregunta expuesta pudimos darnos cuenta que la mayoría de estudiantes no conocen las medidas y elementos de protección frente a la exposición de estos químicos, lo que es preocupante ya que nosotros estaremos a expuesto a esto día a día.

A la pregunta de los siguientes equipos, ¿cuál cree usted que emiten radiación no ionizante en la unidad de cuidados intensivos? El 27 % de los encuestados respondieron que creían que todos los equipos podían emitir radiaciones no ionizantes.

6. Discusión

La radio protección es sumamente importante tanto para el paciente como para el personal ocupacionalmente expuesto, por ello, existen unos elementos y criterios básicos de radio protección de los cuales se quiso saber qué tanto conocimiento tenían los estudiantes. En primera medida, respecto a la pregunta Conoce usted sobre las radiaciones ionizantes, la mayoría contestó que si (49%), seguido a las respuestas no (33%), tal vez (18%), los resultados representan que hay tendencia a conocer acerca de las radiaciones ionizantes, lo cual se concluye que están en capacidades para desarrollar actividades, relacionadas a la exposición de radiaciones ionizante.

El impacto del proyecto radica en estar al tanto de los niveles de conocimiento y práctica sobre radio protección, con el fin de establecer planes de mejoramiento que permitan disminuir el riesgo para la salud de la población objeto de estudio. De esta esta manera se pretende establecer medidas en el diseño que permitan controlar el alcance de contaminación radiactiva durante cada procedimiento, es de suma importancia para el cuidado de la vida, y evitar alteraciones en la salud mantener controles y límites durante la operación, el cese de operaciones y el cierre de las instalaciones de forma adecuada(31).

Por otra parte, fue pertinente preguntar al estudiante usted ha recibido información sobre los beneficios de la aplicación de la energía ionizante en la medicina, la industria, la agricultura y la investigación, las respuestas de los estudiantes que más predominaron fueron no (74%),seguido a esto las respuestas si, equivale a un (15%),tal vez(11%).Los resultados permiten conocer que existe un bajo conocimiento de estos estudiantes acerca de los

beneficios de la aplicación relacionados con la radiación ionizante en las diferentes sectores primarios (32).

En un estudio se evidencio que el Dr. HerryLai, de la Universidad de Seattle, USA, constató en 1999 efectos de pérdida de memoria en experimentos con ratones sometidos a radiaciones de telefonía móvil. Los investigadores John R. Bucher, Ph.D. y Michael Wyde, Ph.D. trabajan en el Programa Nacional de Toxicología (NTP) que está llevando a cabo estudios para ayudar a aclarar los riesgos potenciales para la salud de la exposición a la radiación de radiofrecuencia teléfono celular. El NTP es un programa federal, agencias, con sede en el Instituto Nacional de Ciencias de la Salud Ambiental (NIEHS) cuyo objetivo es proteger al público mediante la identificación de sustancias en el medio ambiente que puedan afectar la salud humana. (33)

En cuanto a los conocimientos sobre los elementos básicos de protección radiológica, un poco más de la mitad de los estudiantes respondieron que no conocen acerca de los elementos de prevención, Algunas de estas respuestas resultan de gran impacto porque es de gran importancia conocer de los elementos básicos, ya que se conoce que la radiación es capaz de ser atenuada por el plomo o una pared gruesa de concreto. Por ello, se puede sugerir que quizás existe una confusión entre elementos de radio protección y elementos de bioseguridad, razón por la cual es importante abordar este tema y hacer aclaraciones frente al mismo (34).

Ahora bien, hasta este punto, los estudiantes han demostrado conocer como estudiante de enfermería la información recibida en su formación sobre las radiaciones ionizantes y no

ionizantes, efectos en la salud y medidas de protección ha sido. Inadecuada (21%), adecuada (25%), no ha recibido información (55%), con los resultados podemos observar que en su formación académica la mayoría de los estudiantes de enfermería no ha recibido información sobre las radiaciones ionizantes y no ionizantes.

En algunos estudios podemos ver que los factores o condiciones de seguridad, las condiciones, los materiales, son de gran importancia porque si no se conocen aumentan la accidentalidad en las diferentes áreas. Dentro de los actores de origen físico, químico o biológico o condiciones medioambientales se encuentran los denominados “contaminantes o agentes físicos” (ruido, vibraciones, iluminación, condiciones termo higrométricas, radiaciones ionizantes –rayos X, rayos gama. En este sentido, es muy importante que los protocolos estén correctamente definidos y ordenados, de manera que la terminología sea coincidente con la realidad (35).

Con base en este análisis, se percibe la importancia de desarrollar un programa de capacitación exhaustiva en las temáticas que se trataron en la presente investigación, con el fin de complementar los procesos académicos concernientes a las áreas de física de imágenes y protección radiológica y radiobiológica, el cual permitirá fortalecer los conocimientos de dichas áreas. A su vez, la periodicidad con que se desarrollen dichos programas en los estudiantes permitirá en los mismos, mantener los conocimientos y procedimientos relacionados con la protección radiológica frescos y comenzar a crear la cultura del autocuidado en lo relacionado con este tema. Por lo tanto se considera que es un punto de partida para fortalecer, retroalimentar y comenzar a crear la cultura del

autocuidado de todos los profesionales en formación, de tal manera que el uso adecuado de las radiaciones ionizantes se fortalezca y así poder evitar posibles efectos biológicos de la misma, cuando no se optimiza su uso.

7. Conclusión

El desarrollo social ha propiciado que los avances de la ciencia y la tecnología se implementen y se conviertan en innovaciones, que además se subordinen a las necesidades del ser humano y de la sociedad, en general. Sin embargo, en ocasiones, paralelamente a las ventajas que se observan en la contemporaneidad, debido al devenir de la ciencia y la técnica, es vital que se tenga en cuenta el talento humano y la humanización del servicio. Las radiaciones ionizantes pueden producir efectos biológicos y efectos adversos, razón por la cual, el tecnólogo debe no solo adaptarse a los cambios tecnológicos sino mantenerse éticamente en los criterios de la protección radiológica.

En este estudio se determinó que, aunque las capacitaciones pueden funcionar, aún hay falencias que tendrían que corroborarse con intervenciones constantes y una labor docente en concienciar y sensibilizar al estudiante de la importancia de la protección radiológica; así como se recomienda evaluar el desarrollo de las cátedras base, para optimizar y mejorar la conducta de los estudiantes. De igual manera, es importante la creación de una cultura del autocuidado en lo que tiene que ver con los conocimientos básicos de la protección radiológica, y el uso adecuado de los mecanismos y elementos de radio protección.

Los estudiantes que se encuentran en formación en la ciencias de la salud ,se logró determinar que algunos saben de los equipos productores de radiaciones ionizantes (personal ocupacionalmente expuesto) las cuales deben tener competencias básicas en protección radiológica , para que de esta manera puedan crear conciencia y cultura

sobre el autocuidado y protección del paciente y su familia, teniendo observancia y puesta en práctica de una manera adecuada de los mecanismos y elementos básicos de la radio protección.

8. Cronograma de actividades

Fecha por meses/años	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2021
Actividades	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	noviembre	Diciembre	Abril
Redacción del título, esquema del proyecto de investigación, elementos del proyecto, objetivos de la investigación									
Revisión bibliográfica									
Elaboración del marco teórico									
Prueba piloto de la encuesta									
Análisis de datos									
Redacción del borrador									

del trabajo final										
Elaboración del informe final										
Sustentación final										
Publicación										

Actividades cumplidas



Actividades por cumplir



9. Presupuesto

Ítem	Cantidad	Costo
A. personal		
Horarios de los investigadores	7	7,500.000
B. Equipos		
Computadores	7	2.000.000
Internet	7	900.000
Impresora	3	800.000
USB	5	50.000
D. Materiales		
Fotocopias	100	5000
Total		11,255.000

Referencias Bibliográficas

1. Pérez J, Franco E. Nocividad del proceso de trabajo en un hospital público de la ciudad de México*. Salud de los Trabajadores [Internet]. 2015 Jun [citado 2020 Sep 29] ; 23(1): 39-48. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382015000100004&lng=es.
2. Rodríguez, L. Radiaciones ionizantes: riesgos y protección. En Calvo Sánchez, M. D. Enfermería del trabajo . Ribarroja (Valencia) : Difusión Avances de Enfermería. 2008, disponible; <http://hdl.handle.net/10366/18708>
3. Rosa J. Enfermedades y riesgos laborales en trabajadores de servicios de urgencia: revisión de la literatura y acercamiento a Chile. ARTÍCULO DE REVISIÓN. Medwave 2015 ago. Disponible en: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Revisiones/RevisionTemas/6239.act>
4. Tayupanta S, Ulco C. Riesgos laborales en el personal de Enfermería que labora en sala de operaciones del Hospital Carlos Andrade Marín, Quito, Junio, 2008. [Internet]. Dspace.uce.edu.ec. 2020 [cited 4 April 2020]. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/620>
5. Gallego E. Las radiaciones ionizantes: una realidad cotidiana. Murcia: Universidad de Murcia de España; 2015.

6. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. Disponible en:
http://www.bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/094/htm/sec_10.htm
7. Gallego D. Riesgos por exposición a radiaciones ionizantes. Madrid: Departamento de Ingeniería Nuclear; 2015.
8. Buzzi A. Riesgos de la exposición a los estudios radiológicos. Disponible en:
<http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=70156>
9. Revista ACOSEND. Uso de las radiaciones ionizantes en los END. Disponible:
<http://es.calameo.com/books/004405878b3d734d4a7ad>
10. Antonio P, Elsa v. Factores de riesgo laboral del personal de enfermería. Unidad de cuidados intensivos. Hospital central universitario . revista bibmed – 2004. Disponible en: http://bibmed.ucla.edu.ve/Edocs_bmucla/textocompleto/TIWY141F322004.pdf
11. Beatriz C. Riesgos laborales del Ejercicio Profesional: Una Responsabilidad Compartida. Revista de actualizaciones de Enfermería .Bogota Colombia 2002. Disponible en: <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/enfermeria/ve-63/enfermeria6303-memorias/>
12. Anna L- cuaderno preventivo radiaciones no ionizantes -wwwugt.cat , catalunya – abril 2020- abril 2020 -<http://www.ugt.cat> from:

http://www.ugt.cat/download/salut_laboral/higiene_industrial/quadern_radiaciones_no_ionizantes.pdf

13. Oses, M., “Riesgos derivados del trabajo en el Quirófano: Encuesta de evaluación de riesgos laborales al personal sanitario” Universidad Pública de Navarra, España, 2012. pp.32-37
14. De Souza C dos S., Lima da Silva J.L., Antunes Cortez E., Schumacher K.P., Moreira R.C.S., De Almeida Nilson T.. Riesgos ergonómicos de lesión por esfuerzo repetitivo del personal de Enfermería en el hospital. *Enferm. glob.* [Internet]. 2011 Jul [citado 2020 Abr 01] ; 10(23): 251-263. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412011000300018&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4321/S1695-61412011000300018>.
15. González GE. Radiaciones ultravioletas como factor de riesgo vinculado a la génesis del pterigión en trabajadores expuestos. *Rev cubana Enferm* [Internet]. 2016 [citado 28 Mar 2020];32(4):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/1004>

16. Villavicencio P, Javier DJ, Franco E., Jesús G., Nocividad de proceso de trabajo en un hospital público de la ciudad de México. Salud de los Trabajadores [Internet]. 2015;23(1):39-48. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375841582005>
17. Cuenca, Roberto, La génesis del uso de las radiaciones en la medicina. Colombia Médica [Internet]. 1997;28(1):34-41. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28328107>
18. Evelyn C . Paula C, Factores de riesgos laborales en el personal de Enfermería del hospital Luis razetti. Revista la academia (ven) – 2009- disponible en :https://www.academia.edu/9740074/REPUBLICA_BOLIVARIANA_DE_VENEZUELA_UNIVERSIDAD_NACIONAL_EXPERIMENTAL_DE_GUAYANA_VICE_RRECTORADO_ACADEMICO_POSTGRADO_EN_MEDICINA_OCUPACION_AL_ESPECIALIZACI%C3%93N_MENCI%C3%93N_MEDICINA_DEL_TRABAJO
19. Muñoz-Sánchez, Alba I., Castro-Cely, Yesenia, Medidas de control de tuberculosis en una institución de salud de Bogotá D.C. Revista Facultad Nacional de Salud Pública [Internet]. 2016;34(1):38-47. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12043924005>
20. Cuan H. Evaluación de la genotoxicidad en trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes en centros de diagnóstico de Barranquilla, un estudio piloto [Internet]. Bonga.unisimon.edu.co. 2020 [cited 31 March 2020]. Available from: <https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/2554?show=full>

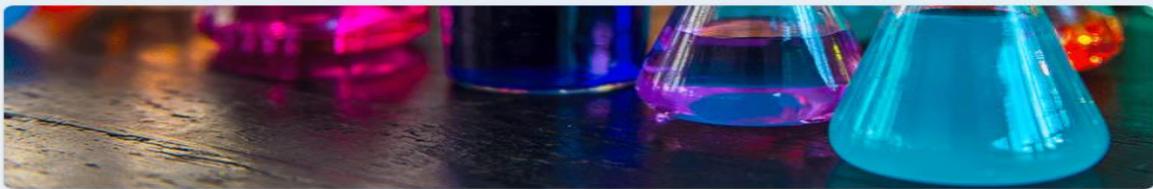
21. Maroto A, Michell C. "Factores de riesgo del personal de salud relacionados con el uso del equipo de protección personal, durante los procesamientos según antigüedad y puesto laboral en el área de infectología de un hospital clase A, en el periodo junio-agosto del 2017." (2017). Disponible en: <http://13.65.82.242:8080/xmlui/bitstream/handle/cenit/2059/ENFE322.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
22. Chinchilla, R., "Salud y seguridad en el trabajo". Editorial universidad estatal a distancia, Costa Rica, p. 54. Disponible en https://www.remesa.com/?gclid=EAiaIQobChMIs93Ln47X6AIVoP7jBx2Y3wHnEAAAYASAAEgLUdPD_BwE
23. Gonzalez GE. Radiaciones ultravioletas como factor de riesgo vinculado a la génesis del pterigión en trabajadores expuestos. Rev Cubana Enferm [Internet]. 2016 [citado 1 Abr 2020];32(4):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/1004>
24. Maylle a, carmen t. "factores de riesgo y accidentes laborales en enfermería en un hospital público, cercado de lima, 2018." (2019). Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/31985/Maylle_AT..pdf?sequence=1&isAllowed=y
25. La radiación y su paciente: una guía para médicos. Instituto de Tecnología Nuclear Dan Beninson. Buenos Aires 22 de abril de 2009. [Internet]. https://www.icrp.org/docs/Rad_for_GP_for_web_Spanish.pdf

26. Radiaciones ionizantes: efectos en la salud y medidas de protección. OMS 2016.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-health-effects-and-protective-measures>
27. Cruz V, Riesgo para la salud por radiaciones no ionizantes de las redes de energía eléctrica en el Perú, Rev Perú Med Exp, Salud Publica. 2009
28. Pinto, P., Pradera, J., Serrano, R., & Cuzquen, J. Guía para implementar la normativa de seguridad y salud en el trabajo del Perú. (2015). Disponible en <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/606244>
29. Cruz V. Riesgo para la salud por radiaciones no ionizantes de las redes de telecomunicaciones en el Perú [Internet]. Scielo.org.pe. 2020 Real Academia Española
30. Rodriguez, C., & Feliciano, G. “Gestion de seguridad y salud ocupacional fundamentado en la ley n° 29783 ley de seguridad y salud en el trabajo en Planta de Beneficio de Minerales la Joya Mining SAC”. (2018). Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7315/MIcarogf.pdf?sequence=1&isAllowed:>
31. Huber g, José p, radiaciones ionizantes efecto bilógico y realidad logística colombiana del personal ocupacionalmente expuesto. Salud areandina. (2015). Disponible en <https://revia.areandina.edu.co/index.php/Nn/article/view/324>
32. Gadea E. Radiaciones ionizantes: normas de protección [Internet]. NTP 304:.. [cited 2 October 2020]. Available from:

https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp_304.pdf/a4172a24-65a0-42a9-add3-9428100fa070

33. Gallego M, Jaramillo C, Parra AM, Acevedo GO. Conocimientos, actitudes, y prácticas sobre radioprotección en el quirófano, en una Institución de Salud, Pereira, 2018. Cuad. Investig. Semilleros Andin. [Internet]. 13 de noviembre de 2018 [citado 13 de mayo de 2021];(11). Disponible en: <https://revia.areandina.edu.co/index.php/vbn/article/view/909>
34. Vallejo A, Perdomo T, Peñafiel M,. Exposición de ondas de radiofrecuencia en relación con alteraciones en la salud. Rev Ecuat Neurol [Internet]. 2017 Abr [citado 2021 Mayo 13] ; 26(1): 61-66. Disponible en: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-25812017000300061&lng=es
35. Ubeda C , Vaño E, Ruiz R, Sofía P, Fabri D, . Niveles de referencia para diagnóstico: Una herramienta efectiva para la protección radiológica de pacientes. Rev. chil. radiol. [Internet]. 2019 Mar [citado 2021 Mayo 13] ; 25(1): 19-25. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082019000100019&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082019000100019>

10. Anexo



Conocimiento sobre efectos en la salud y medidas de protección de las radiación ionizante y no ionizante en estudiantes de enfermería de una universidad colombiana

Como Estudiantes de la Universidad Simón Bolívar en aras de nuestro proceso formativo, desarrollamos el proceso investigativo titulado "Conocimiento sobre efectos en la salud y medidas de protección de las radiación ionizante y no ionizante en estudiantes de enfermería de una universidad colombiana", agradecemos se sirva responder el presente cuestionario anónimo con honestidad y objetividad para que los resultados sean favorables en nuestro proyecto de investigación, los cuales constituyen una información de tipo académico. La información obtenida guarda los códigos de ética y confidencialidad .

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

Variables sociodemográficas



1. Dirección de correo electrónico *

Texto de respuesta breve

2. Edad *

Texto de respuesta breve

3. ¿En qué asignatura del área profesional te encuentras matriculado actualmente? *

- Socio clínica 3
- Socio clínica 4
- Socioclínica 5
- Prácticas integrales en salud (8 semestre)

...

3. Género *

- Femenino
- Masculino
- Prefiero no decirlo
- Otro

4. Afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud *

- Contributivo
- Subsidiado
- No afiliado

...

Conocimiento Radiación Ionizante



5. ¿Conoce usted sobre las radiaciones ionizantes? *

- SI
- No
- Tal vez

6. Si la respuesta a la pregunta anterior fue SI, defina con sus palabras brevemente el concepto de radiación ionizante.

Texto de respuesta largo

:::

7. ¿Usted ha recibido información sobre los beneficios de la aplicación de la energía ionizante en la medicina, la industria, la agricultura y la investigación? *

- SI
- No
- Tal vez

8. ¿Conoce usted los riesgos de las radiaciones ionizantes en la salud? *

- SI
- NO
- Tal vez

9. Si la respuesta a la pregunta anterior fue SI, mencione cuales riesgos de las radiaciones ionizantes sobre la salud conoce usted

Texto de respuesta largo

10. ¿Donde recibió información sobre el tema?(Si tu respuesta a la pregunta 7 fue NO, responde NO APLICA, si tu respuesta fue SI, marque las otras opciones de respuesta según corresponda a su caso) *

- Universidad
- Colegio
- Con amigos y vecinos
- Medios de comunicación y redes sociales
- Lectura personal
- NO APLICA
- Otra...

:::

11. Si en la pregunta 10 tu selección de respuesta fue Universidad, menciona en cual área o curso donde aprendiste sobre el tema. Ejemplo: enfermería socioclínica 3

Texto de respuesta breve

12. Conoces las medidas preventivas y elementos de protección frente a la exposición a radiaciones ionizantes? *

- Sí
- No
- Tal vez

...

13. Si la respuesta a la pregunta anterior fue SI, menciones cuales medidas de prevención y elementos de protección conoces frente a la exposición a radiaciones ionizantes.

Texto de respuesta largo

13. Si la respuesta a la pregunta anterior fue SI, menciones cuales medidas de prevención y elementos de protección conoces frente a la exposición a radiaciones ionizantes.

Texto de respuesta largo

...

Conocimiento Radiaciones No ionizante



14. ¿Conoce usted sobre las radiaciones no ionizantes? *

- Sí
- No

14. ¿Conoce usted sobre las radiaciones no ionizantes? *

- Si
- No
- Tal vez

15. Si la respuesta a la pregunta anterior fue SI, defina brevemente el concepto de radiación no ionizante

Texto de respuesta largo

16. ¿Conoce usted los riesgos de las radiaciones no ionizantes en la salud? *

- Si
- No
- Tal vez

17. Si la respuesta a la pregunta anterior fue SI, mencione cuales riesgos de las radiaciones no ionizantes sobre la salud conoce usted

Texto de respuesta largo

...

18. ¿Donde recibió información sobre el tema? (Si tu respuesta a la pregunta 7 fue NO, responde NO APLICA, si tu respuesta fue SI, marque las otras opciones según corresponda a su caso) *

- Universidad
- Colegio
- Con amigos y vecinos
- medios de comunicación y redes
- Lectura personal
- Otro
- No aplica

19. Si en la pregunta 18 tu selección de respuesta fue Universidad, menciona en cual área o curso donde aprendiste sobre el tema. Ejemplo: enfermería socioclínica 3

Texto de respuesta largo

20. Conoces las medidas preventivas y elementos de protección en la exposición frente a radiaciones no ionizantes? *

- Si
- No
- Tal vez

...

21. Si la respuesta a la pregunta anterior fue SI, menciones cuales medidas de prevención y elementos de protección conoces frente a la exposición a radiaciones no ionizantes.

Texto de respuesta largo

22. ¿ De los siguientes equipos, cual cree usted que emiten radiación no ionizante en la unidad de cuidados intensivos? *

- Monitor
- Bomba de infusión
- Ventilador mecánico
- Cuna radiante
- Ninguno
- Todos

...

Percepción



23. La palabra "radiación" se relaciona con la palabra "cáncer" *

- Si
- No
- Tal vez

...

24. El beneficio de realizar el estudio siempre tiene que ser mayor que el riesgo. *

- Si
- No
- Tal vez
- Opción 4

25 ¿De los siguientes medios diagnósticos, cual cree usted podría ocasionar un posible daño a la salud? *

- ECOGRAFÍA
- SCANNER
- RADIOGRAFÍA
- RESONANCIA MAGNÉTICA
- Ninguno
- Todos los equipos mencionados

26. Si usted se encuentra en el área de radiología, considera que el riesgo de exposición es? *

- A)ALTO
- B) BAJO
- C) MUY ALTO
- D) MUY BAJO
- E) NO EXISTE RIESGO

27. ¿qué daño eventual en la salud se podría generar si usted se encuentra en el área de imágenes radiológicas sin protección? *

- A) MALFORMACIONES
- B) CÁNCER
- C) INFERTILIDAD
- D) ALTERACIÓN EN LA VISIÓN
- E) NINGUNO
- OTRO

28. Un Estudiante de 21 años de edad, está en 5 semestre de enfermería, ya se acerca la fecha para iniciar sus prácticas clínicas, al momento de presentar sus documentos, la estudiante le informa a la profesora encargada que ella padece de cáncer de estómago. ¿ de acuerdo con el caso anterior usted cree que el riesgo para la estudiante frente a la exposición a radiaciones podría considerarse *

- A) BAJO
- B)MUY ALTO
- C) BAJO
- D) SOLAMENTE LA B

29. Considera que como estudiante de enfermería la información recibida en su formación sobre las radiaciones ionizantes y no ionizantes .efectos en la salud y medidas de protección ha sido *

- Adecuada
- Inadecuada
- No he recibido información

30. Usted considera es necesario profundizar en la temática y se le brinde la formación antes de iniciar sus prácticas clínicas? *

- Si
- No
- Tal vez

Justifique brevemente su respuesta a la pregunta anterior *

Texto de respuesta largo

Organismo Internacional de Energía Atómica, OIEA. (2016). Protección Radiológica y Seguridad de las fuentes de radiación: Normas básicas internacionales de seguridad. Viena, Austria: Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSR Parte 3.

Resolución 482 de 2018 “Por la cual se reglamenta el uso de equipos generadores de radiación ionizante, su control de calidad, la prestación de servicios de protección radiológica y se dictan otras disposiciones”

