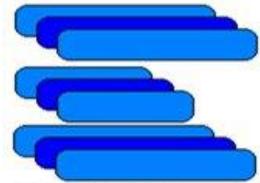




**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE ENFERMERÍA**



**Facultad de Medicina
Escuela de Enfermería
UCV**

**INFORMACIÓN SOBRE EL RIESGO OCUPACIONAL ANTE LAS
RADIACIONES IONIZANTES QUE POSEE EL PERSONAL DE ENFERMERÍA
QUE LABORA EN EL DEPARTAMENTO DIAGNÓSTICO POR IMAGEN DEL
HOSPITAL CLÍNICAS CARACAS DURANTE EL PRIMER SEMESTRE DE 2011.**

**Trabajo Especial de Grado presentado como requisito parcial para optar al Título de
Licenciada (o) en Enfermería**

Autores:

TSU CAMARGO, Alexis
C.I.16.904.444.

TSU GONZÁLEZ, Gabriela
C.I 17.498.703.

TSU MONTES, Larling
C.I 14.758.308

Tutor:

MSc Holger N.Ortiz D

Caracas, Julio 2011

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
APROBACIÓN.....	v
LISTA DE TABLAS.....	vi
LISTA DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	
Planteamiento del problema.....	3
Objetivos de la investigación.....	9
Objetivos general.....	9
Objetivo específicos.....	9
Justificación de la investigación.....	10
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
Antecedentes de la investigación.....	11
Bases teóricas.....	18
Información.....	19
Radiaciones ionizantes.....	19
Riesgo ocupacional.....	21
Efectos biológicos.....	22
Medidas de protección	23
Medidas de prevención.....	25
Bases legales.....	29
Sistema de Variable.....	31
Operacionalización de las variables.....	32
Definición de términos.....	34

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Diseño de investigación.....	35
Tipo de estudio	35
Población y muestra.....	36
Método y Técnica de recolección de datos.....	37
Procedimientos de validez y confiabilidad.....	39
Plan de tabulación y análisis de los datos.....	41

CAPÍTULO I: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	43
--	----

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.....	74
Recomendaciones.....	76

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77
---------------------------------	----

ANEXOS

A Instrumento de Investigación	82
B Autorización para la Aplicación del Instrumento	91
C Autorización para la Aplicación del Instrumento Prueba Piloto.....	92
D Certificado de Validez del Experto en Enfermería	93
E Certificado de Validez del Experto en radiología... ..	94
F Certificado de Validez del Experto en metodología.....	95
G Certificado de Validez del Experto Docente de Investigación.....	96
H Certificado de Validez del Experto radiología e imagenología.....	97
I Certificado de Validez del Experto radiología e imagenología.....	98
J Matriz de resultados de ítems de la prueba piloto.....	99

DEDICATORIA

El esfuerzo, la constancia y dedicación fueron las armas que nos permitieron vencer todos los obstáculos, para cumplir nuestro objetivo y culminar nuestra carrera satisfactoriamente y es por ello que debemos dedicar el éxito a quienes en todo momento nos brindaron su apoyo:

A DIOS, quien nos llevo de la mano para que no perdiéramos el rumbo, y alimento nuestras esperanzas.

A nuestros padres, quienes con su apoyo incondicional nos permitieron conjugar los esfuerzos para lograr nuestro objetivo.

Asimismo, a las que ya no están físicamente, pero que igual manera, contribuyeron, sembrando fortaleza para que hoy veamos el fruto.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos ante todo a Dios y La Virgen, ya que sin ellos no existiríamos ni cumpliéramos nuestro propósito en la vida, para culminar satisfactoriamente nuestra carrera.

A nuestro tutor académico, profesor Holger Ortiz, por su valiosa colaboración, grandes aportes calidad humana y profesional, permitió finalizar exitosamente, esta investigación, realizada con mucho esfuerzo, paciencia y dedicación.

A nuestros profesores por sus aportes importantes, que permitieron contribuir positivamente y llevar a cabo nuestra investigación.

A nuestros familiares y amigos, que a pesar de la distancia, nos dieron todo el ánimo y aumentaron gracias a su amor y cariño nuestras fuerzas para finalizar nuestros estudios cuando pensábamos que ya no existían oportunidades.

Y por último a mi abuela Mercedes, esposo, hija, padres, hermana y a sofý, quienes con su apoyo cariño, amor y comprensión, estaban allí cuando más los necesite.

A todos, sinceramente

“Gracias”

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de tutor del Trabajo Especial de Grado presentado por los TSU CAMARGO, Alexis C.I.16.904.444. GONZÁLEZ, Gabriela C.I 17.498.703. MONTES, Larling C.I 14.758.308 para optar al título de LICENCIADOS EN ENFERMERIA, considero que dicho trabajo reúne los requisitos para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Caracas, a los 6 del mes de Diciembre de 2011.

MSc Holger N Ortiz D

C.I N°12.953.534

LISTA DE TABLAS

Tablas	Pág.
1 Límites de dosis.....	20
2 Efectos estocásticos, no estocásticos.....	22
3 Personal que labora en el departamento Diagnostico por Imagen del Hospital de Clínicas Caracas.....	37
4 Escala de interpretación de los coeficientes.....	41
5 Escala de interpretación de los resultados.....	42
6 Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Sobre limites anuales	43
7 Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Sobre los tipos de dosis.....	45
8 Información promedio sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Sobre limites anuales.....	46
9 Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Sobre los tipos de riesgo.....	48
10 Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Sobre efectos estocásticos y no estocásticos.....	50
11 Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Ropa protectora.....	52

12	Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. protector tiroideo	54
13	Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería Delantal plomado.....	56
14	Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería guantes plomados.....	58
15	Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería seguridad laboral, señalización.....	60
16	Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería Dosímetros.....	62
17	Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería Chequeo médico.....	64
18	Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería Inspector de seguridad radiológica.....	66
19	Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería Procedimientos aplicados.....	68
20a	Respuestas de los ítems 1 al 15. Obtenidas del cuestionario aplicado.....	70
20b	Respuestas de los ítems 16 al 30. Obtenidas del cuestionario aplicado.....	71
21	Respuestas correctas e incorrectas obtenidas del cuestionario aplicado.....	72

LISTA DE FIGURAS

Figuras		Pág.
1	Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería sobre los límites anuales.....	44
2	Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería sobre tipos de dosis.....	47
3	Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería tipos de riesgos.....	49
4	Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería efectos estocásticos y no estocásticos.....	51
5	Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería ropa protectora	53
6	Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería protector de tiroideo.....	55
7	Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería delantales	57

8	Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería guantes plomados.....	59
9	Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería seguridad y señalización.....	61
10	Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería dosímetros.....	63
11	Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería cheque médico.....	65
12	Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería inspector de seguridad.....	67
13	Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería procedimientos aplicados.....	69
14	Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería.....	73

**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE ENFERMERÍA**

**INFORMACIÓN SOBRE EL RIESGO OCUPACIONAL ANTE LAS RADIACIONES
IONIZANTES QUE POSEE EL PERSONAL DE ENFERMERÍA QUE LABORA EN EL
DEPARTAMENTO DIAGNÓSTICO POR IMAGEN DEL HOSPITAL CLÍNICAS
CARACAS**

Autores:

TSU CAMARGO, Alexis
TSU GONZÁLEZ, Gabriela
TSU MONTES, Larling

Tutor:

MSc Holger N.Ortiz D

AÑO: JULIO 2011

RESUMEN

El trabajo especial de grado que se presenta a continuación fue realizado en el Departamento de Diagnósticos por Imágenes del Hospital de Clínicas Caracas en Julio de 2011. El objetivo principal de la investigación fue demostrar el nivel de información que poseen los profesionales de Enfermería, en este caso conformado por diez (10) Lcdo. En enfermería, la muestra estudiada, sobre el riesgo ocupacional que representan las radiaciones ionizantes incluyendo como factores principales; efectos biológicos, las medidas de protección y prevención. La metodología utilizada es la investigación descriptiva y de campo, a su vez se trabajó con un método de recolección de datos utilizando el cuestionario basado en 30 preguntas con opciones tricotómicas cerradas (si) (no) (no sabe) opciones de respuesta, validada por el análisis de los expertos mediante la prueba piloto aplicada, para la validez y confiabilidad se utilizó medidas de consistencia interna KR20 cuyo resultado fue de 0,77 valor de confiabilidad elevada. El análisis fue de tipo cuantitativo y estadística descriptiva. Los resultados fueron: 59% de respuestas correctas, 41% de respuestas incorrectas, lo que permitió llegar a las siguientes conclusiones; no domina la información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes. Se recomienda la guía para el personal ocupacional expuesto de seguridad y protección radiológica que se anexa.

Descriptores: información, radiaciones ionizantes, efectos biológicos, medidas de protección medidas de prevención.

INTRODUCCIÓN

Desde la aparición de fuentes generadoras de radiación ionizante, el perfeccionamiento de las medidas de prevención ha evolucionado para contribuir a la protección de la salud humana. Es por ello que numerosos usos de la radiación ionizante y de material radiactivo de gran innovación, mejoran la calidad de vida y ayudan a la sociedad de muchas maneras, ya sea en el diagnóstico preciso de alguna enfermedad, en la localización específica y milimétrica de tumores, entre otros.

Cabe mencionar que cada departamento que labore con este tipo de tecnología debe conocer los beneficios y riesgos para la salud a corto o largo plazo. La radiación ionizante o el material radiactivo, puede afectar a los trabajadores que intervienen directamente en su uso, a la población en general, a las generaciones futuras y al medio ambiente. Dichas radiaciones ionizantes han generado un impacto nocivo en el medio ambiente, originado por fallas humanas y mecánicas asociadas a los equipos generadores de isótopos radiactivos o por efectos en la salud de las personas expuestas a dichas radiaciones.

Los efectos perjudiciales de la radiación ionizante sobre la salud humana son diversos y abarcan lesiones cutáneas, cáncer, defectos de nacimiento y trastornos hereditarios que aparecen luego de meses o años.

Ante esto se plantea saber cual es la información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de Enfermería que labora en el Departamento de Diagnóstico por Imagen del Hospital de Clínicas Caracas.

Finalmente se acota que el presente Trabajo Especial de Grado está estructurado en cinco 5 capítulos.

Capítulo I hace referencia al problema de estudio, en el cual se encuentra plasmado en el planteamiento del problema, formulación del problema, los objetivos de la investigación, objetivo general, objetivos específicos, justificación de un sistema de variables y la operacionalización de variables.

Es entonces cuando cabe la necesidad de formular un problema que incida en la información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de Enfermería que labora en el Departamento diagnóstico por imagen del Hospital de Clínicas Caracas. Teniendo en cuenta como principal objetivo general ¿Cuál es la información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes? Mientras que algunos de los objetivos específicos incluyen: Determinar la información sobre radiación ionizante que posee el personal de Enfermería. Riesgo ocupacional, efectos biológicos. Determinar las medidas de protección y prevención ante la radiación ionizante.

Por otro lado en Capítulo II desarrolla el marco teórico, donde se antecede las investigaciones relacionadas a nivel nacional e internacional, bases teóricas, bases legales y definición de términos.

Mientras que el Capítulo III está conformado por el tipo de marco metodológico, tipo de estudio, la población, la muestra la confiabilidad y validez, técnicas de recolección de datos y el instrumento a aplicar.

Por último cabe destacar que este estudio aportará una serie de beneficios que permitirán conocer la información que tiene el profesional de enfermería sobre las radiaciones ionizantes, la información contribuirá para que el trabajo sea seguro y brindará un mejor y más seguro ámbito laboral.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del problema

El desarrollo de la ciencia hizo que la aplicación de los inventos y descubrimientos fueran de gran utilidad en la medicina, aparecieron aparatos que favorecieron el avance en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, pero a su vez estos inventos también incidieron en el desarrollo de enfermedades laborales.

Al exponerse a uno de estos inventos; radiaciones ionizantes, estas atraviesan las células vivas y dan lugar a iones y radicales libres que rompen los enlaces químicos y provocan cambios moleculares, dañan las células, puede ser alterado el ADN que modifica la información genética, suficiente para originar lesiones y daño en sus genes, el efecto en el ADN que queda sin reparar o es mal reparado puede manifestarse en forma de mutaciones cuya frecuencia está en relación con la dosis recibida.

Según Upton, A. (2001)

“La radiación ionizante consiste en partículas, incluidos los fotones, que al incidir en una superficie separan electrones de los átomos y las moléculas. Pero algunos tipos de radiación de energía relativamente baja, como la luz ultravioleta, sólo puede originar ionización en determinadas circunstancias”. La radiación ionizante directa consta de partículas cargadas, que son los

electrones energéticos (llamados a veces negatrones), los positrones, los protones, las partículas alfa, los mesones cargados, los muones y los iones pesados (átomos ionizados). Este tipo de radiación ionizante interactúa con la materia sobre todo mediante la fuerza de Coulomb, que les hace repeler o atraer electrones de átomos y moléculas en función de sus cargas". Pág. (48.1)

Los efectos biológicos de la radiación ionizante son importantes en el ámbito laboral, como consecuencia del uso cada vez mayor de la radiación ionizante en medicina, ciencia e industria, así como de las aplicaciones pacíficas y militares de la energía atómica.

El desarrollo de los conocimientos sobre los efectos de la radiación y la información que posea el personal que labora directamente con radiaciones ionizantes, ha determinado el perfeccionamiento de medidas para proteger la salud tanto del personal como de los usuarios que utilicen dicho servicio tecnológico.

Según Jiménez, M (2004) los efectos de la radiación abarcan una amplia variedad de reacciones, que cambian de modo notable en sus relaciones dosis-respuesta, manifestaciones clínicas, cronología y pronóstico. Los efectos suelen subdividirse en dos amplios grupos: Efectos heredables, que se manifiestan en los descendientes de los individuos expuestos, y efectos somáticos, que se manifiestan en los propios individuos expuestos. En estos últimos se incluyen los efectos agudos, que aparecen relativamente pronto después de la irradiación, así como los efectos tardíos (o crónicos), como el cáncer, que pueden aparecer en meses, años o decenios después de la irradiación.

En investigaciones realizadas se determinó el incremento de lesiones cutáneas y lesiones cancerígenas, desde entonces se habla de los efectos y

las medidas que se deben tomar para evitar riesgos a la salud, entre las cuales está la necesidad de clasificar las zonas de trabajo donde exista exposición directa de radiación ionizante.

La importancia de prevenir al personal sobre la exposición a radiación ionizante se deriva de los múltiples efectos a la salud, es por ello que el empleador debe asumir la responsabilidad de que todos los trabajadores expuestos o que pudiesen estar expuestos a radiación ionizante reciban formación en seguridad radiológica. Tienen que proporcionar formación inicial antes de que el trabajador comience a trabajar y renovar cada año dicha formación.

Según Carrasco, (2003) la protección radiológica es la disciplina que estudia los efectos producidos por las radiaciones ionizantes y los procedimientos para proteger a los seres vivos de sus efectos nocivos, es decir, que tiene como objetivo primordial salvaguardar al ser humano y al ambiente, pero sin limitarlos a las prácticas beneficiosas que ambos pueden obtener al exponerse a las mismas.

Asociaciones internacionales tal como, el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) pertenece al sistema de las Naciones Unidas, creada en 1957 con el fin de tratar de acelerar y aumentar la contribución de la energía atómica para fines de paz, la salud y la prosperidad en todo el mundo, establece normas de seguridad nuclear y protección ambiental.

A comienzos de la década del 80, varios países del Grupo Andino (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) iniciaron gestiones con el objetivo de establecer actividades de cooperación en temas nucleares de interés mutuo. Para ello canalizaron la iniciativa al Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), quien aceptó auspiciar, patrocinar y coordinar las

actividades con el fin de extenderlas a la mayor cantidad posible de países de la región.

Poco después esta iniciativa fue apoyada por la Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay. De esta forma en 1984, en una reunión organizada en Viena, los diez países acordaron participar en el programa cooperativo que fue denominado ARCAL.

Otro organismo internacional es la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) desde 1928, elaboró el Sistema Internacional de Protección Radiológica es una organización independiente cuenta con miembros voluntarios de varios de países en seis continentes, representan a los principales científicos y responsables políticos en el ámbito de la protección radiológica, utilizado en todo el mundo como la base común de normas de protección radiológica, la legislación, directrices, programas y prácticas la cual ayudan a prevenir cáncer y otras enfermedades y los efectos asociados con la exposición a radiaciones ionizantes, y para proteger el medio ambiente.

Además de estos organismos internacionales se cuenta con el Comité Científico sobre los Efectos de las Radiaciones Atómicas (UNSCEAR) programa más reciente en el informe del 2008 del Comité Científico de trabajo que implica revisiones autorizada de información sobre: los riesgos de la exposición y estudios epidemiológicos de la radiación y sus efectos cancerígenos y no cancerígenos, efectos de la radiación sobre el sistema inmune y la respuesta celular a la exposición a la radiación. También se están realizando en las exposiciones médicas, públicas y profesionales; exposición a las radiaciones de los accidentes.

A nivel nacional se cuenta con, La Comisión de Normas Industriales COVENIN. El personal de enfermería participara en un curso de 24 h en Protección Radiológica, según lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 3299 vigente, El objeto de esta norma establece los requisitos mínimos necesarios para la protección del personal ocupacionalmente expuesto (POE), pacientes y público que deben considerarse durante cualquier práctica diagnóstica con rayos X.

Para el profesional de enfermería que labora en el departamento de diagnostico por imagen la información y conocimiento son de vital importancia ya que está, en contacto con fuentes generadoras de radiaciones ionizantes lo que la hace vulnerable, son necesarias la aplicación de medidas de protección radiológica.

El Hospital de Clínicas Caracas (HCC) es una institución de salud de carácter privado ubicado en la Urbanización San Bernardino, Distrito Capital. Cuenta con un Departamento diagnóstico por imagen, conformado por 2 salas de Tomografía Axial Computarizada (TAC), 5 salas de Rayos X, 1 sala de Mamografía, es un servicio dedicado al diagnóstico clínico de imágenes y diferentes patologías. Dicho departamento cuenta con la atención de 18 Enfermeros en los turnos de trabajo, mañana, tarde y noche 16 médicos radiólogos y 20 técnicos radiólogos, divididos equitativamente entre los distintos turnos.

El Departamento sólo cuenta con 12 delantales de plomo y 2 protectores de tiroides, que están disponibles para todo el personal que allí labora, es decir no se cumple con las demandas necesarias, lo que trae como consecuencia que el personal de Enfermería desempeña sus labores

sin medidas de protección necesarias para evitar la exposición a la radiación ionizante.

Cabe mencionar es poco el personal que implementa las medidas de protección radiológica en el departamento de imagen, se observa que no son suficiente los delantales plomados, protectores de tiroides, guantes y lentes plomados en el momento en que están realizando las prácticas.

Esta situación lleva al investigador a plantear las siguientes interrogantes:

- ¿Tiene información sobre radiación ionizante el personal de Enfermería?
- ¿Tiene información sobre riesgo ocupacional ante la radiación ionizante el personal de Enfermería?
- ¿Cuales son los efectos biológicos ante la exposición de las radiaciones ionizantes?
- ¿Tiene información el personal de Enfermería sobre las medidas de protección contra la radiación ionizante?
- ¿Tiene información el personal de enfermería sobre las medidas de prevención ante la radiación ionizante?

Formulación del problema

¿Cuál es la Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería que labora en el Departamento diagnóstico por imagen del Hospital Clínicas Caracas durante el primer semestre de 2011?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Determinar la Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería que labora en el Departamento diagnóstico por imagen del Hospital Clínicas Caracas.

Objetivos Específicos

- Determinar la información sobre radiación ionizante que posee el personal de Enfermería.
- Determinar la información sobre riesgo ocupacional ante la radiación ionizante que posee el personal de Enfermería.
- Determinar la información que posee el personal de Enfermería sobre los efectos biológicos ante la radiación ionizante.
- Determinar la información del personal de Enfermería sobre las medidas de protección contra la radiación ionizante.
- Describir la información que posee el personal de Enfermería sobre las medidas de prevención ante la radiación ionizante.

Justificación

Esta investigación responde a la necesidad del personal de enfermería de obtener mayor información y comprensión sobre los efectos de las radiaciones ionizantes en el organismo, sobre el daño a que se expone el personal de enfermería, así como sobre el cumplimiento de las normas y equipos necesarios para trabajar en forma segura.

Este estudio aportará beneficios desde el punto de vista práctico, social, profesional y metodológico. Desde el punto de vista práctico contribuirá a determinar la información sobre radiación ionizante en la salud ocupacional del profesional de enfermería, en lo social el aporte del estudio es compartir los resultados con otras personas interesadas en la investigación abordada y contribuir a mejorar las condiciones laborales del personal del departamento de diagnóstico por imágenes.

Es importante para la institución, Hospital de Clínicas Caracas, ya que puede contribuir a mejorar el rendimiento laboral, y a las instituciones educativas porque es un aporte a las líneas de investigación que se deben desarrollar en prevención de enfermedades laborales.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Según Tamayo y Tamayo (2007), señala que el marco teórico es: “El marco de referencia del problema, es allí donde se estructura un sistema conceptual integrado por hechos e hipótesis que deben ser compatibles entre sí en relación con la investigación”. (P. 86).

En lo descrito anteriormente el marco teórico es la descripción, explicación y análisis en un plano bibliográfico del problema en general en que se basa la investigación, incluyendo los diferentes antecedentes, las bases teóricas.

Antecedentes de la investigación

Internacional

Una investigación realizada, como trabajo monográfico para optar al título de especialista en radiología la autora Estudio Ruiz, H. (2004) titulado **“Niveles de radiación sobre el personal ocupacionalmente expuesto. Departamento de Radiología Hospital Escuela Roberto Calderón Gutiérrez en el período Febrero 2002 a Noviembre del 2003”**. El objeto de la investigación fue determinar los niveles de Radiación en el personal ocupacionalmente expuesto en el Departamento de Radiología. Para ello la autora realizó un estudio de tipo descriptivo, proyectivo y observacional en el hospital de la ciudad de Managua, Nicaragua.

El universo lo constituye el personal ocupacionalmente expuesto (POE) del Departamento de Rayos X Hospital Escuela Roberto Calderón Gutiérrez en el periodo Febrero del 2002 a Noviembre del 2003. Corresponde a un total de 36 personas. La muestra la conforman 35 personas, sujetos elegibles que trabajan en el departamento de radiología y cumplieron los criterios de inclusión y exclusión.

Entre los resultados más importantes la autora destaca, la edad del personal, tiene una media de 33.03 años, con predominio del sexo femenino (65,7%), el personal lo integran desde residente 1, hasta cargos administrativos. Se realizaron dosimetrías en cuatro grandes períodos, con registro de 421 mediciones del 18 de Febrero del 2002 hasta 23 de Octubre del 2003. Predominando las mediciones en personas del sexo femenino en un 74,34%, donde se registran las mediciones en personas con 1 a 3 años de laborar en el departamento de Radiología del Hospital.

El Registro de mediciones fue específico por períodos y por cargos y los niveles de radiación en el personal ocupacionalmente expuesto se consideran que son menores en relación a las normas establecidas, que se establece como límite de dosis semanal de 0,4 mSv. Como pudo observar la dosis de los trabajadores no están por encima del valor límite establecido por la ICRP (Comisión Internacional de Protección Radiológica). El 80 % (29 personas) del personal hace uso de chalecos, en los diferentes cargos, quienes a su vez hacen uso de mampara (29 – 82.9%) y siempre usan dosímetros (33 - 94.30%). Como conclusión considera importante, continuar implementándolos cursos de Protección Radiológica en el personal así como el cumplimiento de las normativas de protección y el mejoramiento de la infraestructura de la sala de radiodiagnósticos.

Recomendaciones de la investigación son; Continuar implementando los Cursos de Protección Radiológica en el personal ocupacionalmente expuesto (POE). Desarrollar de forma continúa los dosímetros en el personal que labora en el departamento de rayos X. Forma de control y monitoreo. Asignación de un encargado de protección Radiológica, que vele por el cumplimiento de las normativas, uso de dosímetros y por todo lo anterior.

Dicha investigación se tomo como antecedente, su realización concluyó que es muy importante para el personal ocupacionalmente expuesto seguir las normas de protección y a su vez, que se deben implementar cursos de protección radiológica al personal que labora en el servicio de radiología para evitar efectos sobre la salud.

Nacional

Antillano S y cols. (2000) realizaron un estudio sobre **La información sobre riesgo ocupacional ante la radiación ionizante que posee el profesional de enfermería. Durante visitas realizadas a la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”**, los autores observaron que el personal de enfermería de atención directa, no utilizan las medidas preventivas de seguridad que se deben tener presentes en cada procedimiento de utilización de rayos X, ya que no se protegen o retiran del área en el momento en que se están practicando estudios radiográficos al paciente, efectuándose este procedimiento en cada turno y dependiendo de las necesidades de estudios radiográficos que se ameriten. Es por ello que los autores proponen diseñar un programa educativo sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes dirigido al personal de enfermería de la Unidad de Cuidados Intensivos de la Ciudad

Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera” durante el II semestre de 1999 y el I semestre del 2000, para un mejor bienestar físico, psíquico y social, incrementando así un rendimiento laboral.

Por otro lado, la investigación de Canelón, V. (2000) para optar al título de licenciado en comunicación social **“La radiación ionizante un arma de doble filo. Universidad Central de Venezuela Facultad de Comunicación Social”** sugiere mejorar la calidad de vida de la población, directamente el bienestar social, incrementar la productividad y el desarrollo económico, para cual se debe procurar la participación de todos los sectores del país, con miras de promover la salud de los trabajadores no sólo del área de radiología sino de toda la masa laboral y la comunidad en general. Otras recomendaciones fueron que mediante programas educativos y a través de los medios de comunicación, se llegue a los lugares más alejados para de esta manera prevenir los factores de riesgo en las actividades laborales.

Otro aporte para la investigación es el Trabajo Especial de Grado para optar al título de Licenciado en Enfermería. Del autor Palacios, J (2003). **“Información sobre radiaciones ionizantes que posee el profesional de enfermería que labora en la Unidad de Quirófano del Hospital Central Dr. Miguel Pérez Carreño Universidad Central de Venezuela”**, que realiza la investigación con la finalidad de evidenciar un alto porcentaje de profesionales de enfermería desconocen la información relativa aspectos generales de la radiación ionizante efectos a la salud que produce y medidas de protección tanto de las estructura del área como individuales y colectivas. Se recomienda implementar un programa de educativo continuo en salud ocupacional referida al tema.

Este estudio sirve de base para la investigación ya que engloba el tema de protección radiológica y además la población es el personal de enfermería que labora en áreas de radiología o denominado departamentos diagnóstico por imágenes. Asimismo sus resultados arrojaron que existe falta de información en cuanto a la protección radiológica y radiaciones ionizantes, lo que podría ser una de las problemáticas de la investigación.

El autor Jiménez, M. (2004) en su investigación titulada **“Condiciones de trabajo y caracterización del personal que opera equipos de radiodiagnóstico médico en Servicios de Radiología de Centros y Hospitales Públicos Barquisimeto, Edo Lara. Universidad Centro Occidental “Lisandro Alvarado”, Estado Lara.** En ocho centros de salud públicos del área urbana de Barquisimeto con la participación de 30 trabajadores del área de radiología encargados del manejo de los equipos para radiodiagnóstico médico, con objeto de determinar la caracterización de la exposición a radiaciones ionizantes. Para ello se inspeccionó cada uno de los centros de trabajo, verificando las condiciones de seguridad radiológica en base al cumplimiento de las normativas en los servicios, utilizando observación directa, formato de inspección y monitoreo ambiental de radiaciones ionizantes en cada sala, donde encontraron que el cien por ciento (100%) no cumple con todas las normativas y el 62,5 por ciento reporta al menos un equipo donde los trabajadores están expuestos a radiaciones ionizantes sobre los valores límites recomendados, no existiendo además ningún tipo de vigilancia y control en ésta área. Concluyendo que, se debe continuar investigando para confirmar o descartar la relación de los problemas de salud con la exposición laboral.

La autora Ramírez, M. (2006) cuya investigación titulada **“Propuesta de un sistema de vigilancia epidemiológica para el personal ocupacionalmente expuesto a rayos X. Servicios de radiodiagnóstico público. Trabajo Especialización en Salud e Higiene Ocupacional Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado, Estado Lara.”** elaboró una propuesta de sistema de vigilancia epidemiológica para personal ocupacionalmente expuesto a rayos X. La población estuvo conformada por 48 técnicos radiólogos de 9 servicios de radiodiagnóstico públicos de Barquisimeto. En esta población predominó el género femenino con 52%, con edades entre 40 y 49 años para ambos géneros, y con más de 10 años de servicio. Se determinó que las condiciones de trabajo son regulares en un 56%, y las alteraciones de salud predominante fueron las músculo esqueléticas y otorrinolaringológicas con 72,9%, oculares con 66,7% y gastrointestinales con 47,9%. El 52,1% de las personas estudiadas presentaron condiciones de salud regulares. Se determinó la factibilidad institucional, social, legal, y se procedió al diseño de la propuesta, la cual quedó conformada por el sistema de vigilancia epidemiológica estructurado en 4 partes: detección y notificación de caso, intervención, y divulgación de la información. El objetivo de esta propuesta es orientar acciones de prevención y control que disminuyan el efecto negativo de las radiaciones ionizantes en la salud.

Arias L. Materán O. Livia M. Osorio J. Ana C. (2007) realizaron una investigación titulada **“Conocimiento que tiene el personal de enfermería sobre las medidas de protección y efectos producidos ante la exposición de radiaciones ionizantes en la unidad Médico Quirúrgica del Hospital Central "Dr. Plácido Daniel Rodríguez Rivero" de San Felipe, estado Yaracuy”** Universidad de Los Andes Facultad de Medicina Escuela de Enfermería Los resultados muestran que el 81,08 %

de la población se expone a las radiaciones ionizantes frecuentemente, el 83.78 % de la población estudiada conoce muy poco cuáles son las medidas de protección básicas para evitar la exposición a las radiaciones ionizantes y el 67,56 % está poco familiarizado con los efectos biológicos de las radiaciones el personal de Enfermería de la Unidad Médico quirúrgica se encuentra en contacto frecuentemente con radiaciones ionizantes, convirtiéndose esta situación en riesgo para la salud de cada una de ellos así como la posibilidad de sufrir algunos síntomas producto de la exposición a las radiaciones ionizantes sin la debida protección por el desconocimiento que estos presentan.

Es por ello que se permite evidenciar el desconocimiento de los daños a la salud ante las radiaciones ionizantes a las cuales esta expuesto el personal de enfermería, incluyendo las condiciones del área, la poca utilización de los equipos necesarios para evitar la exposición y los riesgos por la falta de un control médico periódico.

Otra investigación de los autores Beltré, A. Y Lozano, F. (2010) en su investigación titulada **“Información sobre radiaciones ionizantes (Rayos X) que posee el Profesional de Enfermería que labora en el Departamento de Imágenes del Centro Médico Docente la Trinidad-Municipio el Hatillo”**. para obtener el título de Licenciado en Enfermería. Escuela de Enfermería de la Facultad de Medicina UCV. Describen la información que poseen los profesionales de Enfermería sobre radiaciones ionizantes (rayos X) con relación a las medidas de protección, al riesgo de irradiación y a los efectos biológicos. Los resultados fueron: 41% de respuestas correctas y 59% de respuestas incorrectas, lo que permitió llegar a la siguiente conclusión; (a) bajo dominio de información sobre medidas

de protección, (b) no poseen dominio de información sobre irradiación y (c) no demostraron dominio de información sobre efectos biológicos. Recomiendan la realización de cursos y talleres sobre protección radiológica.

Esta investigación esta relacionada con el Trabajo Especial de Grado (TEG) que se plantea, debido a que los resultados implican un bajo dominio de información sobre medidas de protección, no poseen dominio de información sobre irradiación y no demostraron dominio de información sobre efectos biológicos, por lo que es necesario la aplicación de guías de orientación y capacitación dirigido al profesional de enfermería que laboran en departamento de diagnóstico por imágenes.

Bases Teóricas

La necesidad de protegerse contra los efectos perjudiciales de las radiaciones ionizantes ha sido una meta desde que los inicios del uso de los rayos X con fines médicos.

Es por ello que actualmente, los beneficios de la utilización de radiaciones ionizantes pueden obtenerse con un alto grado de seguridad, siempre que los procedimientos de trabajo se fundamenten en el conocimiento y la precaución.

Ahora bien la lucha por la salud del personal de enfermería atañe al empleador y al empleado puesto que las instalaciones adaptadas para tal fin, y el trabajar cumpla con las medidas de protección, que tanta información posee este trabajador a que concientiza la labor que realiza y que a futuro no deteriore su bienestar físico, mental ante esta exposición de las radiación ionizante.

A continuación se presenta revisión de literaturas que sustentan la investigación del presente.

Información

Según Orna, E y Graham, S (2000) definen “la información es la forma visible o audible en que transformamos nuestro conocimiento cuando deseamos comunicarlo a alguien, es el conocimiento puesto en el mundo exterior para su uso, aquello que modifica de alguna forma la estructura del conocimiento” .

La información es una Estructura basada en conocimiento previo que debe poseer el personal de enfermería, para dar respuestas de acuerdo al conocimiento obtenido y tomar decisiones razonables sobre los riesgos ante la radiación ionizante.

La falta de conocimiento para realizar una labor, lleva a la inadecuada práctica donde el trabajador puede resultar con afecciones para su salud.

En tal sentido el profesional de enfermería expuesto, debe tener información para así garantizar el bienestar y disminuir efectos a la salud por la falta de información.

Radiación ionizante

Según Cherry, Roberto. (2001) “La radiación ionizante consiste en partículas, incluidos los fotones, que causan la separación de electrones de átomos y moléculas. Pero algunos tipos de radiación de energía relativamente baja, como la luz ultravioleta, sólo puede originar ionización en

determinadas circunstancias, son absorbidas totalmente por el organismo, en medio como radioterapia esta puede producir efectos somáticos, genéticos, cancerígenos.” (48.1)

De tal manera que la radiación ionizante (rayos X) son radiaciones cargas eléctricas irradia a los trabajadores lo cual se exponen frecuentemente sin tomar medias de prevención los efectos negativos que esta puede provocar salud.

Dosimetría

Según Cherry, Roberto. (2001) “La dosimetría se utiliza para indicar los equivalentes de dosis que los trabajadores reciben de los campos de radiación externos a los que puedan estar expuestos. Los dosímetros se caracterizan por el tipo de dispositivo, por el tipo de radiación que miden y por la parte del cuerpo para la que se indicará la dosis absorbida” (pág48.27).

TABLA N°1 Límites de dosis.

APLICACIONES	LÍMITE DE DOSIS
Dosis efectiva	20 mSv anuales de media en períodos definidos de 5 años
Dosis Anual Equivalente en:	
• Cristalino del ojo.	150 mSv
• Piel*.	500 mSv.
• Manos y pies.	500 mSv.

Fuente: Comisión Internacional de Protección Radiológica. (CIPR)

*La limitación de la dosis efectiva proporciona protección suficiente para la piel contra efectos estocásticos. Es preciso establecer un límite adicional de exposiciones localizadas para prevenir efectos deterministas.

Según La Comisión Internacional de Unidades y Medidas de Radiación (ICRU) “Las dosis de exposición a radiaciones ionizantes deben estar por debajo de los límites establecidos”:

- **Dosis Absorbida:** (D) es la cantidad dosimétrica fundamental de la radiación ionizante. Es la energía que la radiación ionizante imparte a la materia por unidad de masa. Unidad de dosis absorbida es el gray (Gy).
- **Dosis Efectiva:** La dosis efectiva (E) es la suma de las dosis equivalentes ponderadas en todos los tejidos y órganos del cuerpo.
- **Dosis Equivalente:** (HT) es la dosis absorbida promediada para un tejido u órgano y ponderada respecto de la cualidad de la radiación que interese.

Riesgo ocupacional

Según la Norma Covenin 2260-88, define riesgo como la “probabilidad de ocurrencia de un accidente de trabajo o de un enfermedad profesional”
pág. (2)

La ocurrencia de un suceso, causado por los combinación de factores en el medio ambiente de trabajo como son; químicos, físicos, ergonómicos, psicosociales y biológicos puedan afectar la salud del quien labora.

Efectos biológicos

Según Cherry, Roberto. (2001) “los *Efectos sobre el ADN* o cualquier molécula de la célula puede ser alterada por la radiación, el ADN es el que contiene la mayor información genética. Una dosis absorbida de radiación lo bastante grande para matar la célula, las radiaciones ionizantes concentradas tienen por lo común un mayor efecto biológico relativo”. Pág. (48.5)

Según García F. (2001) “Los daños que pueden recibir los seres humanos son; efectos estocásticos (o probabilísticos) dosis pequeñas, los efectos genéticos y los carcinógenos. Efectos no estocásticos (o determinísticos)” pág. (35)

Tabla N° 2

Los efectos estocásticos	Los efectos no estocásticos
Probabilísticos, tardíos a largo plazo.	Determinísticos agudos a corto plazo.
Probabilidad de ocurrencia se incrementa con la dosis recibida, así como con el tiempo de exposición.	La severidad aumenta con la dosis, y se produce a partir de una dosis umbral.
No tienen una dosis umbral para manifestarse.	Al incrementar la dosis se llega a niveles en que empiezan a evidenciarse.
Los efectos biológicos estocásticos de la radiación tenemos el cáncer y efectos hereditarios.	El efecto se presenta a partir de la dosis del umbral, de allí en adelante se hace más severo.
Los efectos estocásticos se producen sin umbral, no hay dosis por pequeña que sea que no implique algún riesgo.	Síntomas cataratas en los ojos, náuseas, fatiga, malestar general, eritema, esterilidad, daños a órganos.

Según Comisión Internacional de Protección Radiológica. (CIPR)

Medidas de protección

Según Otero, Juan. (1997) "Radio protección es la Disciplina científico-práctica encargada de elaborar criterios, métodos y vías para evaluar la acción de las radiaciones ionizantes como factor perjudicial al hombre y a su medio y, en consecuencia, establecer las medidas (administrativas, técnicas, médico sanitarias y otras) tendientes asegurar que las exposiciones a dichas radiaciones se mantengan dentro de límites aceptables". Pág. (821)

Los principios básicos que hay que seguir son:

- Distancia: hay que mantenerse lo más alejado posible de la fuente de radiación ionizante.
- Tiempo: Se debe estar el menor tiempo posible expuesto a la fuente de radiación ionizante.
- Blindaje: Debe protegerse utilizando el blindaje de las paredes del equipo y los petos de plomo.

Criterios de Inclusión:

- Trabajar en el departamento de diagnóstico por imágenes (Enfermeros y auxiliares de enfermería).
- Personal que cuente con dosímetros y no tener lecturas periódicas.
- Mayor de 18 años.

Criterios de Exclusión:

- Personal que no cuente con dosímetros.
- Personal menor de 18 años.

- Tener lecturas periódicas.

La protección radiológica es la disciplina que estudia los efectos de las dosis producidas por las radiaciones ionizantes y los procedimientos para proteger a los seres vivos de sus efectos nocivos, siendo su objetivo principal los seres humanos.

Principales recomendaciones:

- **Justificación:** El beneficio de la práctica, reportado es mayor que las desventajas
- **Optimización:** Intentará por todos los medios posibles que la dosis recibida por cualquier individuo o por un colectivo cualquiera, sea lo más baja posible.
- **Limitación de dosis:** Es imposible alcanzar un nivel de dosis cero cerca de un aparato de rayos X, no deberá superar el máximo valor de la dosis establecido.

Ropa protectora

Según Cherry, R (2001) “La ropa protectora es suministrada por la empresa al trabajador para reducir la posibilidad de contaminación radiactiva del trabajador o de su ropa o para el blindaje parcial del trabajador contra la radiación beta, X o gamma. Lentes plomados, protector de tiroides. Delantales plomados, guantes plomados”.

- Lentes plomados: Se utilizan a nivel ocular; en procedimientos que requieran de fluoroscopio.

- Protectores de tiroides: Ropa protectora se utiliza a nivel del cuello y protege a la tiroide.
- Delantales plomados: Delantal que reduce la exposición a los rayos X reduce los efectos biológicos a nivel de las gónadas.
- Guantes plomados Protege las manos de la radiación ya que están cubiertas de vinilo e impregnado de plomo.

Medidas de prevención

Según el reglamento sobre protección contra radiación (2002) Diseño de blindajes contra la radiación El blindaje es importante para disminuir la exposición radiológica de los trabajadores de la instalación y del público en general. Los requisitos del blindaje dependen de varios factores, incluidos el tiempo que los trabajadores de la instalación radiológica o el Público en general están expuestos a las fuentes de radiación y el tipo y la energía de las fuentes de radiación y sus campos radiológicos.

Señalización

Según el reglamento sobre protección contra radiación(2002) “símbolo estándar internacional de radiación, un "trébol" el cual es obligatorio que destaque en todas las señales que identifiquen zonas controladas a efectos de seguridad radiológica y en las etiquetas de contenedores que indiquen la presencia de materiales radiactivos. Las áreas controladas se designan a menudo según el orden creciente de las tasas de dosis. Dichas áreas deberán ser identificadas con anuncios llamativos donde figure el símbolo de radiación y el letrero “PRECAUCIÓN, ZONA DE RADIACIÓN,”

“PRECAUCIÓN [PELIGRO], ZONA DE ALTA RADIACIÓN,” o “GRAVE PELIGRO, ZONA DE MUY ALTA RADIACIÓN,” pág. (28)

Las señales se colocarán bien visibles a la entrada de las áreas y en los lugares que lo ameriten. El riesgo de irradiación vendrá señalado mediante su símbolo riesgo de radiación externa y el riesgo de contaminación sea despreciable.

Dosímetros

Según el reglamento sobre protección contra radiación (2002) “Equipos fijos: Se ubicarán, previa fijación de un nivel de alarma en: Lugares de almacenamiento y preparación de material radiactivo. Los accesos a zonas controladas donde se manipulen fuentes encapsuladas y no encapsuladas. Las salas de tratamiento de Radioterapia. Equipos portátiles: Dispondrán de ellos el personal expuesto y los Servicios que manejen fuentes encapsuladas y no encapsuladas”. El uso del dosímetro es personal y restringido al centro al que está asignado. El dosímetro se debe de colocar en aquella posición que sea más representativa de la parte más expuesta de la superficie del cuerpo. Pág. (49)

Se realizará la vigilancia de las dosis absorbidas, las tasas de dosis absorbidas o de fluencia con los equipos del tipo y sensibilidad adecuados a la naturaleza y calidad de la radiación emitida.

Chequeo Médico

Según el reglamento sobre protección contra radiación (2002) “Los trabajadores expuestos serán sometidos, además, a exámenes de salud periódicos para comprobar su estado clínico general y especialmente para determinar el estado de los órganos sometidos a exposición y de su funcionalidad. Esta vigilancia se puede completar, si fuese necesario, y según criterio médico, con reconocimientos adicionales, adaptados a la importancia de la exposición a las radiaciones ionizantes, y su frecuencia estará determinada por el estado de salud del trabajador, por las condiciones de trabajo y por los incidentes que puedan ocurrir”. pág. (40)

Los chequeo médicos periódicos de los trabajadores expuestos se efectuarán al menos una vez al año, estarán adaptados a las características de la exposición a las radiaciones ionizantes, teniendo en cuenta la posible contaminación interna o externa, y comprenderán un examen clínico general que incluya las investigaciones que se consideren necesarias para juzgar el estado de los órganos o sistemas que puedan ser afectados por las radiaciones ionizantes como consecuencia de su trabajo.

Inspector de seguridad radiológica

- Realiza vigilancia radiológica de los trabajadores expuestos decidiendo las técnicas y procedimientos a emplear teniendo en cuenta los principios de optimización.

- Realizar vigilancia radiológica de las instalaciones y de las actividades en ellas realizadas, decidiendo el tipo y frecuencia de las medidas a efectuar.
- Gestionar y realizar la vigilancia radiológica de los residuos radiactivos, sólidos
- Líquidos generados en las instalaciones, decidiendo el tipo y frecuencia de las medidas.
- Realizar la calibración y comprobación periódica del buen estado Funcionamiento de los instrumentos de medida.

Procedimientos en aplicación

Según La Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones (CIPR) (2009) “Ropa protectora suministrada por la empresa al trabajador para reducir la posibilidad de contaminación radiactiva del trabajador o de su ropa o para el blindaje parcial del trabajador contra la radiación beta, X o gamma. Ejemplos de lo primero son la ropa, guantes, campanas y botas anticontaminación. Ejemplos de lo último son los delantales de plomo, guantes y gafas”. Pág. (13)

Los empleadores deberán suministra a los trabajadores todos los equipos necesarios para su protección.

Según La Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones (CIPR) (2009) Calificaciones de los trabajadores Los empleadores deberán garantizar que los trabajadores que utilicen radiación ionizante estén calificados para realizar el trabajo para el que han sido contratados. La trabajadores deberán tener la formación básica y la experiencia necesarias para desempeñar sus trabajos con seguridad, sobre

todo en relación con la exposición a la radiación ionizante y a materiales radiactivos y con su utilización. El personal de seguridad radiológica tendrá los conocimientos y calificaciones adecuados para poner en práctica y operar un programa de seguridad radiológica satisfactorio. Sus conocimientos y calificaciones estarán a la altura, como mínimo, de los problemas potenciales de protección radiológica de la salud que ellos y los trabajadores tengan probabilidades razonables de encontrar. pág. (14)

Por otro lado, por razones de seguridad, vigilancia y control radiológico, las personas que trabajan en las instalaciones con riesgo radiológico deben estar calificadas, deberán tener la formación básica.

Bases Legales

Según la norma venezolana COVENIN 2238:2000, de Radiaciones no ionizante. Límites de exposición. Medidas de protección y control sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN 2238:1995 Radiaciones no Ionizantes. Protección Radiológica y aprobada por FONDONORMA en la reunión del Consejo Superior N°2000-12 de fecha 13/12/2000.

Esta norma establece:

- Los límites diarios de exposición a las radiaciones no ionizantes para personas ocupacionalmente expuestas (P.O.E.) y miembros individuales del público.
- Las medidas de protección y control para el trabajo seguro con las radiaciones ionizantes.

COVENIN 3299: 1997 Programa de protección radiológica. Requisitos, El objeto de esta norma establece los requisitos mínimos necesarios para la

protección del personal ocupacionalmente expuesto (POE), pacientes y público que deben considerarse durante cualquier práctica diagnóstica con rayos X.

COVENIN 2257: 1995 Radiaciones ionizantes. Clasificación, señalización y demarcación de la zona de trabajo.

COVENIN 2259: 1995 Radiaciones ionizantes. Límites anuales de dosis

COVENIN 92: 1997 Símbolos básicos para radiación ionizante.

COVENIN 2256-87 Protección radiológica. Definiciones.

COVENIN 2258: 1995 Vigilancia radiológica. Requisitos.

COVENIN 3496:1999 Protección radiológica. Medidas de seguridad para la protección contra las radiaciones ionizantes y las fuentes de radiación.

Ley orgánica de prevención, condiciones y medio ambiente de trabajo (LOPCYMAT) (Gaceta Oficial de Julio 2005)

El objeto de dicha ley aparece en su artículo 1 Establecer las instituciones, normas y lineamientos en materia de seguridad y salud Regular derechos y deberes de trabajadores y empleadores Establecer sanciones por incumplimiento de esta normativa.

El artículo 53 de la LOPCYMAT (Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo) habla sobre los derechos de los trabajadores en las empresas a ser informados al inicio de su actividad, de las condiciones en que ésta se va a desarrollar, recibir formación teórica y práctica en la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, rehusarse a trabajar a interrumpir una tarea o actividad, cuando exista un peligro inminente que ponga en riesgo su vida, denunciar

condiciones inseguras o insalubres de trabajo, ser reubicados de sus puestos de trabajo o a la adecuación de sus tareas por razones de salud, rehabilitación o reinserción laboral que se le realicen periódicamente exámenes de salud preventivo

Sistema de variables

Variables

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería.

Definición conceptual

Según Orna, E y Graham, S (2000) definen, “la información es la forma visible o audible en que transformamos nuestro conocimiento cuando deseamos comunicarlo a alguien, es el conocimiento puesto en el mundo exterior para su uso, aquello que modifica de alguna forma la estructura del conocimiento” pág.(24)

Definición operacional

Se refiere a la información basada en conocimiento teórico, previo que debe poseer el personal de Enfermería que labora en el Departamento Diagnostico por Imagen de Hospital de Clínicas Caracas, para dar respuestas y aplicar medidas de prevención para reducir los efectos biológicos ante la radiación ionizante.

Operacionalización de las de variables

Variables: Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería.

Definición operacional: Se refiere a la información basada en el conocimiento teórico, previo que debe poseer el personal de enfermería que labora en el Departamento Diagnostico por Imagen de Hospital de Clínicas Caracas, para dar respuestas y aplicar medidas de prevención para reducir los efectos biológicos ante la radiación ionizante.

Dimensiones	INDICADORES	SUBINDICADORES	ITMES
Radiación ionizante son radiaciones con cargas eléctricas que irradia al que personal de enfermería que se expone a dosis anuales, y por ende un riesgo ocupacional.	Dosimetría. Indicador de dosis.	Límites de dosis Dosis absorbida Dosis efectiva Dosis equivalente	1,2,3 4,5 6,7 8,9
	Riesgo ocupacional. Condiciones de medio ambiente de trabajo	Tipos de riesgo.	10,11
Efectos biológicos: daños al ADN, causando muerte celular, o transformación celular por efecto exposición a límites mayor a lo establecido.	Los efectos estocásticos Es probabilísticos pudiendo aparecer tras la exposición a pequeñas dosis de radiación ionizante. Los efectos, que suelen ser de tipo tardío.	Cáncer	12
	Los efectos no estocásticos sólo una mínima dosis umbral para producirlos, por debajo de la cual, la probabilidad de aparición de los mismos es muy baja. Suelen ser efecto precoz.	Reacciones cutánea. (eritema)	13
Medidas de protección métodos y vías para evaluar la acción de las radiaciones ionizantes, establecer las medidas (administrativas, técnicas, médico sanitarias y otras)	Ropa protectora: Indumentaria para reducir la posibilidad de contaminación radiactiva del trabajador.	Lentes plomados	14,15
		Protector de tiroides	16,17
		Delantal plomado	18,19
		Guantes plomados	20,21

Medidas de prevención: Los principios básicos que hay que seguir.	Seguridad laboral: Los empleadores deberán suministra a los trabajadores todos los equipos necesarios para su protección. Deberán utilizar el personal de enfermería que labora en dicho departamento. Beneficios como chequeo medico anual.	Señalización	22,23
		Dosímetros	24,25
		Chequeo medico	26,27
		Inspector de seguridad radiológica	28,29
		Procedimientos aplicados	30

Definición de términos básicos

ADN: según diccionario mosby ácido desoxirribonucleico responsable de contener toda la información genética de un individuo o ser vivo, información que es única e irreplicable en cada ser ya que la combinación de elementos se construye de manera única. pág. (25)

Dosimetría: Consiste en medir, persona a persona, la dosis que recibe en su trabajo diario, además, nos sirve de base para evaluar de manera inmediata el grado de eficacia de los sistemas de protección radiológica.

Fluoroscopia: es un estudio de las estructuras del cuerpo, se utiliza en muchos tipos de exámenes y procedimientos, como los rayos X con bario.

Material radiactivo: Material que contiene átomos inestables (radiactivos) que emiten radiación (Ionizante) a medida que se desintegran.

mSv: Sistema Internacional de Unidades, evalúa cuantitativamente los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes.

Persona ocupacionalmente expuesta (POE): según norma COVENIN 2259. aquellas personas que debido a la aplicación y/ o supervisión de la práctica, están sometidas al riesgo producido por la exposición a las radiaciones ionizantes y es probable recibir una dosis efectiva anual igual o mayor a 1mSv.

Umbral: según diccionario real academia española. Valor mínimo de agente físico o estímulo el cual se produce un efecto.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

El siguiente estudio se realizó, en Caracas en el Hospital de Clínicas Caracas en el Departamento Diagnostico por Imagen, ubicado en el sótano 2, se selecciono como población a dieciséis profesionales de enfermería que allí laboran.

Tipo y diseño de la investigación

Según ARIAS, F (2006) “La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho o fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento” pág. (24) Este tipo de estudio en la investigación tiene como objeto observar, describir y documentar características de una situación que ocurre.

Según ARIAS, F (2006) “La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados o de la realidad donde ocurren los hechos sin manipular o controlar las variables” pág. (31) los investigadores registran los sucesos comprendidos en el problema y los objetivos en donde acontecen.

Este tipo de investigación es descriptiva, ya que observa, describe y documenta la información es transversal ya que establece un periodo de tiempo determinado, es de campo ya que se registran los sucesos donde acontecen.

Población

Según ARIAS, F (2006) “la población, o en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema u por los objetivos del estudio.”pág. (83)

La población estudiada, está conformada por 18 Enfermeros(La Tabla N° 3 muestra el total del personal de enfermería que allí laboran según grado de instrucción). de los diferentes turnos de la unidad que laboran en el departamento de diagnostico por imagen del Hospital de Clínicas Caracas.

Muestra

Según ARIAS, F (2006) “Muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible” pág. (83)

La muestra del Trabajo Especial de Grado está representada por 10 Lic. En Enfermería, representa el 55% de la población estudiada, Enfermeros activos, que laboran en el departamento de diagnóstico por imagen del Hospital de Clínicas Caracas.

Tabla N°3 Personal que labora en el Departamento de Diagnóstico por Imagen del Hospital de Clínicas Caracas.

CANTIDAD	GRADO DE INSTRUCCIÓN
10	Licenciados de Enfermería
4	Técnico Superior Universitario
4	Auxiliares de enfermería

Fuente: Autores.

Método y técnicas de recolección de datos

Según CANALES (1990) “la encuesta consiste en obtener información de los sujetos de estudio, proporcionados por ellos mismos, sobre opiniones, conocimientos, actitudes y sugerencias y puede ser entrevista o cuestionario.” Pág. (129)

Según ARIAS, F (2006) “el cuestionario es la modalidad de encuesta que se realiza mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas. Es autoadministrado porque debe ser llenado por el encuestado, sin intervención del encuestador.” pág. (74)

El cuestionario constó de preguntas cerradas tricotómicas (Si) (No) (No Sabe). (Anexo A), que surgen de cada uno de los subindicadores provenientes de la operacionalización de la variable en estudio y se aplicó a las diez (10) Lic. de enfermería que laboran en el Departamento Diagnóstico por Imagen de HCC.

Procedimiento para la recolección de datos

Los pasos fueron los siguientes:

- 1) Recibida la autorización del departamento (Anexo B), se procedió a planificar con la coordinadora del departamento la fecha para aplicar el instrumento.
- 2) Se logró una entrevista con cada uno de los profesionales de enfermería que laboran en el área, se le explico la finalidad y el objetivo de dicha investigación, obteniendo así el consentimiento de cada una para la aplicación de la misma.
- 3) La fecha y hora establecida fue 14 de junio de 2011 a las 12pm y 2pm y 15 de junio de 2011 a las 6pm. Horarios entre turno y turno para así no crear inconvenientes en los profesionales de cada turno.
- 4) El cuestionario fue elaborado por los profesionales en un tiempo de 45 minutos máximo, contestando todas y cada una de las preguntas, se le pidió que fueran lo más sincero posible, ya que de esta manera se obtendrían los datos necesarios sobre la información que poseen los profesionales de ante las radiaciones ionizantes.

Procedimiento de Validez y Confiabilidad del instrumento

Según Hernández, R Fernández, C (2010) Validez “Es el grado en que un instrumento realmente mide la variable que se pretende medir”. Pág. (201) La validez fue sometida a juicio de expertos radiólogos, profesionales de enfermería y metodología de la investigación. Fue revisado según el contenido, la estructura de las preguntas, la relación de los objetivos con la variable, la relación de los indicadores.

Los expertos realizaron observaciones y recomendaciones que fueron aplicadas y tomadas en cuenta para la versión final del instrumento.

Según Hernández, R Fernández, C (2010) “La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado de en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales”. Pág. (200) para ello se realizó una prueba piloto autorizada Anexo (A) Se aplico a nueve (9) profesionales, los cuales no forman parte de la muestra en estudio. Los profesionales del servicio de radiología del Hospital General del Oeste Dr. José Gregorio Hernández, (Catia) en mayo de 2011. Quienes cumplieron con características similares a la muestra en estudio.

Se utilizo para la confiabilidad medidas de consistencia interna Según Hernández, R Fernández, C (2010) “coeficientes KR20 de Kuder Richardson método de calculo sólo se requiere una sola administración del instrumento de medición”. Pág.(302) Se utilizo un programa estadístico como SPSS para totalizar las respuestas correctas para cada ítem. Se aplico la fórmula de Kuder Richardson. Esta técnica sólo es aplicable en aquellos casos en que las respuestas a cada ítem puede calificarse como 1 ó 0 cada una

(correcto – incorrecto) y de una sola aplicación del instrumento. La fórmula para calcular la confiabilidad del instrumento con ítems será expresada de la siguiente manera;

Esta es la fórmula 20 de Kuder Richardson (KR20)

$$r_{tt} = \frac{K}{K-1} \cdot \frac{V_t - \sum P.Q}{V_t}$$

Donde:

r_{tt} = Coeficiente de correlación.

K= Número de ítems del instrumento.

P= Personas que responde correctamente cada ítem

Q= variación de personas que responde incorrectamente cada ítem.

P.Q = variación de cada pregunta.

V_t = Varianza total del instrumento.

$\sum P.Q$ = sumatoria de varianzas.

Según Hernández, R Fernández, C (2010) “Respecto a la interpretación de los coeficientes no hay regla que indique a partir de este valor no hay fiabilidad del instrumento. Más bien, el investigador calcula su valor” pág. (302)

TABLA N° 4
Escala de interpretación de los coeficientes

<i>RESULTADO</i>	<i>CONFIABILIDAD</i>
0.1 a 0.24	Muy baja
≤ 0.25	Baja
0.50	Regular
0.75	Elevada
0.90≥	Muy elevada.

Fuente: Hernández, R Fernández, C (2010) pág. (208)

Como resultado se obtuvo un coeficiente de confiabilidad de 0.77 calificada como “elevada”, según la escala anterior presentada y por ende el instrumento se considero confiable para su aplicación.

Plan de tabulación y análisis

El análisis de los datos obtenidos de acuerdo a la investigación fue cuantitativo y estadística descriptiva, la cual se dedica a analizar y representar los datos, Los resultados obtenidos fueron cargados en un hoja de calculo del programa Excel, para su representación a través de gráficos.

Para obtener una interpretación de los resultados fue necesaria la utilización de la siguiente escala:

TABLA N° 5**Escala de interpretación de los resultados**

<i>RESULTADO</i>	<i>DOMINIO</i>
90%- 100%	Dominio completo
80%-89%	Dominio alto
70%-79%	Dominio medio
60%-69	Dominio bajo
≤59%	No Dominio

Fuente: Ruiz, C. (1998)

CAPÍTULO IV
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Tabla N° 6
Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Sobre los Límites anuales.

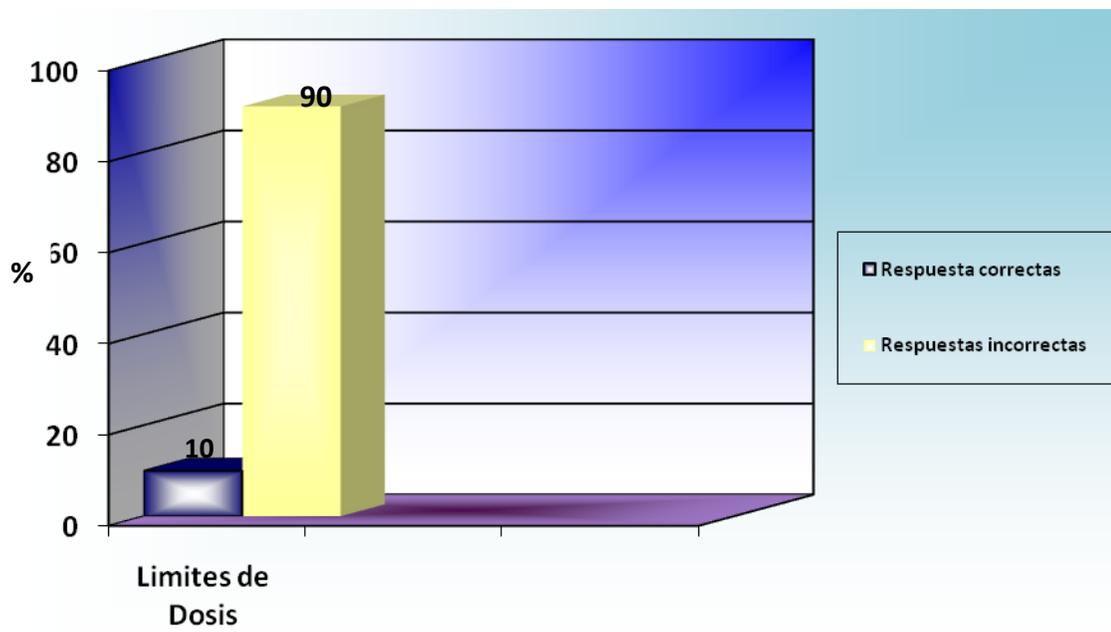
SUBINDICADOR	ÍTEMS	REPUESTAS CORRECTAS		RESPUESTAS INCORRECTAS		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
Límites de dosis	1	1	10	9	90	10	33.33
	2	0	0	10	100	10	33.33
	3	2	20	8	80	10	33.33
Total		3	10	27	90	30	100

Fuentes: ítems 1, 2,3 del instrumento.

La tabla N° 6 Presenta la información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Sobre los Límites anuales, el análisis es para cada una de las preguntas del subindicador y se obtuvo: 10% tiene información referente a la dosimetría como indicador para las dosis que reciben los trabajadores, el 0% no mostró dominio los límites anuales en el cristalino del ojo, y un 20% no conoce los límites anuales en piel y miembros superiores e inferiores. Sólo con un 10% de respuestas correctas y un 90% de respuestas incorrectas. Lo que nos indica en comparación con la escala de interpretación no domina la información y por ende un riesgo a la salud. A continuación se reflejan gráficamente los resultados, en la figura N° 1

Figura N° 1

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Sobre los Límites anuales.



Fuente: Tabla N° 6

Tabla N° 7

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Sobre los tipos de Dosis.

SUBINDICADORES	ÍTEMS	REPUESTAS CORRECTAS		RESPUESTAS INCORRECTAS		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
Dosis Absorbidas	4	7	70	3	30	10	16.66
	5	1	10	9	90	10	16.66
Dosis Efectiva	6	2	20	8	80	10	16.66
	7	3	30	7	70	10	16.66
Dosis Equivalente	8	2	20	8	80	10	16.66
	9	1	10	9	90	10	16.66
Total		16	27	44	73	60	100

Fuentes: ítems 4, 5, 6, 7, 8,9 del instrumento.

La tabla N° 7 Presenta la información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería, en cuanto a los tipos de dosis que existen, las dosis absorbidas como la cantidad utilizada en radiología y que expresa la energía depositada, un 70% respuestas correctas lo que representa un dominio alto. Dosis efectiva indica no domina con un porcentaje de 20% y 30%. En cuanto a la dosis equivalente muestra un porcentaje mucho más bajo 20% y 10 %. Lo que se considera que no hay dominio de la información. Se realiza en la tabla N° 8 un promedio para que permita graficar de manera más clara. Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Sobre los tipos Dosis.

Tabla N° 8

Información promedio sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Sobre los tipos Dosis.

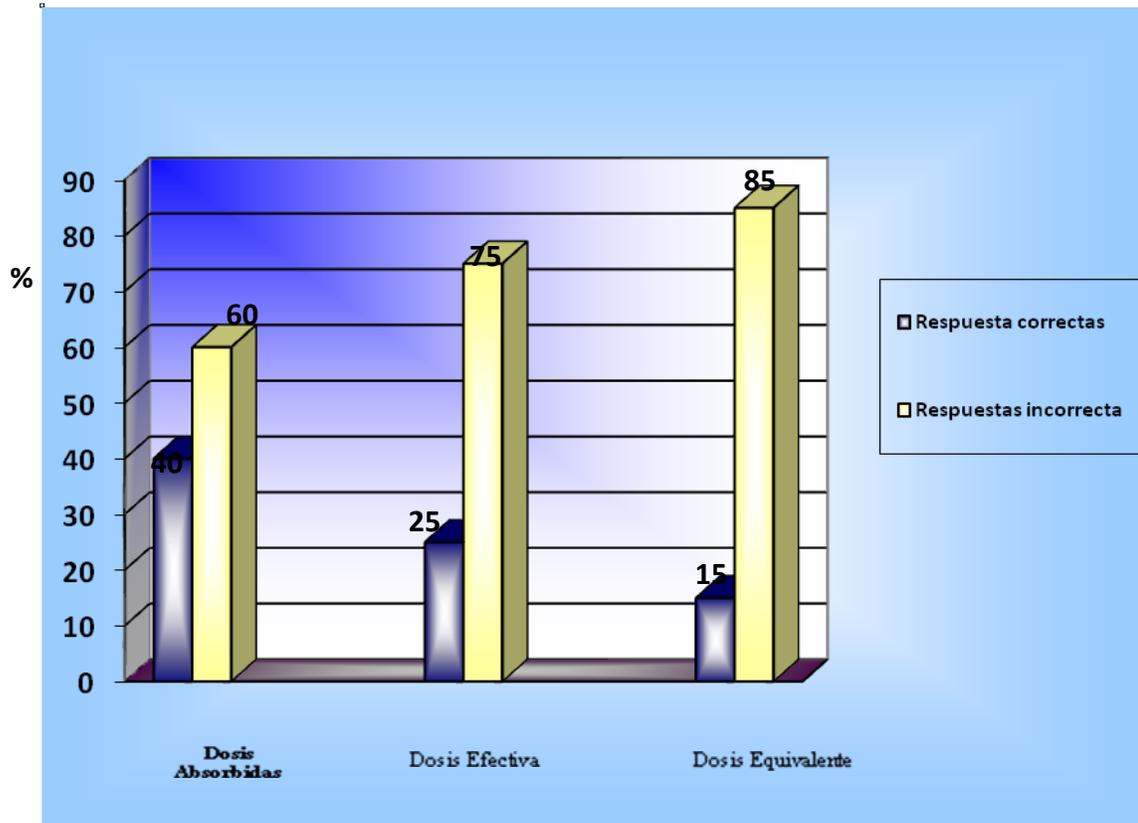
SUBINDICADORES	ÍTEMS	REPUESTAS CORRECTAS		RESPUESTAS INCORRECTAS		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
Dosis Absorbidas	4						
	5	8	40	12	60	20	33.33
Dosis Efectiva	6						
	7	5	25	15	75	20	33.33
Dosis Equivalente	8						
	9	3	15	17	85	20	33.33
Total		16	27	44	73	60	100

Fuente Ítems N°4, 5, 6, 7, 8,9 del instrumento.

En la Tabla N° 8 Información promedio sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Sobre las Dosis, las respuestas correctas sobre los indicadores dosis absorbida fue un 40%, “la dosis efectiva” disminuye su valor a 25% lo que indica que no domina la información. Y más aun cuando el valor es de 15% “dosis equivalente”, indica que no conoce, la información no tiene dominio de la misma. A continuación se reflejan gráficamente los resultados. En la figura N°2

Figura N° 2

Información promedio sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Sobre los tipos Dosis.



Fuente: Tabla N° 8

Tabla N° 9

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Sobre los tipos de riesgo.

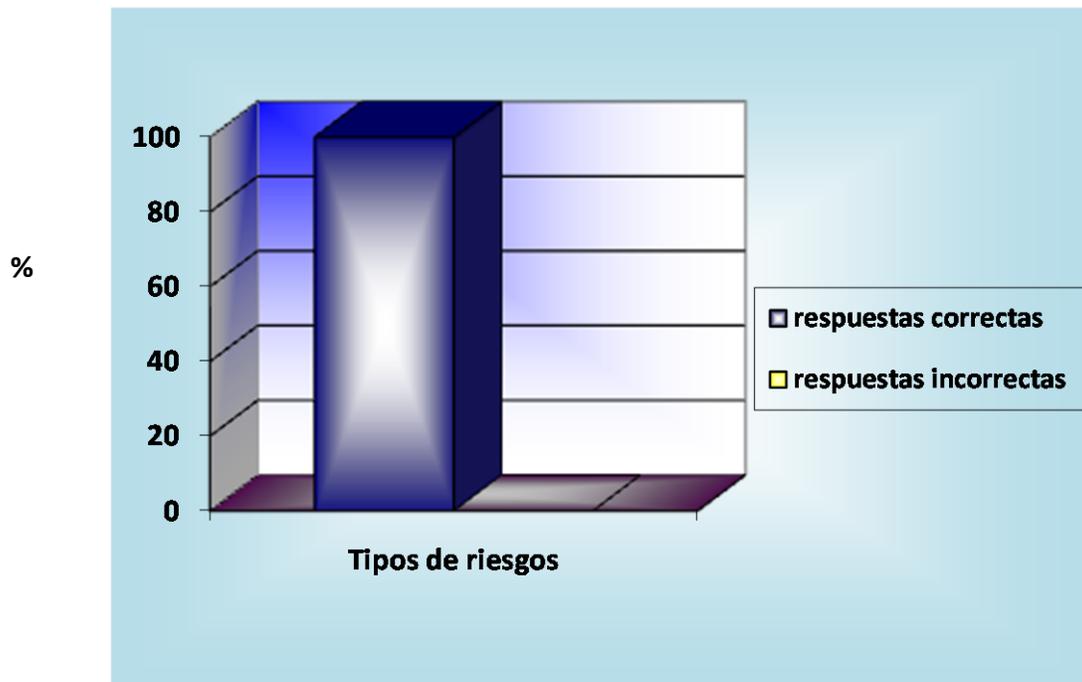
SUBINDICADORES	ÍTEMS	REPUESTAS CORRECTAS		RESPUESTAS INCORRECTAS		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
Tipos de riesgo	10	10	100	0	0	10	50
	11	10	100	0	0	10	50
Total		20	100	0	0	20	100

Fuente Ítems N°10,11 del instrumento

La Tabla N° 9 Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Sobre los tipos de riesgo, donde se obtuvo que un 100% conoce los riesgos ocupacionales tales como; factores químicos, físicos ergonómicos, psicosociales y biológicos, el dominio evidenciando un dominio completo de la información. A continuación se reflejan gráficamente los resultados.

Figura N°3

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Tipos de riesgos.



Fuente: Tabla 9

Tabla N°10.

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Sobre efectos estocásticos y no estocásticos.

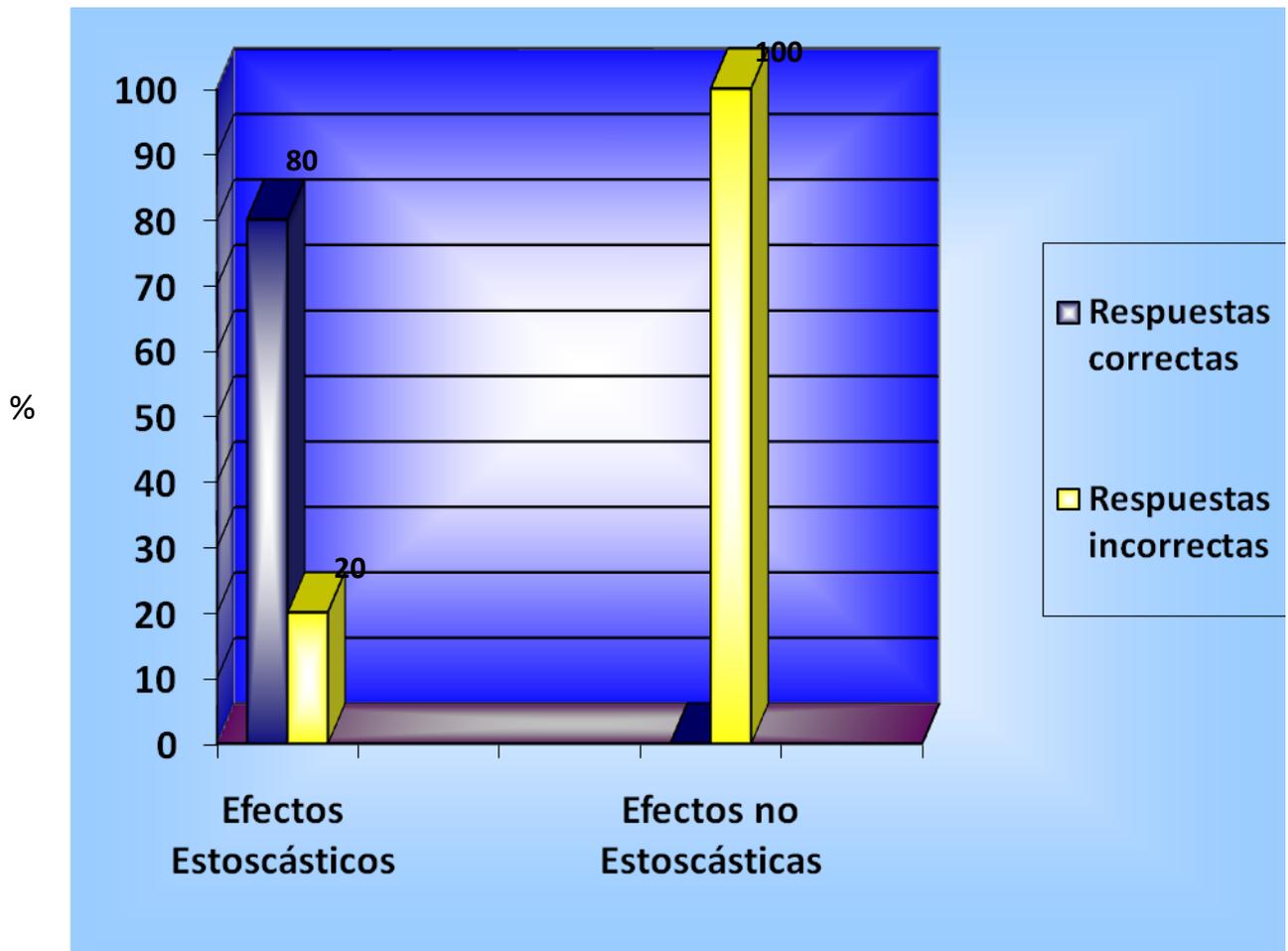
SUBINDICADORES	ÍTEMS	REPUESTAS CORRECTAS		RESPUESTAS INCORRECTAS		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
Efectos estocásticos	12	8	80	2	20	10	50
y no estocásticos	13	0	0	10	100	10	50
Total		8	40	12	60	20	100

Fuente Ítems N°12,13 del instrumento

La tabla N° 10 presenta la Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Sobre efectos estocásticos y efectos no estocásticos. Considerando que el total de los resultados para este indicador se observa un 40% de la población respondió correctamente, mientras que el 60% lo hizo de manera incorrecta lo que representa que no hay dominio de la información. Considerando los resultados para el indicador efectos estocásticos obtuvo un 80% de las respuestas correctas mostrando dominio alto conoce los efectos. Mientras se obtuvo un descenso que no conoce los efectos no estocásticos mostró 100% de respuestas incorrectas no hay dominio de la información. A continuación se reflejan gráficamente los resultados.

Figura N° 4

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Sobre efectos estocásticos y no estocásticos.



Fuente tabla N° 10

Tabla N°11.

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Ropa protectora.

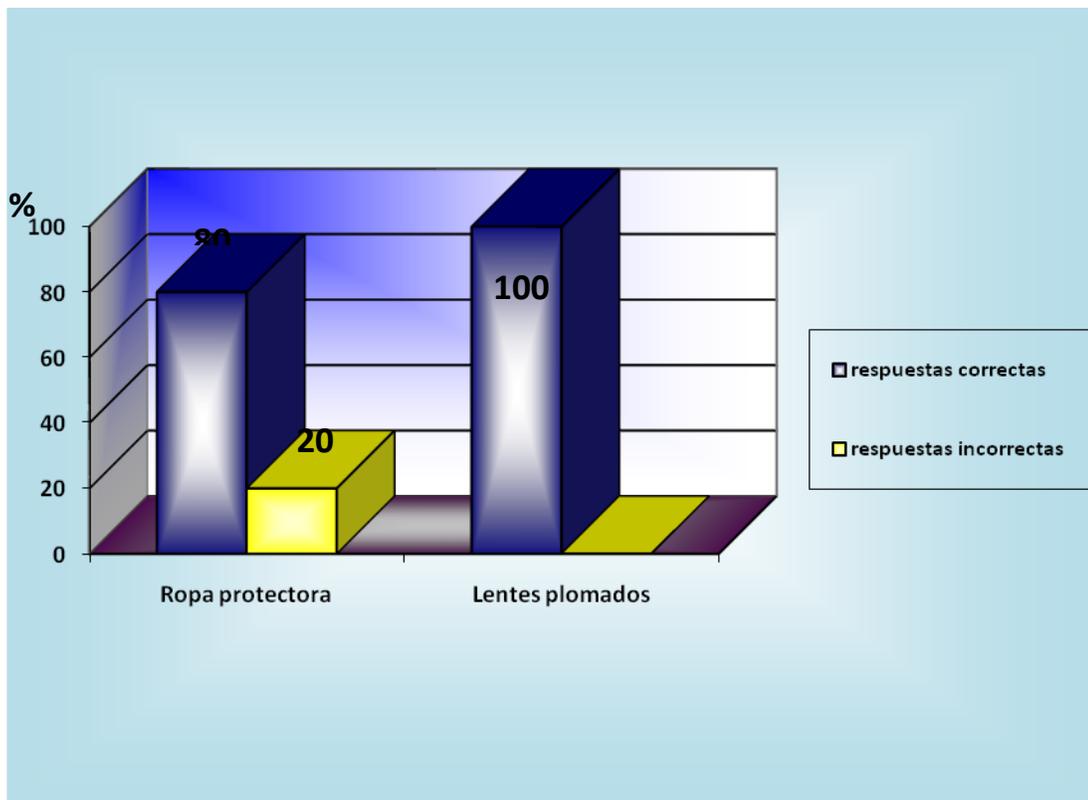
SUBINDICADORES	ÍTEMS	REPUESTAS CORRECTAS		RESPUESTAS INCORRECTAS		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
Ropa protectora	14	8	80	2	20	10	50
Lentes Plomados	15	10	100	0	0	10	50
Total		18	90	2	10	20	100

Fuente Ítems N°14,15 del instrumento.

La tabla N° 11 sobre Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Ropa protectora. Se observa un 80% y 100% de la población presenta un dominio completo, de la información en cuanto a ropa protectora y lentes plomados, demostrando a su vez en cuanto a respuestas correctas para estos ítems un 90% de respuesta correcta y un 10% de respuestas incorrectas, A continuación se reflejan gráficamente los resultados.

Figura N° 5

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Ropa protectora



Fuente: tabla N° 11

Tabla N°12.

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Ropa protectora.

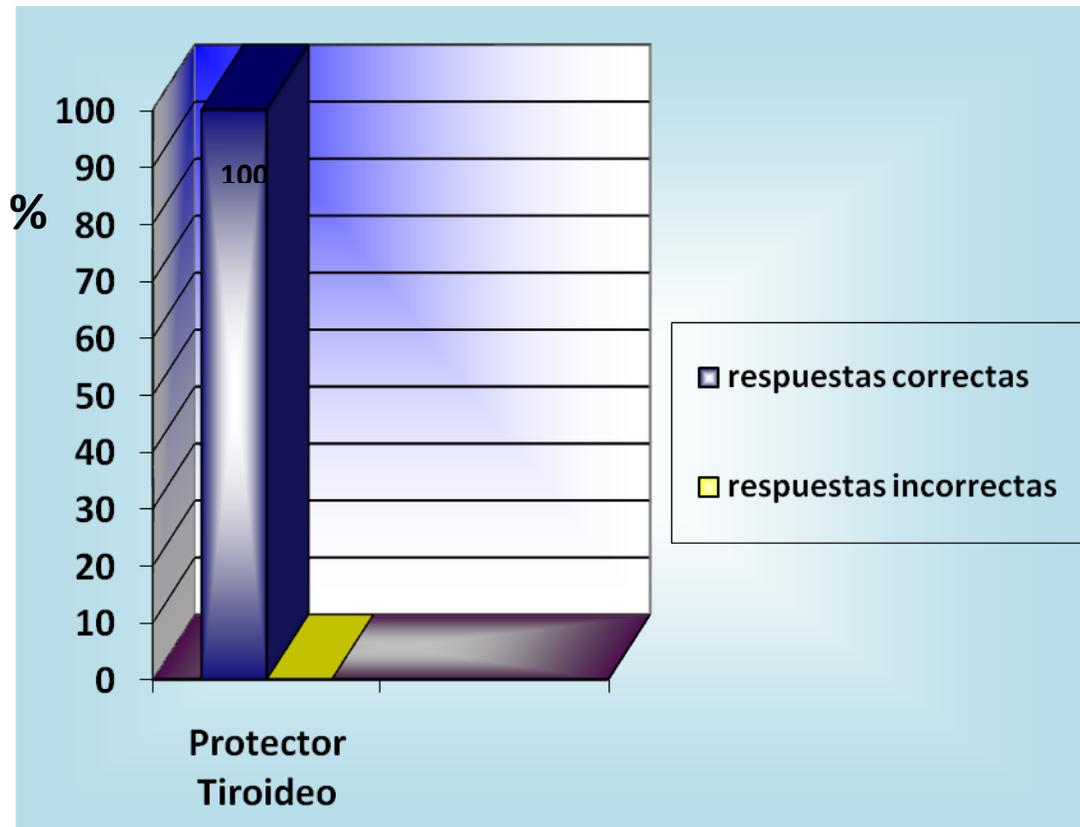
SUBINDICADORES	ÍTEMS	REPUESTAS CORRECTAS		RESPUESTAS INCORRECTAS		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
Protector tiroideo	16	10	100	0	0	10	50
	17	10	100	0	0	10	50
Total		20	100	0	0	20	100

Fuente Ítems N°16,17 del instrumento

La Tabla N°12. Presenta Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería sobre el subindicador ropa protectora el indicador protector tiroideo, donde se obtuvo que: 100% de la población conoce y posee información correspondiente al blindaje corporal que se utiliza a nivel del cuello, es un protector tiroideo, lo que evidencia un dominio alto de la información. Respectivamente un 100% de respuestas correctas, A continuación se reflejan gráficamente los resultados.

Figura N° 6

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Ropa protectora.



Fuente: tabla N°12

Tabla N°13.

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Ropa protectora.

SUBINDICADORES	ÍTEMS	RESPUESTAS CORRECTAS		RESPUESTAS INCORRECTAS		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
Delantal plomado	18	7	70	3	30	10	50
	19	6	60	4	40	10	50
Total		13	65	7	35	20	100

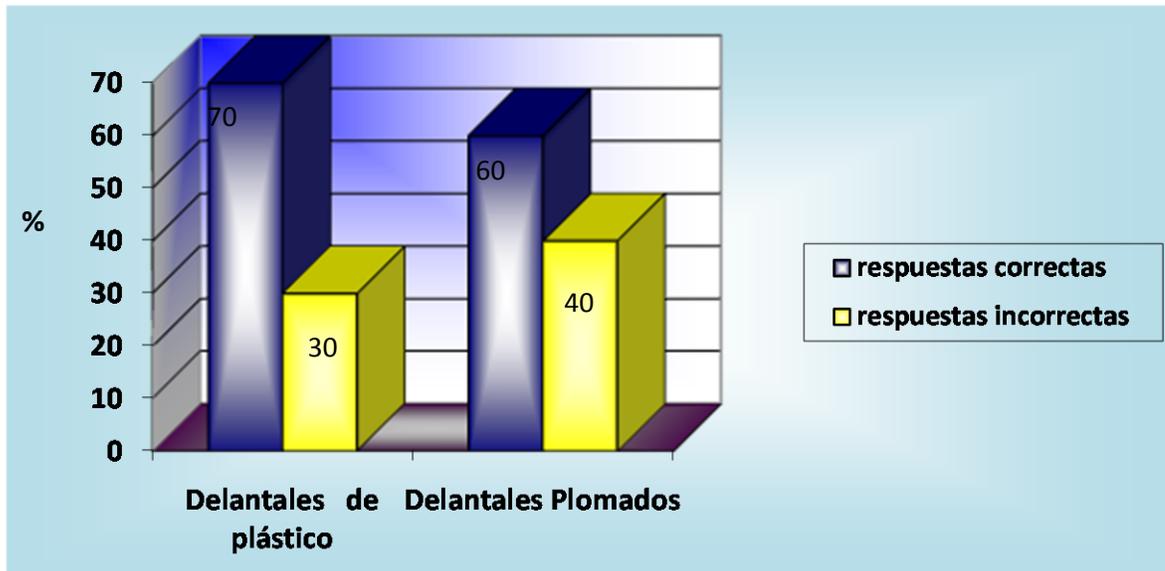
Fuente Ítems N°18,19 del instrumento.

La Tabla N°13. Muestra Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Ropa protectora. Donde se obtuvo que un 70% conoce que los delantales de protección personal deben estar hechos de plomo y un 30% desconoce de que tipo de material esta elaborado el delantal. Mientras se observa el resultado de un 60% utiliza el delantal plomado, para reducir efectos biológicos a nivel de las gónadas mientras un 40% de respuestas incorrectas con respecto utilización del delantal plomado se observa un dominio bajo para esta información.

El resultado total de respuesta muestra que un 65% conoce y posee información respecto a los delantales plomados, mientras un 35% no posee información lo que se observa un dominio bajo de la información según la escala de interpretación. A continuación se reflejan gráficamente los resultados.

Figura N°7

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Ropa protectora



Fuente: tabla N°13

Tabla N°14.

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Ropa protectora.

SUBINDICADORES	ÍTEMS	REPUESTAS CORRECTAS		RESPUESTAS INCORRECTAS		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
Guantes plomados	20	5	50	5	50	10	50
	21	6	60	4	40	10	50
Total		11	55	9	45	20	100

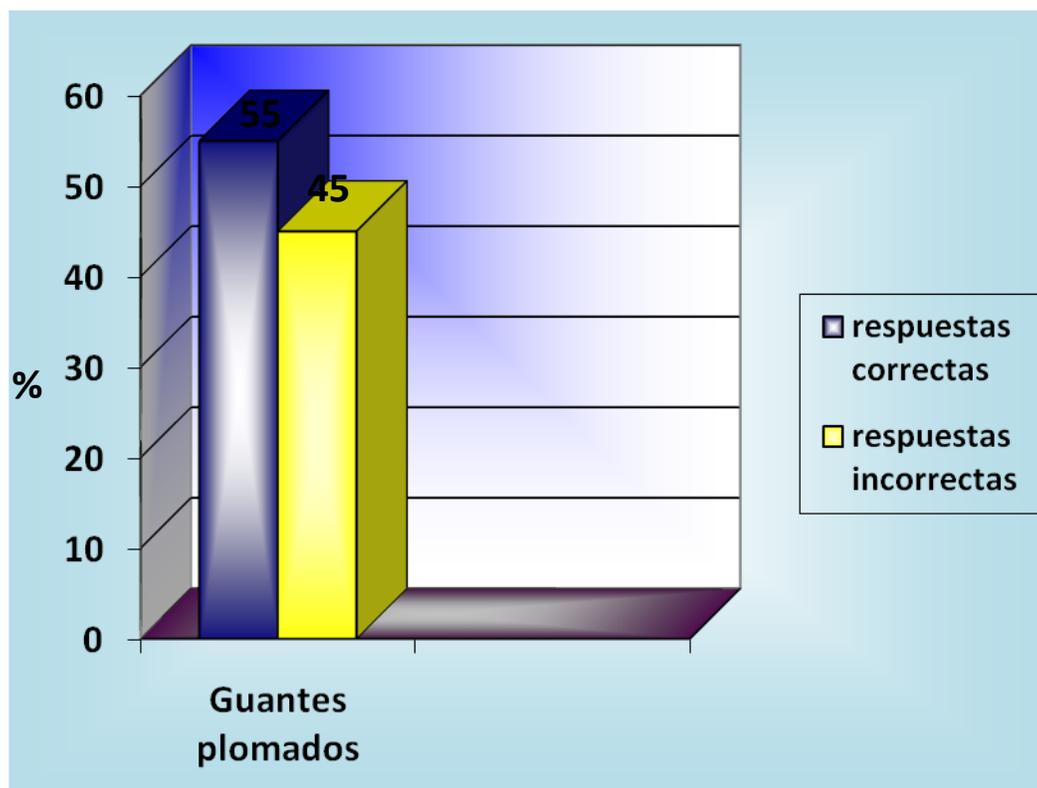
Fuente Ítems N°20,21 del instrumento

La Tabla N°14. Se observa que Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Ropa protectora. Donde se obtuvo que un 50% conoce que el profesional expuesto a radiación ionizantes reduce el riesgo a irradiación y un 50% desconoce la información, mientras se muestra que un 60% de conoce que los guantes están impregnados de plomo.

El resultado total de la población de respuestas correctas es de un 55% y 45% de respuestas incorrectas afirmándose así que el personal de enfermería no domina la información referente a los guantes plomados. A continuación se reflejan gráficamente los resultados.

Figura N° 8

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Ropa protectora.



Fuente: tabla N° 14

Tabla N°15.

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Seguridad laboral, señalización.

SUBINDICADORES	ÍTEMS	REPUESTAS CORRECTAS		RESPUESTAS INCORRECTAS		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
Símbolos Zonas de seguridad	22	4	40	6	60	10	50
	23	10	100	0	0	10	50
Total		17	85	3	15	20	100

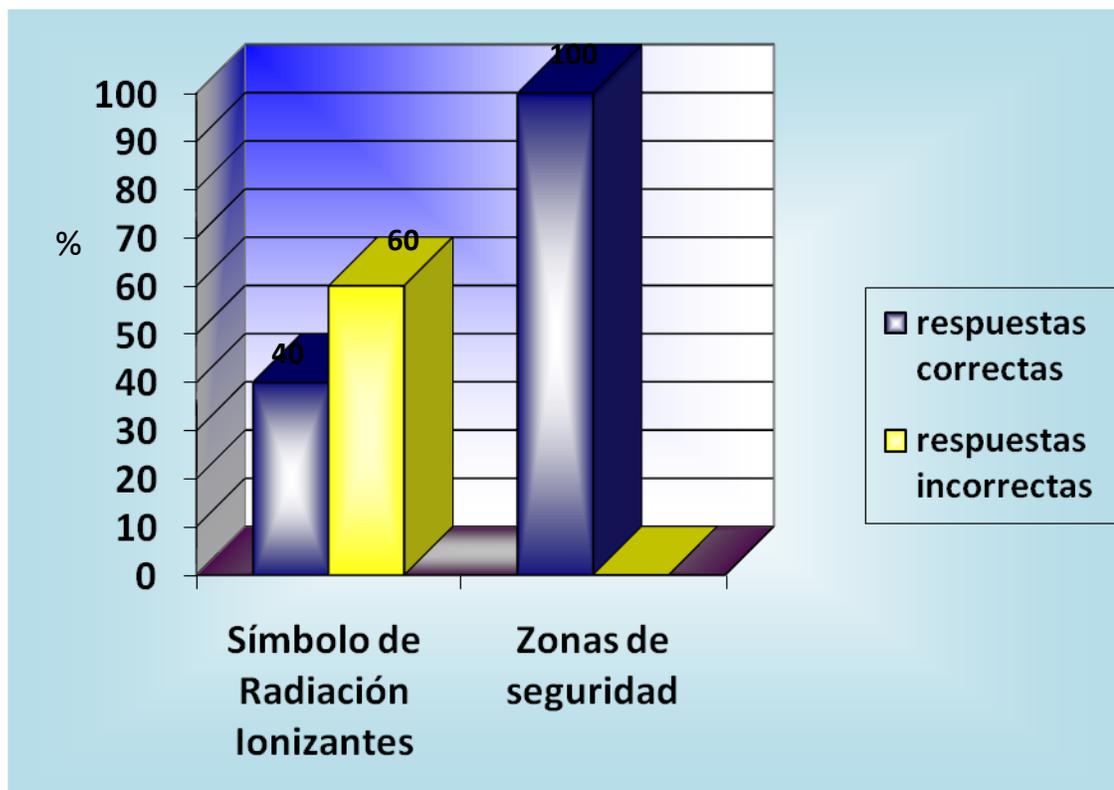
Fuente Ítems N°22,23 del instrumento

La Tabla N°15. Muestra la Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Seguridad laboral, señalización, donde se obtuvo un 40% conoce el símbolo estándar internacional de radiaciones ionizantes es un trébol color amarillo con negro, mientras que un 60% desconoce esta información, mientras un 100% de respuestas correctas conoce que la señal que identifica las zonas de seguridad radiológicas indican presencia de material radiactivo.

Considerando el total de los resultados para los subindicadores respuestas correctas un 85% y un 15% de respuestas incorrectas lo que demuestras un dominio alto de la información. A continuación se reflejan gráficamente estos resultados.

Figura N° 9

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Seguridad laboral, señalización.



Fuente: tabla N° 15

Tabla N°16.

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Seguridad laboral.

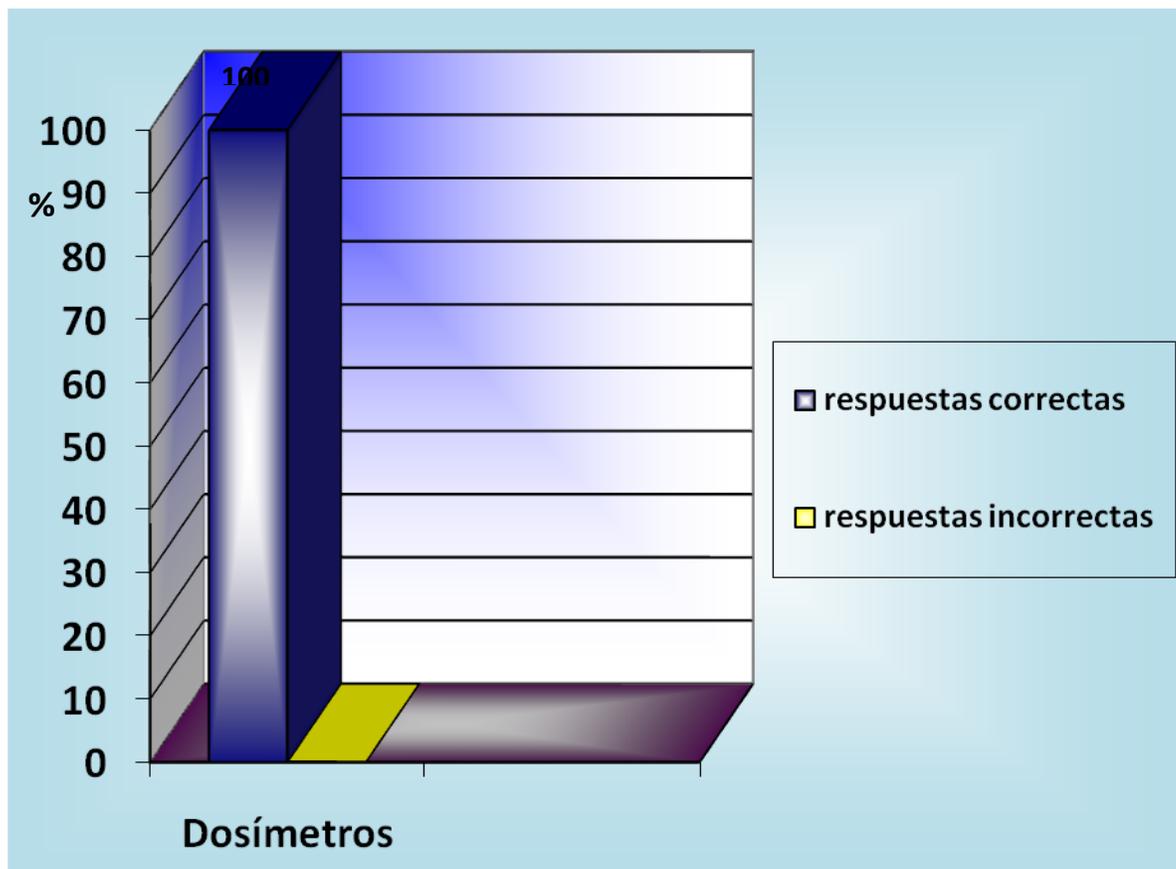
SUBINDICADORES	ÍTEMS	REPUESTAS CORRECTAS		RESPUESTAS INCORRECTAS		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
Dosímetros	24	10	100	0	0	10	50
	25	10	100	0	0	10	50
Total		20	100	0	0	20	100

Fuente Ítems N°24,25, del instrumento.

La Tabla N°16. Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Seguridad laboral. Sobre el dispositivo dosímetro se utiliza para registrar la dosis absorbida por los trabajadores expuestos a radiación ionizante y se coloca a nivel de la parte mas expuesta, con un porcentaje de 100% de respuestas correctas, mostrando un dominio completo de la información. A continuación se reflejan gráficamente estos resultados.

Figura N° 10

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Seguridad laboral.



Fuente: tabla N° 16.

Tabla N°17.

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Chequeo médico.

SUBINDICADORES	ÍTEMS	REPUESTAS CORRECTAS		RESPUESTAS INCORRECTAS		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
Chequeo médico.	26	10	100	0	0	10	50
	27	5	50	5	50	10	50
Total		15	75	5	25	20	100

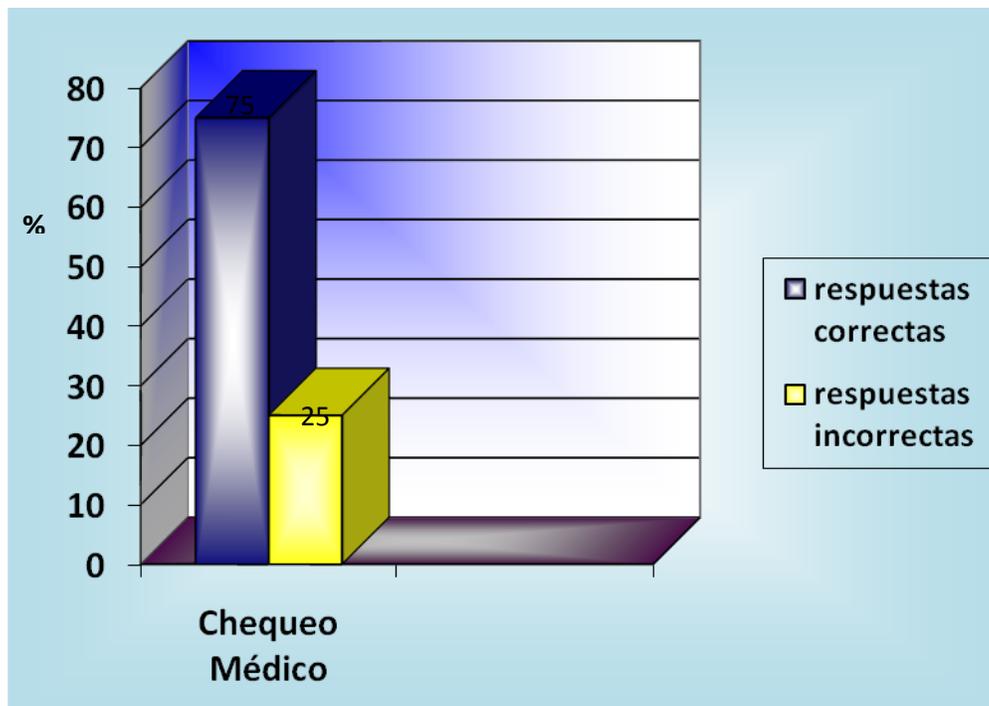
Fuente Ítems N°26,27 del instrumento

La Tabla N°17. Muestra la Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Chequeo médico. Se observa un 100% de respuestas correctas mostrando un dominio completo en cuanto a si se debe realizar el chequeo médico. Mientras no se conoce la información de que el tiempo de chequeo médico debe ser mensual y desciende a un 50% de respuestas correctas.

Se observa el resultado de la población total un 75% de respuestas correctas y un 25 % de respuestas incorrectas lo que demuestra un dominio medio. A continuación se reflejan gráficamente estos resultados.

Figura N° 11

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Chequeo médico.



Fuente: tabla N° 17

Tabla N°18.

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería.

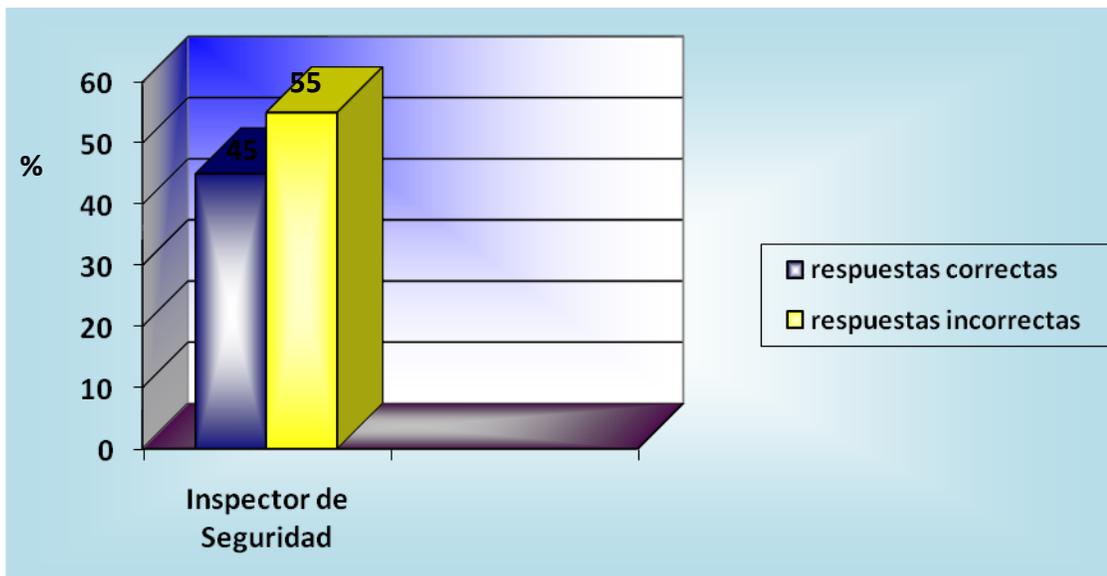
SUBINDICADORES	ÍTEMS	REPUESTAS CORRECTAS		RESPUESTAS INCORRECTAS		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
Inspector de seguridad radiológica	28	6	60	4	40	10	50
	29	5	50	5	50	10	50
Total		11	55	9	45	20	100

Fuente Ítems N°28,29 del instrumento

La Tabla N°18. Muestra Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Inspector de seguridad radiológica, donde se obtuvo que: 60% conoce que la calibración debe ser realizada por un inspector de seguridad mientras un 40% lo desconoce. Mientras que un 50% desconoce que donde laboran cuentan con un inspector de seguridad radiológica. En cuanto a los resultados se obtuvo un 55% de respuestas correctas lo que indica un dominio bajo en la información. A continuación se reflejan gráficamente estos resultados.

Figura N°12

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería.



Fuente: tabla N° 18

Tabla N°19.

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Procedimientos aplicados.

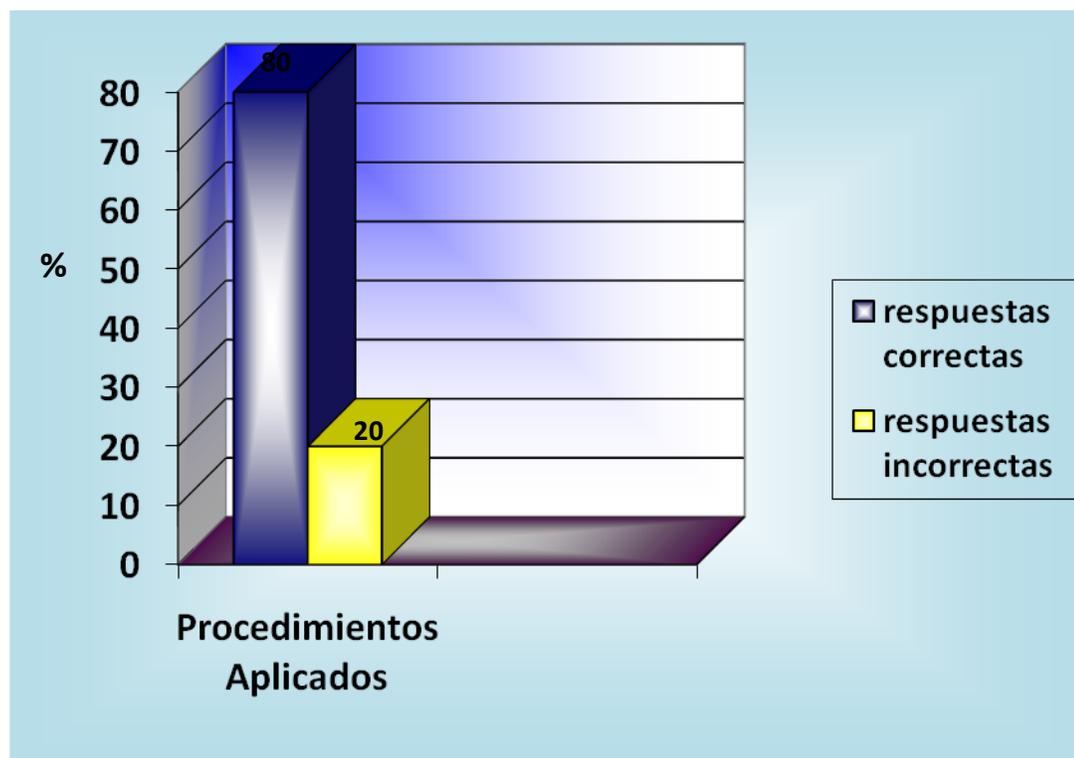
SUBINDICADORES	ÍTEMS	REPUESTAS CORRECTAS		RESPUESTAS INCORRECTAS		TOTAL	
		F	%	F	%	F	%
Procedimientos aplicados	30	8	80	2	20	10	100
Total		8	80	2	20	10	100

Fuente Ítems N°30 del instrumento

La tabla N°19 muestra Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Procedimientos aplicados. Considerando que las respuestas correctas se obtuvo un 80% y un 20% de respuestas incorrectas, lo que demuestra que los trabajadores deben poseer mínima experiencia para desempeñar el trabajo con seguridad en cuanto a la exposición de las radiaciones ionizantes y a materiales radiactivo. Lo que demuestra un dominio alto de la información. A continuación se reflejan gráficamente estos resultados.

Figura N° 13

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Procedimientos aplicados.



Fuente: tabla N°19

Tabla N° 20 a

Respuesta total de los ítems 1 a la 15 obtenidas en el cuestionario aplicado al personal de enfermería.

Leyenda (1): respuestas correctas, (0): respuestas incorrectas.

Sujetos	ÍTEMS															F	%	total	%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1				
2	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1				
3	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1				
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1				
5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1				
6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1				
7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1				
8	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1				
9	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1				
10	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1				
	Total																		
Continua en el cuadro 20b																			

Tabla N° 20 b

Respuesta total de los ítems 16 a la 30 obtenidas en el cuestionario aplicado al personal de enfermería.

Sujetos	ÍTEMS															F	%	total	%
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	19	63	30	10
2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	83	30	10
3	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	19	63	30	10
4	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	12	40	30	10
5	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	16	53	30	10
6	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	16	53	30	10
7	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	16	53	30	10
8	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	16	53	30	10
9	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	19	63	30	10
10	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	19	63	30	10
total															177	59	300	100	

Tabla N°21

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Respuestas correctas e incorrectas obtenidas en el cuestionario aplicado.

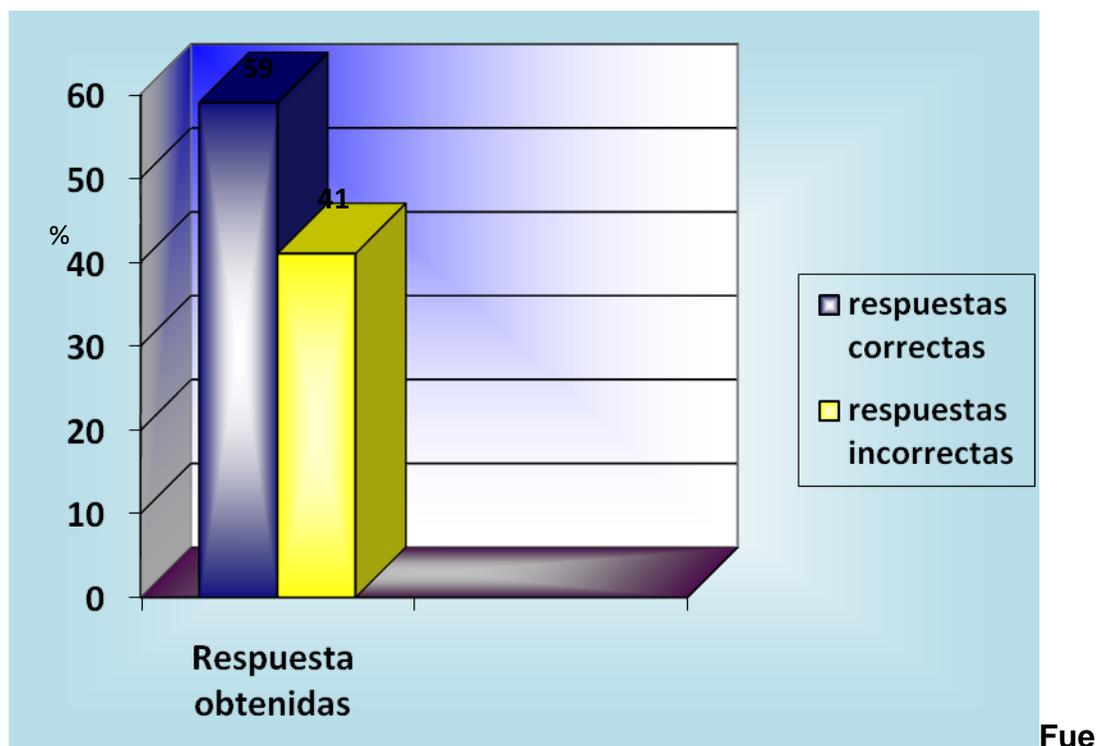
Sujetos	% REPUESTAS CORRECTAS		REPUESTAS INCORRECTAS	
	F	%	F	%
1	19	63	11	37
2	25	83	5	17
3	19	63	11	37
4	12	40	18	60
5	16	53	14	47
6	16	53	14	47
7	16	53	14	47
8	16	53	14	47
9	19	63	11	37
10	19	63	11	37
Total	18	59%	12	41%

La Tabla N°21 Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Respuestas correctas e incorrectas obtenidas en el cuestionario aplicado. Muestra el porcentaje de respuestas obtenidas mediante la aplicación del cuestionario de 30 preguntas, donde se obtuvo: un 59% de respuestas correctas con un 41% de respuesta

incorrectas, evidenciando que el personal de enfermería muestra un bajo dominio de la información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes en el Departamento Diagnóstico por Imagen del Hospital Clínicas Caracas. Lo que puede causar un alto riesgo a la salud para el personal que labora en dicho departamento. A continuación se reflejan los resultados.

Figura N°14

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Respuestas correctas e incorrectas obtenidas en el cuestionario aplicado.



nnte: tabla N°21

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este Capítulo muestra las conclusiones más relevantes que se obtuvieron por medio de la investigación realizada, que a su vez incluyen una serie de recomendaciones.

Conclusiones

Por medio de los datos obtenidos, se pudo observar que los profesionales de Enfermería que laboran en el departamento de Diagnóstico por Imagen del Hospital de Clínicas Caracas, poseen conocimientos que no dominan sobre el riesgo ocupacional a las radiaciones ionizantes, ya que los resultados obtenidos no fueron muy alentadores, aquí una muestra detallada de ello.

Sobre los Límites anuales de radiación ionizante, el análisis dio como resultado que un 10% tiene información referente a la dosimetría como indicador para las dosis que reciben los trabajadores, los límites anuales en el cristalino del ojo, un 20%, no conoce los límites anuales en piel y miembros superiores e inferiores. Solo con un 10% de respuestas correctas y un 90% de respuestas incorrectas. Lo que nos indica que el profesional no domina la información y por ende esto representa un riesgo a la salud.

Por otra parte la información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería, en cuanto a los tipos de dosis que existen, las dosis absorbidas como la cantidad utilizada en radiología y que expresa la energía depositada, un 70% de respuestas correctas lo que representa un dominio alto. Mientras que la dosis efectiva indica que no se domina con un porcentaje de 20% y 30%. En cuanto a la dosis equivalente muestra un porcentaje mucho más bajo 20% y 10 %.

Sobre los tipos de riesgo, el 100% conoce los riesgos ocupacionales tales como; factores químicos, físicos ergonómicos, psicosociales y biológicos, dando como resultado un dominio completo de la información.

Considerando que la Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería. Sobre efectos estocásticos y efectos no estocásticos. El total de los resultados para este indicador se observa un 40% de la muestra respondió correctamente, mientras que el 60% lo hizo de manera incorrecta lo que representa que no hay dominio de la información. Considerando los resultados para el indicador efectos estocásticos obtuvo un 80% de las respuestas correctas mostrando dominio alto conoce los efectos. Mientras se obtuvo un descenso donde un 0% no conoce los efectos no estocásticos mostró 100% de respuestas incorrectas no hay dominio de la información para este tipo de efectos.

El personal de Enfermería que laboran en el Departamento de Diagnóstico por Imagen del Hospital de Clínicas Caracas no dominan la información relacionada a las radiaciones ionizantes, lo que a cierto plazo puede ser la principal causa para que exista un aumento de riesgo ocupacional a radiaciones asociado a efectos biológicos que pueden traer como consecuencia efectos nocivos a su salud, es por ello que se debe implementar una serie de acciones que contribuyan a la pronta adquisición de conocimientos sobre las radiaciones ionizantes.

Recomendaciones

Una vez planteada la problemática sobre el bajo dominio de la información que posee el profesional de enfermería ante el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes se plantean algunas recomendaciones:

Realizar un entrenamiento sencillo, mediante un curso o charlas sobre las radiaciones ionizantes, riesgo ocupacional y protección radiológica, de manera de que al momento de ingresar a un departamento de diagnóstico por imagen, el profesional esté capacitado para el tipo de trabajo que allí se va a realizar.

Incentivar a los profesionales de Enfermería que laboran en dicho departamento a la realización de cursos actualizados sobre las radiaciones ionizantes y medidas de protección radiológica, para de esta manera estar siempre a la vanguardia en cuanto al tema.

Se recomienda la guía de seguridad y protección radiológica, guía para el personal ocupacionalmente expuesto que anexamos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTILLANO, S. (2000) **Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de enfermería de la unidad de cuidados intensivos de la ciudad hospitalaria Dr. Enrique Tejera.** Trabajo especial de grado para optar el título de Licenciado en Enfermería, Universidad de Valencia, Edo Carabobo.

ARIAS, F. (2006) **El proyecto de la investigación científica** 5ta edición editorial, Episteme. Caracas Venezuela.

ARIAS L. YONATHA A. MATERÁN O. LIVIA M. OSORIO J. (2007) **Conocimiento que tiene el personal de Enfermería sobre las medidas de protección y los efectos producidos de las radiaciones ionizantes de la unidad medico quirúrgica del Hospital Central Dr. "Plácido Daniel Rodríguez Rivero" de san Felipe Edo Yaracuy.** Trabajo especial de grado para optar el título de licenciado en Enfermería, Universidad Los Andes, Mérida.

BELTRE, A Y LOZANO E. (2010) **"información sobre radiaciones ionizantes rayos X que posee el profesional de enfermería que labora en el departamento de imágenes del centro medico la trinidad municipio el Hatillo".** Para optar al título de Licenciadas en Enfermería de la UCV.

CANALES, F (1990) **Metodología de la investigación aplicada** 2da edición seria Paltex, Caracas Venezuela.

CANELÓN, V. (2000) **La radiación ionizante un arma de doble filo** Caracas **Universidad central de Venezuela facultad de comunicación social**. Trabajo especial de grado para optar el título de licenciado en comunicación social, Universidad Central de Venezuela, Caracas.

CARRASCO, J (2003) **Radiaciones. Aplicaciones y riesgos**. Málaga, España.

CHERRY, R. (2001) **Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo**. [Libro en línea] Consultado el 25 de Abril de 2010. En: www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/.../48.pdf

COMISIÓN INTERNACIONAL DE PROTECCIÓN CONTRA LAS RADIACIONES (CIPR). (2009) Consultado el 25 de Abril de 2010 [Página Web en línea] Disponible en: http://www.cepis.org.pe/foro_hispano.

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR. **Guía de Seguridad Nuclear para la Vigilancia de trabajadores expuestos**. Madrid. España, (1998)

GARCÍA F. (2001) **comisión de salud publica protocolos de vigilancia sanitaria radiación ionizante**. Consejo de seguridad nuclear.

HERNANDEZ, R. FERNANDEZ, C Y BASTIDAS, P (2010). **Metodología de la investigación**. Quinta edición. McGraw Hill México.

JIMÉNEZ, M. (2004). **Condiciones de trabajo y caracterización del personal que opera equipos de radiodiagnóstico médico en servicios de radiología de centros y hospitales públicos Barquisimeto, Estado Lara.** Trabajo de ascenso publicado. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", Estado Lara.

LEY ORGÁNICA DE PREVENCIÓN Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (2005). **LOPCYMAT GACETA OFICIAL** Pág1-24.

NORMA VENEZOLANA COVENIN. (2000). **Radiaciones no ionizantes. Límites de exposición. Medidas de protección y control**, 2238:2000, 13-12-2000.2259. 2260-88.

ORNA, E, Y STEVENS G (2000) **Como usar la información en trabajos de investigación** 2da edición, Barcelona editorial Gedisa.

OTERO, JUAN. (1997) **Riesgo del trabajador del personal sanitario catedrático de medicina preventiva y salud pública de la universidad de Santiago** editorial interamericana Mcgraw-Hill Madrid.

PALACIOS, J (2003). **Información sobre radiaciones ionizantes que posee el profesional de enfermería que labora en la unidad de quirófano del hospital central Dr. Miguel Pérez Carreño.** Trabajo especial de grado para optar el título de licenciado en Enfermería, Universidad Central de Venezuela, Caracas.

RAMÍREZ, M. (2006). **Propuesta de un sistema de vigilancia epidemiológica para el personal ocupacionalmente expuesto a rayos X. Servicios de radiodiagnóstico público. Especialista en salud e higiene ocupacional.** Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", Estado Lara.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2001). **Diccionario de la lengua española**. Vigésima segunda edición. Espasa-Calpe. Madrid, España.

REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN CONTRA RADIACIÓN (2002) revisado mayo 15 de 2010
<http://www.sepr.es/html/recursos/descargables/Manual%20PR%20medio%20hospitalario.pdf>

RUIZ C. (1998). **Instrumentos de Investigación Educativa**: Procedimientos para su Diseño y Validación. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.carlosruizbolivar.com> . [Consulta: 2010, MAYO 28].

RUIZ PICADO, HEIZELL. (2004). **Niveles de Radiación en el Personal Ocupacionalmente Expuesto. Departamento de Radiología del Hospital Escuela Roberto Calderón Gutiérrez en el período de Enero del 2002 a Noviembre del 2003**. Trabajo monográfico publicado. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Nicaragua.

TAMAYO, T. (2007); **Metodología Formal de la Investigación Científica; Conocimiento Científico**; Investigación Científica. 3ª Edición

UPTON, A (2001) **Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo**. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. [Libro en línea] Consultado el 25 de Abril de 2010. En: www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/.../48.pdf

ANEXOS



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE ENFERMERÍA



CUESTIONARIO

Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de Enfermería que labora en el Departamento Diagnóstico por Imagen del Hospital Clínicas Caracas durante el primer semestre de 2011.

Trabajo Especial de Grado presentado como requisito parcial para optar al Título de Licenciada (o) en Enfermería.

Autores:

TSU CAMARGO, Alexis

C.I.16.904.444.

TSU GONZÁLEZ, Gabriela

C.I 17.498.703.

TSU MONTES, Larling

C.I 14.758.308

Tutor:

MSc Holger N.Ortiz D

Caracas, Julio de 2011.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la ciencia hizo que la aplicación de los inventos y descubrimientos fueran de gran utilidad en la medicina, aparecieron equipos que favorecieron el avance en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, pero a su vez estos inventos también favorecieron la aparición de las enfermedades y riesgos laborales.

Las radiaciones ionizantes al atravesar las células vivas dan lugar a iones y radicales libres que rompen los enlaces químicos y provocan cambios moleculares, dañan las células, puede ser alterado el ADN que modifica la información genética suficiente para originar lesiones y daño en sus genes, el efecto en el ADN que queda sin reparar o es mal reparado, puede manifestarse en forma de mutaciones cuya frecuencia está en relación con la dosis recibida.

El personal de enfermería que labora en departamento de diagnóstico por imagen está en constante contacto con radiaciones ionizantes, son generadas por los equipos de rayos X y Tomografía axial computarizada, por ello la importancia de conocer los riesgos ocupacionales, efectos biológicos y medidas de protección y prevención que deben utilizar el personal que allí labora.

Por ello se plantea la realización de la investigación acerca de la Información sobre el riesgo ocupacional ante las radiaciones ionizantes que posee el personal de Enfermería que labora en el Departamento Diagnóstico por Imagen del Hospital Clínicas Caracas en los turnos de mañana (7 am / 1pm) y la tarde (1pm / 7pm).

Los resultados obtenidos serán utilizados con fines investigativos únicamente para la realización del Trabajo Especial de Grado (TEG) para optar al título de Licenciado en Enfermería de la Universidad Central de Venezuela.

El cuestionario será anónimo, por lo que se espera sea realizado con la mayor sinceridad posible.

INSTRUCCIONES

A continuación se le presenta una serie de preguntas tricotómicas de respuestas cerradas (SI -NO) (No Sabe), relacionadas a las radiaciones ionizantes. Para ello es necesario que usted:

- 1.- Lea muy cuidadosamente y analice antes de responder cada pregunta que se le presenta.
- 2.- Encierre en un círculo la respuesta que usted considere correcta, debe elegir sólo una (1) opción de respuesta.
- 3.- Responda todas las preguntas que se le realizan.

Ejemplo:

1. La probabilidad de ocurrencia de un accidente laboral o de una enfermedad profesional se le denomina: riesgo ocupacional.

a. Si.

b. No

c. No sabe.

A continuación las preguntas:

1. La dosimetría se utiliza para indicar la información que los trabajadores reciben de los campos de radiación externos a los que puedan estar expuestos.
 - a. Si
 - b. No
 - c. No sabe

2. La dosis anual equivalente en cristalino del ojo es 150 mSv.
 - a. Si
 - b. No
 - c. No sabe.

3. La dosis anual equivalente en piel, manos y pies es de 100mSv.
 - a. Si.
 - b. No.
 - c. No sabe.

4. La cantidad utilizada en radiología que expresa la energía depositada por unidad de masa se denomina: Dosis absorbida.
 - a. Si
 - b. No.
 - c. No sabe.

5. En radiología, la magnitud identificada con la letra “D” es Dosis equivalente:
 - a. Si.
 - b. No.
 - c. No sabe.

6. La dosis efectiva, se le denomina la suma de las dosis equivalentes:
 - a. Si.
 - b. No.
 - c. No sabe.

7. En protección radiológica, la magnitud identificada con la letra “E” es la dosis efectiva:
 - a. Si.
 - b. No.
 - c. No sabe.

8. La dosis equivalente es identificada con las letras "HT".

- a. Si.
- b. No.
- c. No sabe.

9. La dosis absorbida promediada para un tejido y ponderada respecto a la cualidad de la radiación se denomina: Dosis Equivalente.

- a. Si.
- b. No.
- c. No sabe.

10. Los factores químicos, físicos, ergonómicos, psicosociales y biológicos en el medio ambiente de trabajo corresponden al riesgo ocupacional.

- a. Si.
- b.No.
- c. No sabe.

11. El riesgo ocupacional se refiere la probabilidad de daño en el medio ambiente de trabajo.

- a. Si
- b. No.
- c. No sabe.

12. La probabilidad de aparición de daños sobre el ADN es proporcional a la dosis de radiación recibida:

- a. Si.
- b.No.
- d.No sabe.

13. Los efectos estocásticos causan eritema, cataratas.

- a.Si
- b.No
- d. No sabe.

14. La indumentaria utilizada para reducir el riesgo a la exposición a radiaciones ionizantes, se le llama ropa protectora.

- a. Si.
- b. No.
- c.No sabe.

15 Los lentes plomados se usan para evitar el daño al cristalino del ojo, ante las radiaciones ionizantes.

- a. Si.
- b.No.
- d.No sabe.

16.- El blindaje corporal utilizado a nivel del cuello, es para un protector de tiroideo.

- a. Si
- c. No.
- d. No sabe.

17. El blindaje a nivel del cuello protege la tiroides.

- a. Si.
- b. No
- d. No sabe.

18. Los delantales de protección personal en el servicio de radiología deben estar hechos de plástico.

- a. Si.
- b. No.
- c. No sabe.

19. Los profesionales utilizan los delantales plásticos, para reducir efectos biológicos a nivel de las gónadas.

- a. Si.
- b. No.
- c. No sabe.

20. El uso de guantes plomados en el personal expuesto a radiación ionizante reduce riesgo a heridas.

- a. Si.
- b. No.
- c. No sabe

21. Los guantes utilizados en el servicio de radiología, están elaborados a base de tela impregnada de plomo:

- a. Si.
- b.No.
- d. No sabe.

22. El símbolo estándar Internacional de radiación ionizante es un "trébol" de color rojo.

- a. Si.
- b.No.
- c. No sabe.

23. Las señales que identifican, zonas de seguridad radiológica, indican la presencia de materiales radiactivos.

- a. Si.
- b. No.
- d. No sabe.

24. El dispositivo que registra la dosis absorbida en los profesionales que se exponen a radiaciones ionizantes se le denomina Decímetro.

- a.Si.
- b.No.
- d.No sabe.

25. Los dosímetros indican la dosis absorbida y debe estar siempre en la parte más expuesta a las radiaciones ionizantes.

- a. Si.
- b.No.
- c. No sabe.

26. Se debe realizar chequeo médico personal que labora en el servicio de radiología.

- a. Si.
- b.No.
- c.No sabe.

27. El chequeo médico se debe realizar mensual.

- a.Si.
- b.No.
- c.No sabe.

28. Realiza usted la calibración y comprobación periódica del buen estado Funcionamiento de los instrumentos de medida.

- a. Si
- b. No.
- c. No sabe.

29. ¿Dónde usted labora cuenta con un Inspector de Seguridad Radiológica?

- a.Si
- b.No
- c. No sabe

30. Los trabajadores que se exponen a radiaciones ionizantes y materiales radiactivos deben poseer una mínima experiencia así como un nivel académico de bachiller para desempeñar su trabajo con seguridad.

- a. Si.
- b. No.
- c. No sabe

Muchas gracias por su colaboración!!

Respuesta de cada pregunta

1. NO	2. SI	3. NO	4. SI	5. NO	6. SI
7. SI	8. NO	9. SI	10. SI	11. SI	12. SI
13. NO	14. SI	15. SI	16. SI	17. SI	18. NO
19. NO	20. NO	21. SI	22. NO	23. SI	24. SI
25. SI	26. SI	27. SI	28. NO	29. SI	30. NO

ANEXO J Matriz de resultados de ítems de la prueba piloto

Sujetos	ÍTEMS														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
2	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1
3	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
4	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0
5	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
6	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
7	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1
8	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1
9	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1
p	0,22	0,33	0,89	0,89	0,44	0,67	0,33	0,55	0,11	0,89	1	1	0,44	1	0,89
Q=(1-p)	0,78	0,67	0,11	0,11	0,56	0,33	0,67	0,45	0,89	0,11	0	0	0,56	0	0,11
p.Q	0,17	0,22	0,1	0,1	0,25	0,22	0,22	0,25	0,1	0,1	0	0	0,25	0	0,1

Fuente: instrumento de la prueba piloto.

Sujetos	ÍTEMS															c
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	24
2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	19
3	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	24
4	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	17
5	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	21
6	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	22
7	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	17
8	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	24
9	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	21
p	1	1	0,78	0,67	0,67	0,33	0,78	0,89	1	1	0,89	0,11	0,78	0,67	0,89	20,22
Q= (1-p)	0	0	0,22	0,33	0,33	0,67	0,22	0,11	0	0	0,11	0,89	0,22	0,22	0,11	
p.Q	0	0	0,17	0,22	0,22	0,22	0,17	0,1	0	0	0,1	0,1	0,17	0,22	0,1	3,77

$$r_{tt} = \frac{K}{K-1} \cdot \frac{V_t - \sum P.Q}{V_t}$$

$$r_{tt} = \frac{30}{30-1} \cdot \frac{20,22 - 3,77}{20,22} = 0,96 \cdot 0,81 = 0,77$$

LOS PRINCIPIOS BÁSICOS

❖ **Distancia:** Mantenerse lo más alejado posible de la fuente de radiación ionizante.

❖ **Tiempo:** Se debe estar el menor tiempo posible expuesto a la fuente de radiación ionizante.

❖ **Blindaje:** Debe protegerse utilizando el blindaje de las paredes y del equipo de protección personal.



Seguridad y Protección Radiológica



Guía Para el Personal ocupacional expuesto



Seguridad y protección radiológica

Radiación ionizante : son partículas, incluidos los fotones, que causan la separación de electrones de átomos y moléculas.

Personal ocupacionalmente expuesto: POE trabajador expuesto cuando puede recibir radiación ionizante en dosis superior a 1 mSv.

SEGURIDAD

Señalización: advierte el riesgo de radiación ionizantes.



Blindajes: Garantizar la existencia del blindaje en el área de radiología e imagen.



Dosímetros: el POE debe contar con un dosímetro que debe ser evaluado con cierta periodicidad mensualmente.



Limite de dosis: las dosis de rayos X deben estar por debajo de los límites establecidos.

APLICACIÓN	POE
DOSIS EFECTIVA	20 mSv anuales de media en períodos definidos de 5 años.
DOSIS EQUIVALENTE ANUAL	
•Cristalino	150mSv
•Piel	500mSv
•Manos y pies.	500mSV

Fuente: Comisión Internacional de Protección Radiológica. (CIPR)

Dispositivos de Protección

- Lentes plomados
- Protector de tiroides
- Delantales plomados
- Guantes plomados.



Lentes plomados

- Se utilizan a nivel ocular; en procedimientos de fluoroscopia.



Protectores de tiroides

- Ropa protectora se utiliza a nivel del cuello y protege a la tiroides.



Delantales plomados

- Delantal que reduce la exposición a los rayos X



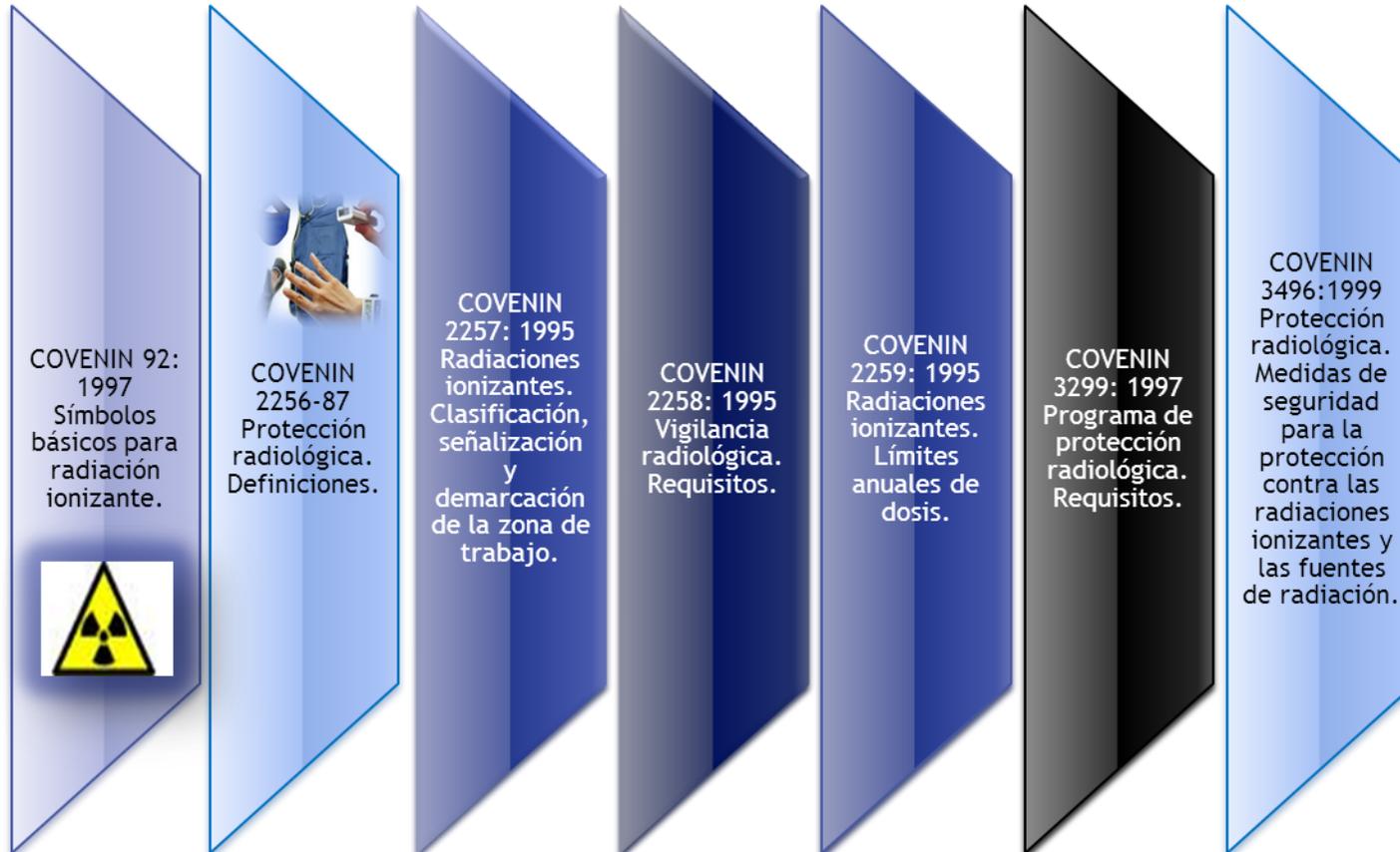
Guantes plomados

- Protege las manos de la radiación ya que están cubiertas de vinilo e impregnado de plomo.



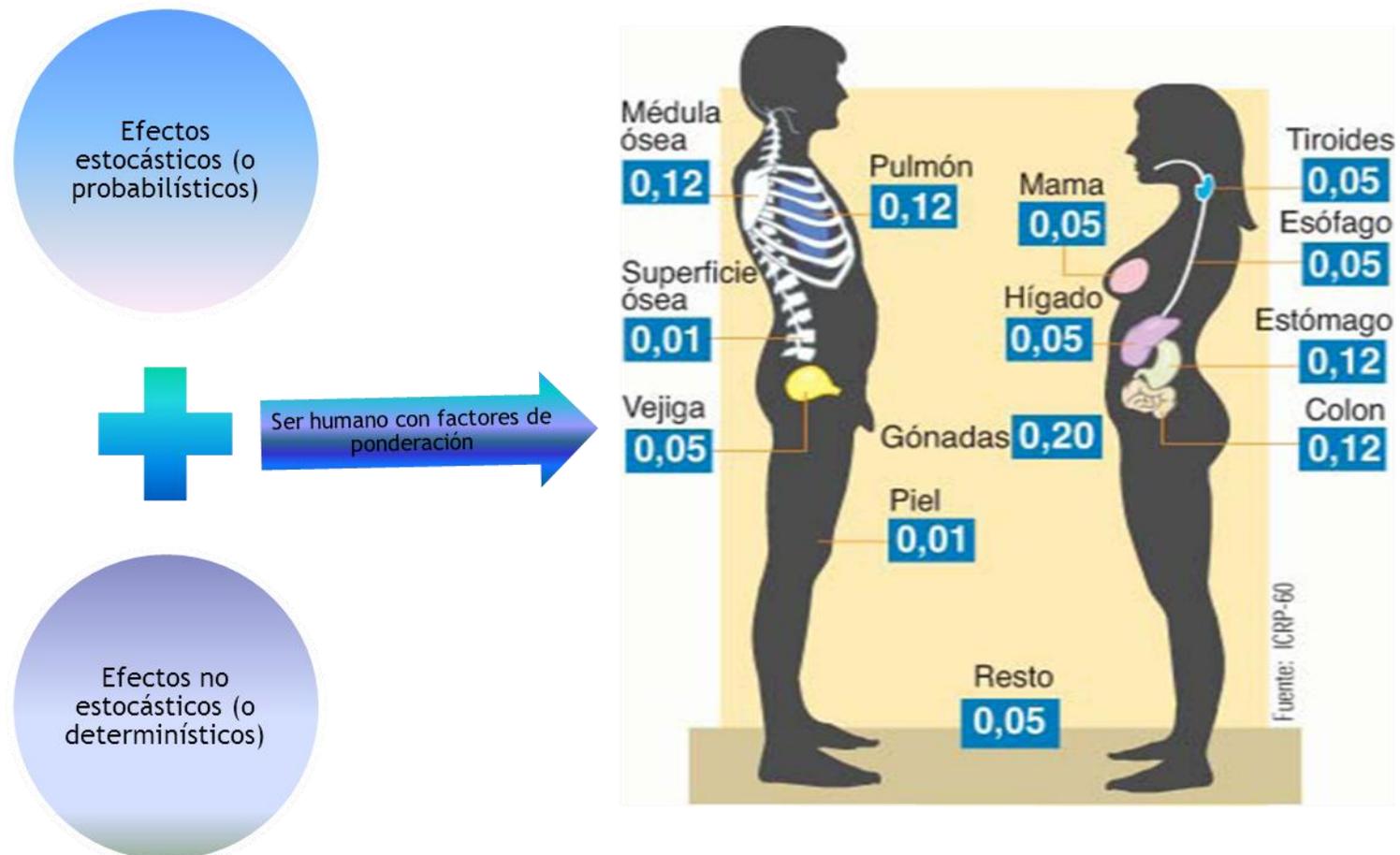
NORMA VENEZOLANA (COVENIN) PROTECCIÓN CONTRA LAS RADIACIONES IONIZANTES .

Esta norma establece los requisitos mínimos necesarios para la protección del personal ocupacionalmente expuesto (POE), y que deben considerarse durante cualquier Práctica diagnóstica con rayos X.

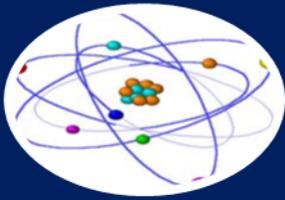


Efectos biológicos

Según García F. (2001) “Los daños que pueden recibir los seres humanos por irradiación por encima de los límites normales; son efectos estocásticos (o probabilísticos) dosis pequeñas, los efectos genéticos y los carcinógenos. Efectos no estocásticos (o determinísticos)”



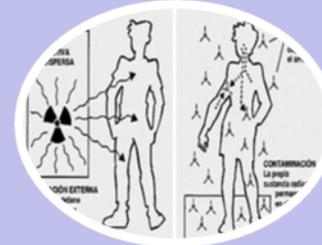
MAGNITUDES Y UNIDADES RADIOLÓGICAS



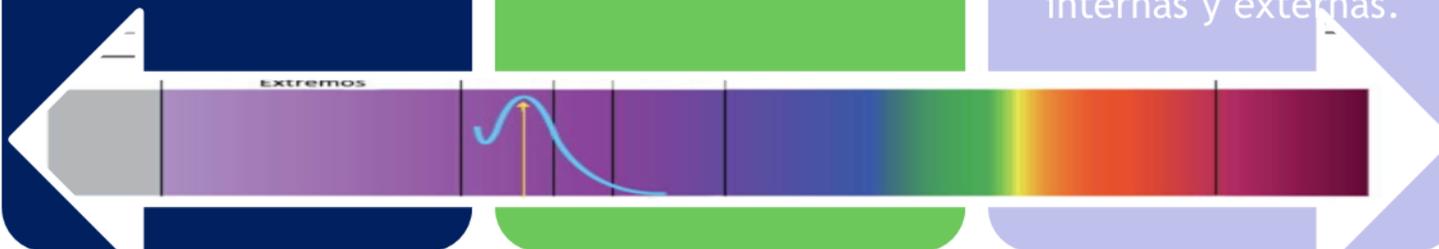
Dosis absorbida. “D” Es la magnitud que determina la energía media absorbida en el medio por unidad de masa.



Dosis equivalente “HT” Es la dosis absorbida en un órgano o tejido, ponderada en función del tipo y calidad de la radiación.



Dosis efectiva “E” es la suma ponderada de las dosis equivalentes en los distintos órganos y tejidos del cuerpo a causa de irradiaciones internas y externas.



¿CUÁN IMPORTANTE ES UTILIZAR LENTES PLOMADAS Y PROTECTOR DE TIROIDES?



Fuente: Comisión Internacional de Protección Radiológica. (CIPR)

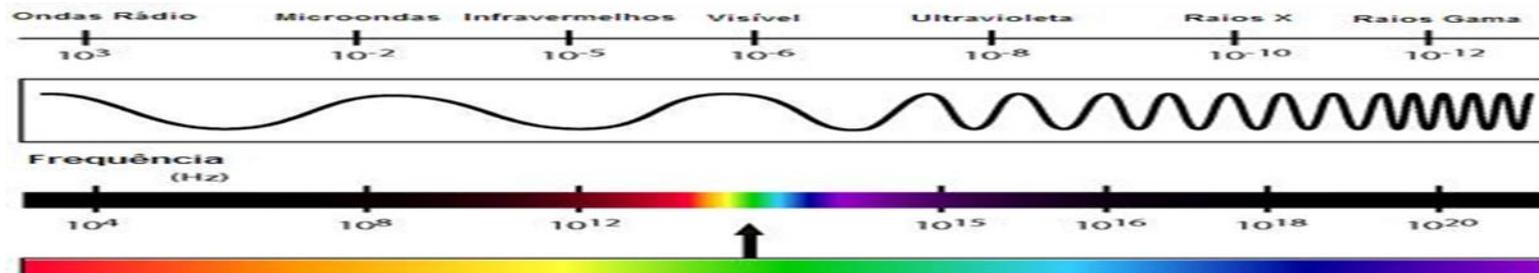
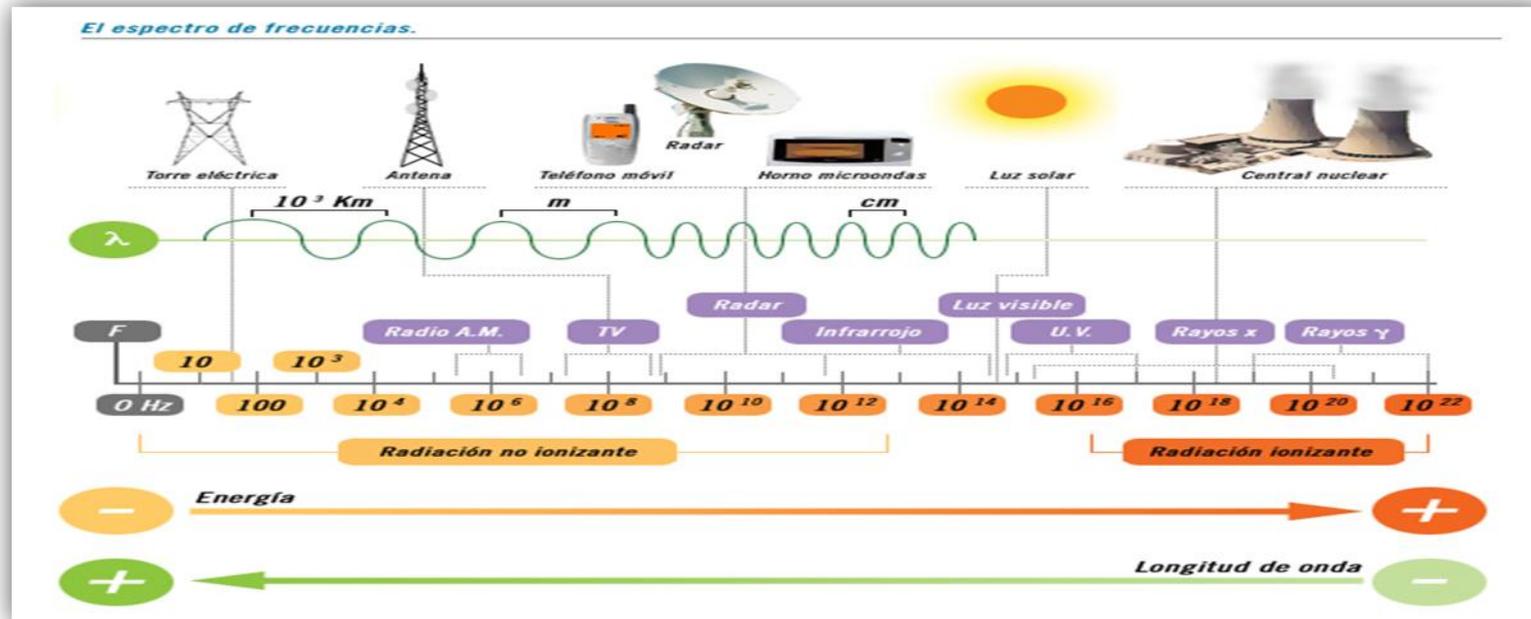
¿PUEDO TRABAJAR TODA MI VIDA PROFESIONAL CON RAYOS Y NO TENER EFECTOS DE LA RADIACIÓN ?



Fuente: Comisión Internacional de Protección Radiológica. (CIPR)

ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO

Es el conjunto de ondas electromagnéticas, este se extiende desde la radiación de menor longitud de onda, como los rayos gamma y los rayos X, pasando por la luz ultravioleta, la luz visible y los rayos infrarrojos, hasta las ondas electromagnéticas de mayor longitud de onda, como son las ondas de radio.



LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Las dosis recibidas por los trabajadores expuestos se determinan por dosimetría externa (riesgo de irradiación) o dosimetría interna (riesgo de contaminación), mediante medidas o análisis pertinentes.



Zona	Dosis
Zona gris o azul	de 0,0025 a 0,0075 mSv/h
Zona verde	de 0,0075 a 0,025 mSv/h
Zona amarilla	de 0,025 a 1 mSv/h
Zona naranja	de 1 a 100 mSv/h
Zona roja	> 100 mSv/h



Nuevo símbolo de advertencia de radiactividad adoptado por la ISO en 2007 para fuentes que puedan resultar peligrosas



Las zonas se señalizadas con el símbolo internacional de radiactividad trébol con puntas radiales (riesgo de irradiación externa) o con campo punteado (riesgo de contaminación).