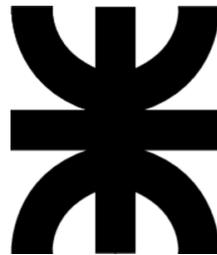


**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

**Facultad Regional Resistencia**

*Licenciatura en Producción de Bioimágenes*



**“Evaluación De Competencias Del Personal Técnico Para Hacer  
Frente A Reacciones Adversas A Medios De Contraste Iodados  
En  
El Servicio De Tomografía Axial Computada”**

**Autora**

Rosa del Carmen Alfonzo

**Directora:** Mag. Liliana M. Cáceres (Centro UTN-QUIMOBÍ).

**Co-Director:** Ángel Pedro Sosa.

**Resistencia**

**-2023-**

## DEDICATORIA

A mis padres y hermanos por estar a mi lado y ser el apoyo constante y amor incondicional en toda mi vida.

A mi esposo Juan Serial por ser persona importante pilar de mi vida, mi motivación con su apoyo, fuente de amor, sabiduría, paz y consejos estos maravillosos años.

## **Agradecimientos**

En primer lugar agradecer a mi familia quienes en todo momento me apoyaron.

A mis asesores Mag. Liliana M. Cáceres y Lic. Pedro Sosa por haberme orientado, colaborado y por su paciencia para que este trabajo llegara a su término.

Mencionar mi agradecimiento al personal del Hospital Escuela JFDS donde se realizó el trabajo de investigación.

A mis compañeros Liliana y Walter, con los cuales he compartido incondicionales horas de estudio y de trabajo. Gracias por los Buenos y malos momentos, por aguantarme y escucharme.

Al Coordinador de la carrera Gustavo Velasco por su apoyo y buena predisposición siempre que lo necesite.

## Resumen

En los últimos años se ha incrementado el uso de estudios imagenológicos como complemento para el diagnóstico de enfermedades, siendo los medios de contraste iodados por vía intravenosa uno de los más utilizados. Aunque en líneas generales esta práctica se considera segura, no está exenta de ciertos riesgos dado que el paciente podría experimentar reacciones adversas, con gravedad variable. En consecuencia, se requiere que los profesionales de la salud profundicen su saber sobre el manejo adecuado y posibles complicaciones durante estos procedimientos, para actuar oportunamente frente a una emergencia. En función de ello, el objetivo general del estudio fue el de Establecer las competencias del personal técnico sobre cómo proceder frente a reacciones adversas inmediatas de medios de contraste iodados en el área de Diagnóstico de Tomografía Axial Computada (TAC) del Hospital Escuela José Francisco de San Martín.

Se desarrolló un estudio descriptivo, transversal, no experimental y cuantitativo. Sobre un total de 9 profesionales (Técnicos Radiólogos y Licenciados en Producción de Bioimágenes), se aplicó una encuesta estructurada, la cual fue analizada considerando comparaciones entre las frecuencias relativas porcentuales calculadas para cada valor de las variables analizadas

Entre los principales resultados, se halló: el personal técnico reconoce los medios de contraste más utilizados, estos siendo el contraste no iónico y el iónico; el personal técnico reconoce las reacciones adversas inmediatas, las mismas siendo urticaria náuseas, vómitos, sabor metálico y eritema; el personal técnico reconoce los procedimientos, el principal estando relacionado con la administración de corticoides de rápida acción; el centro posee una adecuada disponibilidad de dichos elementos, los principales siendo oxígeno y adrenalina-atropina-antihistamínico; el criterio de clasificación de la gravedad de las reacciones adversas se relaciona con un escalamiento de tipo Likert dado por las categorías de leve, moderada, grave y tardía.

Se concluyó que el personal técnico posee competencias asociadas a la administración segura de medios de contraste endovenoso iodados, las cuales se relacionan, principalmente, con el conocimiento de dichos medios de contraste, la vía de administración, el reconocimiento de reacciones adversas, la clasificación de las mismas según su gravedad, el conocimiento de factores de riesgo, protocolos de actuación inmediata y la administración de consentimientos informados.

*Palabras clave:* Competencias; Personal técnico; Reacciones adversas; Tomografía axial computada.

## ABSTRACT

In recent years, the use of imaging studies has increased as a complement to the diagnosis of diseases, with intravenous iodinated contrast media being one of the most widely used. Although in general terms this practice is considered safe, it is not exempt from certain risks since the patient could experience adverse reactions, with variable severity. Consequently, health professionals are required to deepen their knowledge about proper management and possible complications during these procedures, in order to act promptly in an emergency. Based on this, the general objective of the study was to establish the competences of the technical personnel on how to proceed in the face of immediate adverse reactions of iodinated contrast media in the area of Computed Axial Tomography (CT) Diagnosis of the Hospital Escuela José Francisco de San Martín.

A descriptive, cross-sectional, non-experimental and quantitative study was developed. A structured survey was applied to a total of 9 professionals (Radiologists and Bioimage Production Graduates), which was analyzed considering absolute frequencies and associated percentages.

Among the main results, it was found: the technical staff recognizes the most used contrast media, these being the non-ionic and ionic contrast; the technical staff recognizes the immediate adverse reactions, which are urticarial, nausea, vomiting, metallic taste and erythema; the technical staff recognizes the procedures, the main one being related to the administration of fast-acting corticosteroids; the center has adequate availability of these elements, the main ones being oxygen and adrenaline-atropine-antihistamine; the classification criteria for the severity of adverse reactions is related to a Likert-type scaling given by the categories of mild, moderate, severe and late.

It was concluded that the technical personnel have skills associated with the safe administration of iodinated intravenous contrast media, which are mainly related to knowledge of said contrast media, the route of administration, the recognition of adverse reactions, the classification of the same according to their severity, knowledge of risk factors, protocols for immediate action and the administration of informed consent.

**Keywords:** Competences; Technical staff; Adverse reactions; Computed axial tomography.

## Índice de Contenido

Dedicatoria.....	i
Agradecimientos.....	ii
Resumen.....	iii
Indice de Tabla.....	vii
Indice de Figuras.....	viii
Tabla de Fotos.....	viii
1. Introducción.....	1
1.1. Tema.....	1
1.2. Problema de Investigación.....	1
1.3. Hipótesis.....	4
1.4. Objetivos.....	4
1.3 Justificación.....	5
1.4. Antecedentes.....	6
2.2. Marco teórico.....	10
2.2.1. Definición de los medios de contraste.....	10
2.2.2. Reacciones adversas.....	11
2.2.3. Prevención de las reacciones adversas.....	14
2.2.4. Competencias laborales en el área de salud.....	18
2.4.1. Historicidad de las competencias laborales en el área de salud.....	18
2.4.2. Competencias laborales: Definición y función.....	21
2.4.3. Clasificación de competencias en el área de salud.....	22
2.4.4. Identificación de las competencias laborales en el área de salud.....	23
2.4.5. Relevamiento del perfil por competencias laboral en el área de salud.....	24
2.4.6. La Gestión por Competencias.....	26
2.4.7. Evaluación de desempeño.....	29
3. Metodología de trabajo.....	31
3.1. Diseño Metodológico.....	31
3.2. Población.....	31

3.3. Instrumentos de recolección de datos .....	31
3.4. Unidad de Análisis .....	31
3.5. Variables de estudio .....	32
3.6. Cuestiones éticas .....	32
3.7. Relevancia .....	32
3.8. Viabilidad .....	33
4. Resultados .....	34
4.1. Ítem 1 .....	34
4.2. Ítem 2 .....	35
4.4. Ítem 4 .....	37
4.5. Ítem 5 .....	38
4.7. Ítem 7 .....	39
4.8. Ítem 8 .....	40
4.9. Ítem 9 .....	41
4.10. Ítem 10 .....	42
4.11. Ítem 11 .....	42
4.12. Ítem 12 .....	42
4.13. Ítem 13 .....	44
4.14. Ítem 14 .....	45
4.15. Ítem 15 .....	46
4.16. Ítem 16 .....	47
4.17. Ítem 17 .....	48
4.18. Ítem 18 .....	48
4.19. Ítem 19 .....	49
4.20. Ítem 20 .....	49
4.21. Ítem 21 .....	50
4.22. Ítem 22 .....	50
4.23. Ítem 23 .....	51
4.24. Ítem 24 .....	52
4.25. Ítem 25 .....	53
4.26. Ítem 26 .....	54
4.27. Ítem 27 .....	54
5. Discusión.....	55

6. Conclusiones .....	59
7. Referencias.....	62
Anexos .....	66
Anexo I. Cuestionario para profesionales. ....	66
Anexo II. Área de estudio .....	69

### Índice de Tabla

<b>Tabla 1</b> Clasificación de los medios de contraste iodados según osmolaridad.....	11
<b>Tabla 2</b> Clasificación de las reacciones adversas.....	12
<b>Tabla 3.</b> Clasificación de los medios de contraste iodados según osmolaridad.....	15
<b>Tabla 4.</b> Tratamiento de las Reacciones Adversas.....	16
<b>Tabla 5.</b> Esquema general de implantación de la gestión por competencias. ....	28
<b>Tabla 6.</b> Variables analizadas en el estudio. ....	32
<b>Tabla 7.</b> Recuentos y porcentajes asociados a la edad de los participantes (n=9).....	34
<b>Tabla 8.</b> Respecto del sexo de los profesionales encuestados.....	35
<b>Tabla 9.</b> Recuentos y porcentajes asociados a años de experiencia.....	36
<b>Tabla 10.</b> Recuentos y porcentajes asociados a la años de servicio totales. ....	37
<b>Tabla 11.</b> Respecto del máximo nivel educativo alcanzado (título académico). ....	38
<b>Tabla 12.</b> Porcentajes asociados a la realización de capacitación .....	39
<b>Tabla 13.</b> ¿Cómo evalúa la capacitación que recibió? .....	40
<b>Tabla 14.</b> Respecto de, ¿Cuál utiliza usted en su práctica cotidiana? .....	41
<b>Tabla 15.</b> ¿En el último año cuántos pacientes atendidos por ustedes con RD? .....	43
<b>Tabla 16.</b> ¿Cuáles son los principales efectos adversos asociados? .....	44
<b>Tabla 17.</b> ¿Cuál de estos factores de riesgo?. ....	45
<b>Tabla 18.</b> ¿Cómo actúa al comienzo de los síntomas?.....	46
<b>Tabla 19.</b> Respecto a si considera relevante la entre de consentimiento informado.....	47
<b>Tabla 20.</b> ¿Qué tipo de reacciones adversas suelen producirse con mayor frecuencia?.....	48
<b>Tabla 21.</b> ¿Cuál de estas causas tiene mayor incidencia como factor de riesgo? .....	49
<b>Tabla 22.</b> El servicio cuenta con algún protocolo o guía. ....	50
<b>Tabla 23.</b> Qué elementos o recursos materiales se utilizan en el servicio .....	51
<b>Tabla 24.</b> Respecto a cuál o cuáles de estos elementos se encuentran en la sala.....	52
<b>Tabla 25.</b> ¿Cuál es el fármaco utilizado posterior a una reacción alérgica? .....	53
<b>Tabla 26.</b> Recibido capacitación en administración y manejo de medios de contraste. ....	54

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Porcentaje asociado a la edad de los profesionales. ....	34
<b>Figura 2.</b> Porcentajes asociados al sexo de los participantes (n=9). ....	35
<b>Figura 3.</b> Porcentaje asociados a los años de experiencia. ....	36
<b>Figura 4.</b> Porcentajes asociados a los años de servicio totales de los participantes. ....	37
<b>Figura 5.</b> Porcentajes asociados al máximo nivel educativo alcanzado . ....	38
<b>Figura 6.</b> Porcentajes asociados a la realización de algún tipo de capacitación . ....	39
<b>Figura 7.</b> Porcentajes asociados a cómo evalúa la capacitación que recibió. ....	40
<b>Figura 8.</b> Porcentajes asociados al contraste utilizado en la práctica cotidiana. ....	41
<b>Figura 9.</b> Porcentajes asociados a la presentación de alguna reacción adversa . ....	42
<b>Figura 10.</b> Porcentajes asociados a la cantidad de pacientes atendidos. ....	43
<b>Figura 11.</b> Porcentajes asociados a los principales efectos adversos. ....	44
<b>Figura 12.</b> Porcentajes asociados a los factores de riesgo. ....	45
<b>Figura 13.</b> Porcentajes asociados al modo de actuación al comienzo de los síntomas . ....	46
<b>Figura 14.</b> Porcentajes considera relevante la entrega de consentimiento informado. ....	47
<b>Figura 15.</b> Porcentajes asociados al tipo de reacciones adversas . ....	48
<b>Figura 16.</b> Porcentajes asociados a las causas que tienen mayor incidencia. ....	49
<b>Figura 17.</b> Porcentajes asociados a si el servicio cuenta con algún protocolo. ....	50
<b>Figura 18.</b> Porcentajes asociados a los elementos materiales que se utilizan . ....	51
<b>Figura 19.</b> Porcentajes asociados a ¿cuál es el fármaco utilizado?.....	53
<b>Figura 20.</b> Porcentajes asociados a si el participante ha recibido capacitación académica. ....	54

## Tabla de Fotos

<b>Foto 1.</b> Area de TC HEJFSM y <b>Foto 2.</b> Área de TC HEJDMS. ....	69
<b>Foto 3.</b> Instrucciones a seguir al momento de solicitar turno. ....	69
<b>Foto 4.</b> Contraste utilizado por el servicio de TC. Fármacos utilizados ante una reacción alérgica. Hidrocortisona, Dexametasona, Metoclopramida. ....	70
<b>Foto 5.</b> Teléfono para comunicarse con el Área de Emergencia. ....	70

## 1. Introducción

### 1.1. Tema

#### **“Evaluación De Competencias Del Personal Técnico Para Hacer Frente A Reacciones Adversas A Medios De Contraste Iodados En El Servicio De Tomografía Axial Computada”**

### 1.2. Problema de Investigación

En los últimos años se ha incrementado el uso de estudios imagenológicos como complemento para el diagnóstico de enfermedades. En este sentido, la tomografía axial computada se incorpora siendo los medios de contraste iodados por vía intravenosa uno de los métodos más utilizados. Aunque esta práctica está muy extendida (se estima que cada año se realizan en el mundo más de 60 millones de estudios contrastados) y son de gran utilidad para diagnosticar diferentes enfermedades, en este proceso el paciente se encuentra expuesto a posibles reacciones adversas, que estadísticamente se presentan entre el 5% y el 8% de la población general y se producen por diferentes mecanismos, con gravedad variable (Vilela *et al.*, 2021).

La ocurrencia de estas reacciones depende de diversos factores que incluyen desde el perfil de riesgo de cada paciente hasta el tipo de material de contraste utilizado. Las reacciones entre los pacientes a quienes se les aplica medios de contraste endovenosos son leves en el 77% de los casos, moderadas en un 21% y severas en el 2% (Dubón Peniche *et al.*, 2016).

Las reacciones adversas al medio de contraste iodado son situaciones que se ven en los servicios de imágenes, presentándose desde las formas leves hasta cuadros donde la vida del paciente es amenazada. Las posibles causas de las otras reacciones comprenden los efectos quimio tóxicos directos, la activación no inmunológica del complemento, los efectos hemodinámicos de la solución hipertónica, la estimulación vagal, liberación inespecífica de histamina, activación del sistema de coagulación y de las cininas, inhibición enzimática (colinesterasa, glucoronidasa, lisozima, alcohol deshidrogenado, glucosa 6-fosfato deshidrogenada) y otras (Morales Menéndez y Otamendiz Naya, 2010).

Según la gravedad, las reacciones adversas se clasifican en leves que son las más frecuentes e incluyen cefalea, náusea, vómitos leves, picor y urticaria; generalmente son de corta duración, auto limitadas y, salvo excepciones, no requieren tratamiento específico. Las moderadas que incluyen vómitos persistentes, urticaria marcada, hipotensión, bronco espasmo, edema facial/laríngeo o crisis vasovagal, son síntomas que requieren medicación, aunque, por lo general, responden rápidamente al tratamiento apropiado con antihistamínicos

(clorfenamina 4 mg intravenosos), o bien, corticoides (hidrocortisona 100 a 300 mg intravenosos). Y por último las graves como el choque hipotensivo, paro respiratorio, paro cardíaco y convulsiones; requieren de actuación rápida y efectiva (Dubón Peniche *et al.*, 2016).

En cuanto a las reacciones adversas graves, eventualmente pueden llevar a la muerte por insuficiencia cardiorrespiratorio o daño neurológico irreversible por hipotensión e hipoxia (Asociación Argentina de Alergia e Inmunología Clínica y Sociedad Argentina de Radiología, 2001).

Por otro lado, según el Instituto para el Uso Seguro del Medicamento (ISMP) de España, los medios de contraste iodado endovenoso son considerados de alto riesgo porque cuando se usan de forma incorrecta conllevan un riesgo importante para el paciente, incluida la muerte. Por ello es necesario que todos los actores que participan en el procedimiento sean conscientes de las precauciones que se deben tomar y de las propias limitaciones profesionales, especialmente en el caso del personal técnico que es el encargado de realizar el procedimiento radiológico, es decir, la última línea de seguridad en los efectos adversos evitables y los que detectarán una reacción adversa aguda (Roca Sarsanedas *et al.*, 2017). En función de ello, el conocimiento y la capacitación (sus competencias) del personal técnico ante un efecto adverso es de vital importancia, ya que la intervención oportuna antes, durante y después del procedimiento puede ser un factor decisivo para la prevención de complicaciones y la disminución de riesgos.

No se encontraron estudios que analizaran desde el punto de vista epidemiológico la incidencia y comportamiento de estos fenómenos en el contexto Argentino ni local, incluso los consensos que se utilizan datos de incidencia de estudios extranjeros.

A partir de lo expuesto, se formula el siguiente interrogante:

¿Cuáles son las competencias necesarias para la administración segura de medios de contraste endovenoso iodados?

Competencias:

1. Identificar los medios de contraste a fin de utilizarlos de forma responsable reconociendo sus aplicaciones.
2. Reconocer los riesgos en el paciente asociados a la administración endovenosa de medios de contraste analizando síntomas para generar pautas de administración segura. Y los riesgos asociados a la administración endovenosa

3. Distinguir las reacciones adversas más frecuentes que se presentan en el servicio identificando los momentos del proceso de atención en los que se producen para realizar una administración segura.

4. Categorizar las reacciones adversas más frecuentes (graves, moderadas o leves) reconociendo sus síntomas y consecuencias en el organismo para una administración segura sin riesgos.

5. Conocer los procedimientos de seguridad (prevención y resolución del evento adverso) reconociendo sus debilidades y las soluciones para estandarizar la metodología de una administración segura.

6. Conocer los pasos para resolver un evento adverso identificando los elementos necesarios para una administración segura.

### **1.3. Hipótesis**

El personal técnico del Servicio de TAC del Hospital Escuela José de San Martín cuenta con las competencias necesarias para actuar ante la ocurrencia de alguna reacción adversa inmediata en casos de administración de medios de contraste iodados por vía intravenosa.

### **1.4. Objetivos**

#### **General**

Establecer las competencias del personal técnico sobre cómo proceder frente a reacciones adversas inmediatas de medios de contraste iodados en el área de Diagnóstico de Tomografía Axial Computada del Hospital Escuela José Francisco de San Martín.

#### **Específicos**

1. Identificar si el personal técnico reconoce los medios de contraste más utilizados en el servicio de TAC del Hospital Escuela José F. de San Martín.
2. Identificar si el personal técnico reconoce el tipo de reacciones adversas inmediatas que se presentan durante el estudio de imagen con medios de contraste en el área de TAC del Hospital Escuela José F. de San Martín.
3. Describir si el personal técnico reconoce los procedimientos que se llevan a cabo con el uso de medio contraste frente a la aparición de una reacción adversa.
4. Describir la disponibilidad de elementos para hacer frente a un efecto adverso.
5. Examinar el criterio que utiliza el personal técnico para determinar la gravedad de las reacciones adversas.
6. Enunciar algunos lineamientos generales que contribuyan a crear una guía de actuación ante reacciones adversas de Tomografía Axial Computada en caso de uso de medio de contraste por vía intravenosa.

### **1.3 Justificación**

En el entorno médico moderno, las imágenes juegan un papel central en la detección de patologías. Muchos de estos diagnósticos deben utilizar agentes de contrastes, cuyo propósito es aumentar la diferencia de densidad entre las diferentes estructuras del organismo. Lamentablemente el ser humano no es inmune a estas sustancias que pueden ocasionar efectos adversos.

Los técnicos juegan un papel vital en el manejo de las reacciones adversas (RA) y es importante evaluar su competencia para garantizar la seguridad del paciente.

Esta investigación pretende evaluar si los técnicos poseen la habilidad necesaria para evitar los riesgos derivados de la administración de estas sustancias. Y servirá como referencia para tomar las medidas necesarias con el objetivo de mejorar sus conocimientos y habilidades. Por otro lado, ayudará en la implementación de programas fundamentales para brindar seguridad al paciente y mejorar todo el proceso de administración de estas sustancias.

Dada la importancia de comprender los riesgos asociados a la administración de medios de contraste yodados (MCY), se considera relevante la necesidad de determinar la idoneidad de los técnicos en el manejo de los efectos adversos inmediatos y el cumplimiento de los requisitos de capacitación y certificación. Asimismo, se evaluará el cumplimiento de protocolos ante situaciones de gravedad para mejorar la atención del paciente.

Este estudio es relevante por la escasez de trabajos publicados que abordan este tema, y proporcionaría información útil para confirmar y verificar las competencias que poseen los técnicos en TAC en el Hospital Escuela José Francisco De San Martín, sobre el procedimiento a cumplir en RA ocasionados tras la administración de MCY endovenosos. Finalmente, se pretende que este trabajo contribuya a mejorar la calidad del servicio en el área especificada y mejorar las habilidades y la capacitación continua de los Técnicos/Licenciados. En este marco, se contribuirá a la calidad de los servicios públicos y aportando también a la comunidad científica y abriendo un espacio a futuras investigaciones.

#### 1.4. Antecedentes

En el proceso de indagación de antecedentes sobre el tema de la presente investigación se utilizó como criterio temporal que las publicaciones tuvieran una antigüedad inferior a 10 años. Los términos utilizados fueron: medio de contraste, contraste yodado y seguridad, como principales palabras clave. Entre los trabajos hallados se seleccionaron algunos que tienen una mayor relevancia para la temática abordada en el presente estudio. Cabe destacar que si bien existen varios trabajos publicados en relación con el tema de reacciones adversas en el área de Diagnóstico de Tomografía Axial Computada en casos de administración de medios de contraste por vía intravenosa (Alfonso Guillén, 2015; Garrido *et al.*, 2020; Sigcho Jácome y Velalcázar Oñate, 2017; Vilela *et al.*, 2021), son muy escasos los trabajos que ponen el énfasis en las competencias necesarias del personal técnico para afrontar estas situaciones.

Henríquez *et al.* (2015) investigaron cómo se ejecutan los Protocolos en la Administración de Material de Contraste Iodado en un hospital de El Salvador, a través de un estudio descriptivo y transversal que toma como muestra a los profesionales de Radiología e Imágenes. Entre las principales conclusiones de este trabajo se señala que en el Departamento de Radiología no existen protocolos visibles para utilizar ante la administración de material de contraste yodado, pero los profesionales que desarrollan estos procedimientos cuentan con los conocimientos para poder reaccionar ante cualquier situación emergente y saben identificar las reacciones adversas, sean estas leves, moderadas o graves, reconociendo sus consecuencias; sin embargo, se señala como falencia que el personal no conoce la ubicación del equipo antialérgico para utilizar en caso de emergencia durante estos procedimientos.

Segovia (2015) realizó un estudio retrospectivo, cuyo objetivo fue determinar la incidencia y la severidad de reacciones adversas agudas que se presentan al contraste yodado no iónico endovenoso en la Unidad de Tomografía del Hospital Alberto Sabogal Sologuren. El resultado fue 2.4% de pacientes que presentaron reacciones adversas con mayor incidencia entre leves y moderadas y con menor incidencia severas. No se presentaron reacciones fatales. Por otro lado, se obtuvo un valor diagnóstico efectivo en el 97% de los casos. También se recomienda el seguimiento de los pacientes presentados en el examen para evaluar futuros cambios en los resultados y realizar estudios posteriores con una mayor muestra. La autora concluye que, las reacciones adversas agudas a la sustancia de contraste yodada no iónica son raras por lo que su uso es seguro. La mayoría de ellas se presentaron en el sexo femenino siendo a predominio del tipo leve, como prurito/urticaria leve.

Roca Sarsanedas *et al.* (2017), por su parte, realizan una búsqueda bibliográfica sobre las recomendaciones de seguridad acerca de la administración de los contrastes iodados por vía endovenosa. Entre las principales conclusiones de este trabajo se destaca que los profesionales que participan en los procedimientos radiológicos deberán priorizar la seguridad del paciente sobre el propio procedimiento, siendo (...) responsables de esta seguridad. Se deberá tener en cuenta los posibles efectos adversos evitables, valorando los factores de riesgo y proponer alternativas para evitar un posible daño al paciente según sus características individuales (Roca Sarsanedas *et al.*, 2017, p.87). Esto demuestra que si el paciente es estudiado previamente podrían evitarse las complicaciones.

Por otro lado, Bustamante *et al.*, (2018), mediante una metodología descriptiva, observacional, transversal y prospectiva, analizaron la actuación de una muestra conformada por 76 enfermeros profesionales que se desempeñan en un hospital de la ciudad de Guayaquil, Ecuador, en el manejo de pacientes que debieron someterse a un procedimiento de medio de contraste oral de Tomografía Computarizada. En las conclusiones de esta investigación se destaca que los enfermeros profesionales poseen un bajo porcentaje en el cumplimiento de los cuidados a la hora de valorar, examinar y vigilar al paciente hospitalizado que estará, está o estuvo en contacto con este tipo de procedimientos, evidenciando la necesidad de capacitar al personal de Enfermería sobre los cuidados frente a estas prácticas.

Tirado Castro *et al.* (2018) Desarrollaron un estudio de casos y controles no pareado orientado a describir y analizar los factores asociados a nefropatía inducida por contraste en pacientes hospitalizados que recibieron tomografía axial computarizada con medio de contraste iodado en Colombia. Los autores partieron del reconocimiento que la nefropatía inducida por medio de contraste es la tercera causa “de insuficiencia renal aguda en pacientes hospitalizados. En múltiples estudios se ha observado que un factor importante para su desarrollo es el uso de medio de contraste vía intra-arterial y en las angiografías en general” (Tirado Castro *et al.*, 2018, p. 118). Metodológicamente, se incluyó un total de 108 pacientes, 36 casos y 72 controles hospitalizados llevados a tomografía axial computarizada diagnóstica o terapéutica con medio de contraste radiológico iodado. Entre los principales resultados, se halló que los factores asociados con nefropatía inducida por medio de contraste encontrados en los pacientes hospitalizados llevados a tomografía axial computarizada (TAC) contrastada fueron el sexo (hombre) (odds ratio –OR=3,22; IC=95% 1,33-7,76; p=0,009), y el servicio de procedencia (hospitalización en sala general) (OR=0,26; IC=95% 0,07- 1,00; p=0,051). Se concluyó que durante el 2016, fueron llevados a TAC contrastada 655 pacientes, de los cuales

a 18,6% se les realizó seguimiento de creatinina postexposición a las 48, 72 o 120 horas .A pesar de que el seguimiento de la función renal a través de pruebas de control postexposición al medio de contraste no se realizaba rutinariamente en la institución, la incidencia de nefropatía inducida por medio de contraste en los pacientes hospitalizados llevados a TAC contrastadas durante el 2016 fue de 5,5%.

El estudio de caso de Pérez Juanet *al.* (2014). Estuvo orientado a analizar las causas del suceso adverso, ocurrido con categoría de gravedad E a un paciente que ingresó en la unidad de cuidados intensivos (UCI) por un shock séptico de origen abdominal. Los autores partieron del reconocimiento que en las UCI existen muchos factores que pueden propiciar la aparición de sucesos adversos, estando relacionados con la administración de fármacos. Los autores afirman que la tomografía axial computarizada es una prueba diagnóstica habitual en el paciente crítico para mejorar la visualización de tejidos blandos se utiliza contraste. También confirman que el contraste es una medicación y la enfermera es la responsable de su correcta administración. El equipo de UCI y radiología, comparten la responsabilidad de la asistencia y seguridad del paciente durante el traslado y realización de las pruebas con contraste. Entre los principales resultados, considerando que se realizó tomografía axial computarizada abdominal con contraste (el cual se inyectó por un catéter venoso central), el contraste no apareció en la imagen. El análisis causal derivó en la elaboración de un plan de cuidados y un algoritmo para que no volviera a suceder, cuyos objetivos fueron: la mejora de conocimientos, habilidades y la promoción de actitudes favorables hacia la seguridad del paciente, actuando en todos los niveles de prevención primaria, secundaria y terciaria. Sustentados en los planteamientos anteriores obligan a reflexionar sobre las competencias profesionales tener el técnico en Producción de Bioimágenes, para responder adecuadamente a las nuevas exigencias de la práctica profesional, responder con el contrato social que se tiene cuando se ejerce una profesión, específicamente en torno al manejo efectivo, adecuado y oportuno de una reacción adversa a los medio de contraste; y de esta forma prevenir los daños al paciente y brindar una atención de calidad.

Janani y Sandhya (2019), encontraron que, de los 97 participantes, 24 tenían una experiencia profesional de más de 10 años. Alrededor del 57% de los participantes prefirieron usar la técnica radiográfica digital para el diagnóstico. La mayoría de ellos sabía que la CBCT se usa para identificar la ubicación, el tamaño y la extensión de las lesiones periapicales. Alrededor del 46 % de los participantes afirmó que, en la detección de vacíos, la CBCT fue tres veces significativa en comparación con la radiografía periapical. Según el 31% de los endodoncistas, la CBCT no fue confiable para detectar fractura radicular vertical.

Se encontró que el 63% de los endodoncistas dijeron no haber realizado ninguna capacitación o taller en CBCT. Se concluyó que el estudio de investigación reveló que se requiere capacitación y habilidades adecuadas para interpretar CBCT en el procedimiento de tratamiento de endodoncia entre los endodoncistas.

Chaka *et al.* (2022) hallaron que 53 estudiantes completaron la encuesta de referencia, y las áreas de debilidad percibidas inicialmente fueron la falta de conocimiento relacionado con la tecnología de TC o RM, anatomía transversal y patología. Las encuestas de seguimiento destacaron un aumento significativo en la competencia autodescrita en conocimientos técnicos, evaluación de literatura y habilidades de visualización de imágenes. Como resultado de completar el curso, los estudiantes describieron cambios favorables en sus prácticas departamentales y su propio desarrollo profesional continuo (CPD). Los desafíos detallados incluyeron, entre otros, la falta de tiempo de estudio proporcionado por los empleadores y las demandas de equilibrar los estudios y los compromisos laborales.

Se concluyó que la educación de posgrado tiene valor e impacta positivamente a los radiólogos y sus departamentos clínicos. Los cursos permitieron a los radiógrafos, incluidos aquellos con experiencia en TC o RM, desarrollar habilidades que podrían trasladar a la práctica clínica, contribuyendo así a la prestación de servicios

## 2. Marco Teórico

### 2.1. Definición de los medios de contraste

Según Pérez Martín *et al.* (2018) un medio de contraste es “una sustancia que, introducida por distintas vías en el organismo, aumenta el coeficiente de absorción de rayos X de diversos órganos y estructuras debido a que contienen un elemento con un alto número atómico, como el yodo” (p.1). Por otra parte, un agente de contraste se define como “aquella sustancia o combinación de sustancias que, introducidas en el organismo por cualquier vía, permiten resaltar y opacificar estructuras anatómicas normales (como órganos o vasos) y patológicas (por ejemplo, tumores)” (Sartori *et al.*, 2013, p.49).

En líneas generales, un medio de contraste debe tener una alta atenuación a los rayos X, ser soluble en agua y ser bien tolerado por el organismo. De acuerdo con Thomsen (2006) existen diversos medios de contraste: medios de contraste de bario, medios de contraste iodados, medios de contraste de RM (tanto extracelulares a base de gadolinio como específicos de órganos) y medios de contraste de ultrasonido. Dentro de estos medios, los contrastes iodados constituyen una herramienta fundamental para el diagnóstico en distintas exploraciones radiológicas. Su uso está muy generalizado, y prácticamente siempre son seguros y efectivos cuando se administran correctamente; por ello es fundamental que todo el equipo que interviene en su uso conozca cómo se manifiestan las reacciones adversas a los agentes de contraste y cómo tratarlos de manera temprana (Pérez Martín *et al.*, 2018).

Según la vía de administración los medios de contraste iodados se clasifican en: orales, vaginales, intraarteriales, intraarticulares, intracanaliculares y endovenosos. Estos últimos se usan en radiología contrastada (urograma excretor, cistouretrografía), tomografía computada (TC), TC multislice (TCMS), angiografía digital (AD).

En función de las características químicas, los medios de contraste iodados se clasifican en (Pérez Martín *et al.*, 2018):

- Alta osmolaridad (1200-2400 mOsm/Kg).
- Baja osmolaridad (250-900 mOsm/kg).
- Isoosmolar (cerca de 300 mOsm/kg).
- Iónicos (radical carboxílico).
- No Iónicos (radical hidronímico).
- Monoméricos (un anillo benzoico y tres átomos de yodo).

De acuerdo con su osmolaridad, Sartori *et al.* (2013) distinguen 4 tipos diferentes de contraste iodado, que se pueden observar en la Tabla 1.

**Tabla 1***Clasificación de los medios de contraste iodados según osmolaridad*

<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>ÁTOMOS DE IODO</b>	<b>OSMOLARIDAD (MOSM/K)</b>	<b>PRINCIPIO ACTIVO</b>
Iónicos monoméricos	3	Alta (1710)	Ioxitalamato de meglumina
Iónicos diméricos	6	Baja (600)	Ioxaglato de meglumina
No Iónicos monoméricos	3	Baja (616)	Iopamidol
		(640)	Iohexol
		(630)	Ioversol
		(695)	Iobitridol
No iónicos diméricos	6	Isoosmolar (290)	Iodixanol

Fuente: Sartori *et al.* (2013, p.51).

A mayor osmolaridad existe mayor probabilidad de aparición de efectos adversos (Sartori *et al.*, 2013).

**2.2. Reacciones adversas**

Una *reacción adversa* es el efecto o efectos no deseados que aparecen luego de la administración de un fármaco en dosis terapéuticas, diagnósticas o profilácticas. En relación con los medios de contraste, se pueden clasificar según (Sartori *et al.*, 2013):

*-Forma de presentación.* Pueden ser leves, moderadas o severas.

Las **leves** incluyen náuseas, vómitos, urticaria y picazón. Ocurren en un 1-15% de los pacientes a los que se les administran contrastes iónicos, mientras que aparecen en un 0,7-3,1% de pacientes a los que se les aplican contrastes no iónicos. No requieren tratamiento, pero sí observación.

Las **moderadas** abarcan vómitos severos, urticaria marcada, broncoespasmo, edema facial y/o laríngeo, y reacciones vaso vágales. Se presentan en un 0,2% a un 0,4% de los casos. Requieren tratamiento.

Las reacciones **severas** son: shock hipotensivo, convulsiones y paro cardiorrespiratorio. Aparecen en menos del 0,1% de los casos con medios de contraste de alta osmolaridad y en un 0,02% a 0,04% con los medios de contraste de baja osmolaridad. La insuficiencia renal grave inducida por medios de contraste ocurre al tercer día de la

exposición al medio de contraste y se define como el incremento plasmático de la Creatinina en 0.5% o aumento relativo del 25% de los valores basales, 24 y 48 horas después de la administración de contraste en ausencia de otras causas de nefropatía. Requieren tratamiento e internación.

- *Tiempo de ocurrencia.* Pueden ser: inmediatas (se producen en el momento de la inyección del contraste endovenoso), tempranas (aparecen dentro de los primeros 60 minutos después la inyección del contraste iodado) y tardías (ocurren entre una hora y un mes después de la inyección del medio de contraste iodado).

En el caso de las reacciones graves siempre necesitan atención inmediata, vigilancia y un seguimiento de su evolución.

**Tabla 2**

*Clasificación de las reacciones adversas.*

<b>LEVES</b>	<b>MODERADA</b>	<b>SEVERA</b>
Nauseas - Vómitos	Hipotensión arterial	Acentuación de síntomas anteriores
Calor - Rubor – Estornudo	Broncoespasmo	convulsiones
Cefalea - Palidez -Mareo	Grados avanzados de síntomas	Perdida de conocimientos
Desvanecimiento	leves	Angioedema
Alteración del gusto - Sabor metálico	Taquicardia – Bradicardia	Edema laríngeo severo
Escalofríos - Temblores	Disnea	Arritmias cardíacas
Erupción cutánea - Rash	Edema laríngeo	Colapso cardiorrespiratorio
Rinorrea -Rubicundez	Vomito severo	Shock
Edema peri orbitario	Urticaria extensa	
Congestión nasal	Dolor torácico y abdominal	

Fuente: Sartori et al. (2013)

Es pre medicación y que se administrará un medio de contraste diferente a aquel frente al cual el paciente presentó reacción adversa previa. Es indispensable contar con el correcto equipamiento, medicamentos y personal capacitado en reanimación en el lugar donde se administran estos fármacos. La sala de examen debe contar con: oxígeno, epinefrina 1:1000, inyección de antihistamínico H1, atropina, inhalador de agonista B2, líquidos (solución salina o solución de Ringer), anticonvulsivos (valium), esfigmomanómetro, tubo de inserción Guedel. La epinefrina debía estar presente exclusivamente en los servicios de TC para evitar confusiones y debía administrarse por vía intramuscular en dosis de sólo 0,5ml. Una vez administrado el contraste endovenoso se debe observar al paciente durante un tiempo no menor a 30 minutos, esto debido a que más del 90% de las reacciones alérgica sin mediatas ocurren durante los primeros 20 minutos. Eventualmente es necesario contactar al paciente para el seguimiento en 24-48 horas para detectar reacciones adversas tardías y lograr manejarlas precozmente.

Por otra parte, García Mónaco *et al.* (2011) señalan que las reacciones adversas a los medios de contraste iodados pueden ser por *toxicidad directa* o por *hipersensibilidad*. En el primer caso, estas reacciones dependen de la dosis administrada y de las propiedades fisicoquímicas del medio de contraste, con secuencias sobre células y tejidos, proteínas circulantes y sistemas enzimáticos. Siguiendo a estos autores, las manifestaciones de una reacción adversa por toxicidad directa incluyen (García Mónaco *et al.*, 2011):

*A nivel del sistema cardio-vascular:* arritmias, disminución en la contractilidad cardíaca, edema pulmonar, paro cardíaco y trombosis venosa. Estos efectos son raros, aunque pueden ser significativos en pacientes con alguna enfermedad cardíaca subyacente.

*A nivel del sistema nervioso central:* reacción vasovágales, cefalea, mareos, disminución de la visión y convulsiones; muy raramente, hipotensión severa con pérdida de conciencia, colapso cardiovascular, angina y convulsiones. Los efectos más comunes son que los pacientes manifiesten sed, sabor metálico, náuseas y vómitos.

En el segundo caso, *reacciones anafilactoides o por hipersensibilidad*, su aparición y gravedad son independientes de la dosis y además se consideran impredecibles. García Mónaco *et al.* (2011) las denominan como *anafilactoides* o semejantes a una reacción alérgica porque la respuesta antígeno-anticuerpo usualmente no ha sido descrita por completo. Generalmente cursan con la liberación de histamina por los mastocitos y basófilos circundantes y con la activación de factores capaces de producir efectos anafilactoides.

*Factores de riesgo (Sartori et al., 2013):*

Clínicamente, las reacciones adversas a los medios de contraste son de aparición brusca, impredecibles, pero no existen factores que favorecen la aparición de dichas reacciones de hipersensibilidad.

Historias de reacciones previas al MCI, es el elemento de mayor riesgo y mejor comprobado con la posibilidad de volver a tener una reacción adversa si se utiliza el MCI.

- *Osmolaridad del contraste:* se ha reportado una incidencia de reacciones adversas del 5-12% con los medios de contraste de alta osmolaridad, pero con los de baja osmolaridad y no iónicos, estas cifras se redujeron a un 0,7-3,1% (1, 7,28).
- *Antecedentes de reacciones adversas a los medios de contraste:* es considerado el principal factor para desarrollar una nueva reacción adversa con los agentes iónicos. El riesgo de una nueva reacción es del 16-35%. Con la utilización de los medios de contraste no iónicos, el riesgo de repetir una reacción adversa se reduce aproximadamente al 5%.

- *Asma*: el 11% de los pacientes asmáticos tiene una reacción adversa a los contrastes iónicos.
- *Atopía* (alergia): antecedentes alérgicos a alimentos (especialmente pescados y mariscos), fármacos u otras sustancias.
- *Fármacos*: la administración de drogas potencialmente neurotóxicas, como los betabloqueantes, antagonistas de los canales de calcio e interleuquina tipo 2 (IL 2), incrementarían el riesgo de padecer reacciones adversas si se dan junto con contrastes iodados endovenosos.
- *Edad*: los pacientes entre 20 y 29 años tienen mayor riesgo de presentar reacciones adversas leves, mientras que los mayores desarrollan menos reacciones, pero más severas, debido a la presencia concomitante de otras patologías.
- *Otros*: Disfunción renal. Deshidratación. Hipovolemia. Insuficiencia cardiaca. Cirrosis hepática descompensada. Mieloma múltiple.

### **2.3. Prevención de las reacciones adversas**

El primer paso para prevenir las reacciones adversas lo realiza el médico remitente al evaluar su riesgo/beneficio del estudio contrastado. Identificar a los pacientes de alto riesgo antes de administrar medios de contraste para minimizar los riesgos potenciales y tomar medidas para prevenir los efectos adversos. El médico solicitante debe cumplimentar un cuestionario recogiendo los factores de riesgo que subyacen a las complicaciones graves más frecuentes en la práctica clínica y adjuntar las respuestas a la solicitud de práctica solicitada en el servicio de TC, junto con estudios previos y pruebas de laboratorio.

Durante el procedimiento, es necesario informar los posibles eventos adversos y evaluar los factores de riesgo. Dar el consentimiento informado al paciente (no es obligatorio y depende del hospital), pero siempre debe hacerse, al menos verbalmente, y atender las dudas que pueda tener el paciente en cualquier momento antes, durante o después del tratamiento. No todos los pacientes requieren un análisis de creatinina de rutina. (Aguilar Garcia et al., 2014).

Durante el procedimiento, se debe considerar que la mayoría de las reacciones adversas ocurren dentro de los primeros 20 minutos posteriores a la inyección del medio de contraste yodado. Elegir medios de contraste yodados no iónicos puede reducir la probabilidad de eventos adversos hasta 5 veces, y tanto las pautas sobre MC de la Sociedad Europea de Radiología Urogenital como el manual de MC del Colegio Americano de Radiología recomiendan que los radiólogos determinen individualmente si los pacientes con factores de riesgo necesitan premeditación. (Aguilar Garcia et al., 2014).

Sin embargo, existe un consenso sobre las siguientes recomendaciones:

- Utilizar MC yodado no iónico.
- Mantener en el Servicio de Radiología un máximo de 30 minutos después de la administración de MC.
- Pre medicar a los pacientes de alto riesgo.
- Los pacientes con asma leve o alergias leves a alimentos/drogas no necesitan premeditación.
- Utilizar un MC diferente para pacientes con reacciones previas al MC.
- Se debe evitar la administración intravascular del contraste si es posible en pacientes de alto riesgo. Si la exploración es indispensable, es de elección un contraste no iónico, explicando previamente al paciente los riesgos y con presencia del equipo de reanimación durante la exploración.
- Sugerir otra prueba basados en Gd en pacientes con alto riesgo de reacción adversa a MCY.

Por otra parte, los pacientes con riesgo leve y moderado deben tomar medicación previa (Metilprednisona 32 mg, Prednisona 50 mg, Prednisolona 30 mg, Hidrocortisona 200 mg), mientras que en los casos de riesgo elevado se indica la práctica de métodos alternativos o la realización del estudio sin la implementación de contraste (Sartori *et al.*, 2013). En la Tabla 3 se muestran las principales características de cada uno de los grupos de riesgo

**Tabla 3.**

*Clasificación de los medios de contraste iodados según osmolaridad.*

<b>GRUPOS DE RIESGO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
Leve	Sin antecedentes ni enfermedades anteriores.
Bajo	Existen dudas sobre la información obtenida en la entrevista
Moderado	Hay antecedentes de Atopía o reacción adversa moderada, o existen varias enfermedades concomitantes.
Alto	Existen múltiples causas de riesgo o enfermedades de base, en pacientes ancianos o con antecedentes de reacción adversa grave.

Fuente: Sartori *et al.* (2013, p.55).

## Premeditación previa a la administración de contraste.

**Tabla 4.**

*Tratamiento de las Reacciones Adversas.*

<p><b>COMPLICACIONES GASTROINTESTINALES</b> (Náuseas Y Vómitos).</p> <p>Colocar al paciente en posición de decúbito lateral para evitar aspiraciones. Antagonistas de receptores – H1, con buena acción antiemética (por ejemplo, 5-10 mg. i.v.). Antagonistas de receptores – H1, con potente efecto anti-alérgico (por ejemplo, Definidramina, 25-50mg, lentamente, i.v.) y no mezclar con: Antagonistas de receptores – H2 (como cimetidina, 300 mg) Si es necesario, oxígeno a través de gafas nasales (2-3l/min.)</p>	<p><b>COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES</b>(Caída de la Presión Arterial acompañada de Bradicardia)</p> <p>El paciente debe estar tumbado, con las piernas elevadas Sustitución de volumen (por ejemplo, 500-1000ml de solución Ringer) Atropina i.v (por ejemplo, 0,5-1.0 mg), repetida, si es necesario, hasta 3.0 mg Solo en casos extremos, también: Oxígeno a través de gafas nasales (2-3 l/min.) Dopamina i.v. (por ejemplo,5-10 microgr/kg p.c./min.) Monitorización: ¡ECG y presión arterial!</p>
<p><b>REACCIONES CUTANEO-MUCOSAS</b></p> <p>(Eritema, Prurito, Urticaria, Edema) Glucocorticoides i.v. (por ejemplo, Metilprednisolona 100-250 mg) Antagonistas de receptores – H1, (como proclorperacina 5-10 mg.) lentamente i.v., y no mezclarlo con: Antagonistas de receptores – H2 (como cimetidina, 300 mg). Solo en casos extremos, también: Adrenalina (0,1-0,3 mg)</p>	<p><b>SHOCK ANAFILÁCTICO</b></p> <p>(Hipotensión extrema y Taquicardia). ¡llame inmediatamente a un anestesista o ponga en marcha el equipo de reanimación cardiaca! ¡el paciente debe estar en decúbito supino, con las piernas elevadas! Sustitución rápida de volúmenes con coloides (por ejemplo, solución de dextrano, ¡no solución hipotónica!) Adrenalina (0.1-1.0 mg como 1-10 ml con dilución 1: 1000 = 0.1 mg/ml) lentamente i.v. monitorización especial de pacientes con historia de problemas cardiovasculares</p>

<p><b>COMPLICACIONES RESPIRATORIAS</b></p> <p>(Disnea, Asma, Estridor, Broncoespasmo, Edema Laríngeo).          ¡el paciente debe estar sentado! (posición semi-erguida)          Aerosol bronco dilatador (por ejemplo, 1-2 inhalaciones)          Oxígeno a través de gafas nasales (2-3 l/min.)          Solo en casos extremos, también:          Teofilina, lentamente i.v. (por ejemplo, 5 mg/kg p.c) ¡vigilando la aparición de taquiarritmias!          Glucocorticoides i.v. (por ejemplo, Metilprednisolona 100-250 mg)          Intubación de emergencia, o en caso de edema laríngeo, punción cricoidea y cuidados intensivos.</p>	<p>Oxígeno a través de gafas nasales (2-3 l/min.)          ECG y monitorización de la presión arterial.          Si persiste la hipotensión:          Dopamina i.v. (por ejemplo, 5-10 micro gr/kg p.c./min.) lentamente i.v., sin mezclarlo con:          Antagonista de receptores-H2 (por ejemplo, cimetidina, 300mg)          Respiración artificial, si es necesario          unidad de cuidados intensivos.</p>
--	---

Fuente: (Hofer, 2005, pág. 25).

Como señala Thomsen (2006), a pesar de las mejoras en las propiedades fisicoquímicas de las moléculas de medio de contraste, pueden ocurrir reacciones graves y siguen siendo una fuente de preocupación. El radiólogo debe estar preparado para tratar estas reacciones adversas inmediatamente. El manejo posterior de las reacciones adversas graves, incluida la administración de **medicamentos** de segunda línea, debe ser manejado por el equipo de reanimación. El tratamiento de primera línea debe ser simple, principalmente teniendo en cuenta que la incidencia de reacciones adversas agudas potencialmente mortales es rara. En pacientes que han tenido una reacción grave previa al medio de contraste, la mayoría de los radiólogos evitan administrar medios de contraste intravasculares, si es posible; aunque si el examen se considera esencial, los medios de contraste no iónicos son los agentes de elección preferencial porque el riesgo de reacción se reduce en un factor de 4 a 5.

Asimismo, Thomsen (2006) recomienda que se expliquen al paciente los riesgos potenciales del procedimiento, y el equipo de reanimación debe estar presente cuando se administra el medio de contraste. La gran mayoría de los pacientes con reacciones graves de tipo anafilactoides se recuperan si son tratados de manera rápida y adecuada. La capacidad de evaluar y tratar la reacción de contraste de manera efectiva es una habilidad esencial que el radiólogo debe tener y mantener. Los medicamentos y equipos de primera línea deben estar fácilmente disponibles en las salas en las que se inyecta material de contraste.

El reconocimiento y el tratamiento oportunos pueden ser invaluable para atenuar una respuesta adversa de un paciente al material de contraste y pueden evitar que una reacción se vuelva grave o incluso potencialmente mortal. Los radiólogos y su personal deben revisar los protocolos de tratamiento regularmente para que cada uno pueda cumplir su función de manera eficiente. El conocimiento, la capacitación y la preparación son “cruciales para garantizar un tratamiento adecuado y efectivo si hay un evento adverso relacionado con el contraste” (Thomsen, 2006, p.135).

## **2.4. Competencias laborales en el área de salud**

### **2.4.1. *Historicidad de las competencias laborales en el área de salud***

El surgimiento de las fábricas, la gran revolución producida por la incorporación de las máquinas y el principio de la producción masiva dieron lugar a transformaciones tan profundas que impactaron en las costumbres y la vida individual y familiar de los individuos.

Artesanos y campesinos debieron convertirse en operadores de máquinas. El trabajo individual o en pequeñas comunidades de vínculos familiares se transforma en “organización” y en vínculo de “empleo”. Aparecen entonces nuevas necesidades y problemas que resolver, y por lo tanto también conocimientos que puedan dar soluciones a estas cuestiones. De una práctica espontánea o errática se llega a la formulación de “principios” científicos para el diseño de los puestos de trabajo y su ejecución (Oficina Nacional de Innovación de Gestión, 2002).

Las organizaciones en general, y la dirección de las mismas, se convierten en un nuevo objeto de conocimiento y reflexión directamente ligado a la práctica, a la acción y a la necesidad de operar sobre la realidad del trabajo para aumentar la productividad (Martens, 1997).

En tanto la forma de organizar los procesos de trabajo de forma eficiente, el diseño del trabajo, la organización de la secuencia de tareas parceladas, el estudio de tiempos y movimientos, la capacitación, la separación entre los que piensan y los que ejecutan, el establecimiento de estándares y mecanismos de control, son algunas de las primeras cuestiones que empiezan a tratarse en relación al diseño de los puestos de trabajo (Oficina Nacional de Innovación de Gestión, 2002, p. 1).

Este primer acercamiento a una realidad nueva, fue bastante limitado por una visión en sí misma acotada: cómo lograr de las personas la misma eficiencia que de las máquinas. Pero posibilitó la aparición de una forma de organización del trabajo propia de las grandes industrias y burocracias que alcanzó resultados crecientemente mejores en cuanto a

productividad y no poca alienación en los hombres “engranaje”, víctimas de “los tiempos modernos”. Así,

Casi en paralelo, por efecto de “descubrimiento”, pero también de “reacción”, en las décadas del ‘20 y ‘30, el movimiento generado por la Escuela de las Relaciones Humanas, incorpora el lado humano de las organizaciones. Se descubren otros factores que también pueden aumentar la productividad. Los vínculos sociales, el reconocimiento, la satisfacción por aprender, la autonomía y la diversidad de tareas más globales y no tan parceladas, un estilo de supervisión menos controlador y más confiado en la responsabilidad y capacidad individual, parecen generar condiciones de trabajo capaces de aumentar la eficiencia (Oficina Nacional de Innovación de Gestión, 2002).

Aparecen otras formas de concebir el diseño del trabajo que intentar unir las necesidades tecnológicas con las sociales o humanas. Comienza a verse la estrecha relación entre las organizaciones y el medio externo, ya no son máquinas sino más bien organismos vivientes que desarrollan mecanismos de adaptación y equilibrio. También quienes trabajan en ellas, no lo hacen solo por el salario, son seres complejos e importantes, sujetos a múltiples necesidades de crecimiento y realización. Hay en ellos un potencial y un “capital humano” de crecimiento que, orientados en la misma dirección que los objetivos de la organización, pueden expandirla y son ellos quienes van a innovar; los que van a conseguir que los clientes (pacientes, en nuestro caso) estén satisfechos o no (Pereda Marín y Berrocal Berrocal, 1999).

Por su parte, el desarrollo tecnológico y el entorno cambiante han hecho que la formación de los trabajadores sea más flexible, a fin de adaptarla a las necesidades y condiciones del mercado laboral. Flexibilidad, polivalencia, empleabilidad, visión generalista, son características fundamentales exigidas a los “roles”, más bien que “puestos”, que deben ser desempeñados por quienes trabajan en organizaciones.

El management, los conocimientos ligados a la administración y conducción de las organizaciones se ha convertido en una tecnología valiosa y diferenciadora. Por otro lado, ha habido una histórica preocupación de psicólogos, sociólogos, educadores e investigadores. en medir y predecir el comportamiento humano en las organizaciones.

Tradicionalmente los criterios definidos en el momento de la selección de candidatos a cubrir puestos en las organizaciones se basaban en las aptitudes académicas evidenciadas por los candidatos; y por otro lado en el resultado de la aplicación de test psicométricos.

Siguiendo a Pereda Marín y Berrocal Berrocal (1999), el concepto de competencia surgió en psicología como una alternativa del concepto de rasgo. En la década de los ‘70 son

numerosos los intentos de cambiar el enfoque, diferencia predominante en el estudio de la inteligencia y de la personalidad, dando lugar a enfoques alternativos.

Uno de ellos fue el de McClelland (1989), que interesado en analizar la “motivación humana propuso la conveniencia de identificar variables que predijeran el rendimiento laboral y que no mostraran sesgo en función del género, raza o estatus socioeconómico del personal involucrado. Es así que David McClelland propone el análisis de competencias en Psicología del trabajo y en Recursos humanos”.

De acuerdo a Levy-Leboyer (1997), el análisis de competencias parte del estudio de la propia competencia personal de quienes ocupan determinados puestos de trabajo: “la cualificación pone de relieve qué es lo que sabe el personal que es experto. El talento saca a relucir aquello que el personal puede comenzar a hacer ya mismo. El talante sitúa sobre el tapete si el personal quiere hacer lo que está previsto” (Levy-Leboyer, 1997, p. 71).

En cuanto al área de salud, resulta importante las modificaciones en torno al proceso salud-enfermedad. La definición del proceso salud-enfermedad que se consideró en este trabajo se fundamenta en los paradigmas de la medicina social y la medicina basada en evidencias, pero en tanto una nueva concepción de dicho fenómeno, según, el proceso salud-enfermedad puede definirse como, el conjunto de sucesos interrelacionados de adaptación y desadaptación física, mental y social del individuo o del grupo social y su ambiente, que ocurre en forma bidireccional y constante y que da como resultado la afectación positiva o negativa a la calidad y al tiempo de vida. Aunque enfermedad es lo opuesto a salud, se trata de un proceso en el que se pasa de un estado a otro y viceversa, inclusive coincidiendo, malestar en el cuerpo con funcionalidad (Ponce Serrano, 2007, p. 1).

Así, las nuevas implicaciones de esta definición se relacionan con la existencia de un continuo entre la salud y la enfermedad, no meramente considerando una entidad como ausencia de la otra: las distintas situaciones (malestar, dolor, enfermedad, incapacidad, invalidez, muerte, padecimiento, bienestar y salud) tienen lugar desde lo secuencial y bidireccional, desencadenando respuestas biológicas y luego sociales hacia el bienestar, no mediante estados absolutos sino a gradientes de mejor o peor salud.

En otras palabras, la salud y la enfermedad no refieren a conceptos y/o estados mutuamente excluyentes, sino que son componentes de un continuo equilibrio que se da entre factores naturales y sociales que permanentemente se hallan en interacción y evolución. La interdependencia entre la salud y la enfermedad se da en un contexto particular, caracterizado por las estructuras socioculturales y los factores políticos y económicos (Ponce Serrano, 2007).

#### **2.4.2. Competencias laborales: Definición y función**

Al revisar la bibliografía que trata sobre la definición de competencias puede observarse que los analistas parten de una diversidad de posturas respecto al concepto. Sin embargo, puede apreciarse que, por lo general, la gestión de recursos humanos está vinculada a la idoneidad y el desempeño de los trabajadores. A continuación, se presentan algunas definiciones relevantes:

Según Pereda Marín y Berrocal Berrocal (1999, p. 75) “Las competencias se refieren a los comportamientos que se llevan a cabo cuando se ponen en práctica los conocimientos, aptitudes y rasgos de personalidad”.

Montmollin (1984), por su parte, citado por Levy Leboyer (1997), refiere que las competencias son conjuntos estabilizados de saberes y savoir faire, de conductas tipo, de procedimientos estándar, de tipos de razonamiento, que se pueden poner en práctica sin nuevo aprendizaje.

La competencia, por otra parte, es definida por Boyatzis (1982, citado por Pereda Marín y Berrocal Berrocal, 1999, p. 75), como “...una característica subyacente en una persona que está causalmente relacionada con un desempeño en un puesto de trabajo”.

Spencer y Spencer (1993) definen la competencia como una característica subyacente en el individuo que está causalmente relacionada a un estándar de efectividad y/o a una performance superior a un trabajo o situación:

- Característica subyacente: refiere a que la competencia es una parte profunda de la personalidad y puede predecir el comportamiento en una amplia variedad de situaciones y desafíos laborales.
- Causalmente relacionada: implica que la competencia origina o anticipa el comportamiento y el desempeño.
- Estándar de efectividad: Significa que la competencia predice realmente quién hace algo bien o insuficientemente, medido sobre un criterio general o estándar.
- Ernest y Young (1998, citado por Alles, 2000) definen competencia como la “característica de una persona, ya sea innata o adquirida, que está relacionada con una actuación o una situación de éxito en un puesto de trabajo”.

La OIT (2000) ha definido el concepto “Competencia Profesional” como “la idoneidad para realizar una tarea o desempeñar un puesto de trabajo eficazmente por poseer las calificaciones requeridas para ello. En este caso los conceptos competencia y calificación se asocian fuertemente, dado que la calificación se considera una capacidad para realizar un trabajo o desempeñar un puesto de trabajo”.

Se puede observar que, si bien las definiciones antes mencionadas tienen diferentes enfoques, comparten muchas características en común. En el presente trabajo se asume a la “Competencia” tal como la entiende Levy-Leboyer (1997), dado que es una definición completa y que integra los aspectos antes mencionados, así como también toma en cuenta el contexto donde las mismas deberán ejercerse:

Repertorios de comportamientos que algunas personas dominan mejor que otras, lo que las hace eficaces en una situación determinada. Estos comportamientos son observables en la realidad cotidiana del trabajo, e igualmente, en situaciones de test. Ponen en práctica, de forma integrada, aptitudes, rasgos de personalidad y conocimientos adquiridos. Las competencias representan un trazo de unión entre las características individuales y las cualidades requeridas para llevar a cabo misiones profesionales precisas (p. 23).

Por lo tanto, es posible afirmar que las competencias constituyen un vínculo entre las misiones a llevar a cabo y los comportamientos puestos en práctica para hacerlo, por una parte, y las cualidades individuales necesarias para comportarse de manera satisfactoria, por otra.

#### *2.4.3. Clasificación de competencias en el área de salud*

Para Spencer y Spencer (1993) son cinco los principales tipos de competencias:

- **Motivación.** Los intereses que una persona considera o desea conscientemente. Las motivaciones “dirigen, conllevan y seleccionan” el comportamiento hacia ciertas acciones u objetivos y lo alejan de otros.
- **Características.** Características físicas y respuestas conscientes a determinadas situaciones o información.
- **Concepto propio o concepto de uno mismo.** Las actitudes, valores o imagen propia de una persona.
- **Conocimiento.** La información que una persona posee sobre áreas específicas.
- **Habilidad.** La capacidad de desempeñar cierta tarea física o mental.

Siguiendo con los investigadores aludidos, estos insertan el “Modelo del iceberg”, en cual las competencias aparecen divididas en dos grandes subconjuntos: las más sencillamente detectables y desarrollables, como las destrezas y conocimientos, y aquellas que no resultan tan fáciles de detectar: el concepto de uno mismo, las actitudes, los valores y el núcleo mismo de la personalidad.

Para Spencer y Spencer (1993) muchas organizaciones seleccionan en base a conocimientos y habilidades y asumen que los nuevos empleados poseen la motivación fundamental y las características necesarias, o que estas competencias se pueden infundir

mediante un buen management. En los puestos complejos, las competencias son más importantes que las habilidades relacionadas con la tarea, la inteligencia o las credenciales, para predecir un desempeño superior. Lo que distingue a los que se desempeñan mejor en estos puestos es la motivación y las habilidades interpersonales y políticas. Los estudios de competencias son la manera más económica para cubrir estas posiciones.

Para resumir, de acuerdo con Spencer y Spencer (1993) es posible clasificar las competencias en:

- Competencias de logro y acción
- Competencias de ayuda y servicio
- Competencia de influencia
- Competencias gerenciales
- Competencias cognoscitivas
- Competencias de eficacia personal

#### ***2.4.4. Identificación de las competencias laborales en el área de salud***

Identificar las competencias puede ser considerado como el primer paso para la implementación de un modelo de Gestión por Competencias. Por lo tanto, la identificación de las competencias es un método o un proceso de análisis cualitativo que se sigue para establecer, a partir de una actividad de trabajo, las competencias (conocimientos, habilidades y destrezas) que se ponen en juego con el fin de desempeñar determinada actividad satisfactoriamente. Las mismas se identifican usualmente sobre la base de la realidad del trabajo, a partir de la información que aportan los mismos trabajadores, pues son ellos quienes mejor conocen lo que acontece en el ejercicio diario del empleo. Este proceso de identificación de las competencias da como resultado el perfil de competencias.

Se han utilizado muchas estrategias para poder identificar las competencias, según Levy-Leboyer (1997) las competencias son fruto de la experiencia, pero no hay que olvidar que las mismas se adquieren a condición de que estén presentes las aptitudes y los rasgos de personalidad.

Cada una de las misiones que definen un puesto o un empleo, puede poner en juego varias competencias diferentes, así como varias aptitudes específicas. Toda evaluación de las competencias supone un objetivo tanto organizacional como individual. Además, no hay que olvidar que un mismo nombre, en una misma organización, puede corresponder a competencias diferentes porque el entorno y la situación son desiguales, ya que ningún puesto tiene un contenido fijo en el tiempo. Estas dificultades, junto con otras, imponen la elección

para cada puesto del mejor método destinado a reunir las informaciones y de traducirlas en listas de competencias.

#### ***2.4.5. Relevamiento del perfil por competencias laboral en el área de salud***

De acuerdo con Levy-Leboyer (1997) las competencias detalladas a continuación son las más usuales para niveles iniciales o gerencias intermedias:

- Alta adaptabilidad- Flexibilidad.
- Capacidad de aprendizaje.
- Colaboración.
- Competencia-Capacidad.
- Dinamismo-Energía.
- Franqueza-Confiability-Integridad.
- Habilidad analítica.
- Iniciativa-Autonomía-Sencillez.
- Liderazgo.
- Modalidades de contacto.
- Nivel de compromiso-Disciplina personal.
- Orientación al cliente interno y externo.
- Productividad.
- Responsabilidad.
- Tolerancia a la presión.
- Trabajo en equipo.

En cuanto a la definición de la competencia, tradicionalmente se relacionaba con el contexto de trabajo que provenía de la llamada “organización científica del trabajo”, vista desde la concepción de Taylor, donde existía una pronunciada segmentación de las tareas. Esto quiere decir que cada empleado debía realizar una tarea específica y recibir instrucciones. Bajo esta modalidad la competencia se veía definida en términos de “saber hacer”, saber hacer bien la tarea específica y saber aplicar las instrucciones.

Como se ha planteado anteriormente, hoy en día se les pide a los trabajadores no solo aplicar instrucciones sino también tomar iniciativas, así como tener la capacidad de enfrentar eventos aleatorios y no solo asimilar los procedimientos, en definitiva, saber actuar ante situaciones complejas, saber arbitrar, cooperar con otras personas. Esto deriva en una definición de competencia que es considerada en términos de “saber actuar” más que de “saber hacer”. La organización necesita que los empleados sean competentes y que además

actúen con competencia. Esta conjunción implica seleccionar, combinar y movilizar una serie de recursos para actuar pertinentemente en una situación de trabajo. Al efectivizarlo, el empleado construye competencia. Se habla de confianza hacia estas personas porque son capaces de movilizar los recursos necesarios para realizar sus actividades.

Le Boterf (2000) señala al respecto que muchas veces se han confundido los recursos con la competencia. Una persona puede tener muchos conocimientos y destrezas, pero si no sabe o no puede seleccionar, combinar y organizar los recursos dentro de un contexto de trabajo no puede ser reconocida como competente. Para este autor la responsabilidad de la construcción de competencias se comparte entre cuatro actores:

1. El empleado: que debe ser su propio empresario.
2. Los supervisores: que son quienes facilitan recursos accesibles y de buena calidad y cuyo papel decisivo es evaluar estas competencias en el trabajo.
3. La Dirección de Recursos Humanos: que es quien aporta la perspectiva y anticipación sobre las competencias requeridas, proponiendo diseños de cargos, de evaluación de proyectos, supervisando además la coherencia del sistema.
4. La Alta Dirección: Su papel fundamental es comunicar el compromiso de la organización.

La competencia puede detectarse a través de la observación directa dentro de una situación de trabajo, como así también por medio de situaciones simuladas. Para Le Boterf (2000) es importante poseer dispositivos de evaluación donde intervengan varios actores, la persona evaluada, expertos, colegas que aporten su visión sobre la competencia, y a través de la confrontación de esas visiones se puedan estimar las competencias que tiene una persona.

La planificación de la selección de personal involucra el desarrollo de los perfiles de los diferentes puestos de trabajo que existen en una organización. En efecto, la elaboración del perfil debería ser el paso previo a cualquier acción de reclutamiento y selección, siendo un aspecto clave de la gestión de recursos humanos, ya que a través de él se toma conocimiento de los objetivos, funciones, tareas, responsabilidades, así como el contexto tanto físico, social y organizacional en que estará inmersa la persona que ocupará un puesto de trabajo vacante. En este sentido, las competencias están estrechamente vinculadas con la estructura, la estrategia y cultura de la organización, y dan cuenta de las características personales ligadas a resultados superiores en cada puesto (Alles, 2002).

De acuerdo con Pereda Marín y Berrocal Berrocal (1999) el perfil del puesto debe incluir:

- Las competencias (genéricas y técnicas).

- La formación (académica, específica, idiomas, informática).
- Experiencia laboral (tipo y amplitud).
- Otras exigencias (entorno social, organizacional).

Cabe aclarar que las competencias genéricas pueden ser comunes a puestos diferentes, y por tanto algunos comportamientos asociados pueden ser transferibles entre diferentes puestos, en tanto las competencias técnicas, son las que están implicadas en la correcta ejecución de las funciones o las tareas de un puesto de trabajo específico. Alles (1998) plantea que en una primera instancia se deben definir claramente estas competencias buscando las características personales de excelencia. Las competencias pueden ser diferentes por organización y dentro de una misma organización, pueden ser diferentes por áreas y puestos. En efecto, cada organización incorporará en su formulario de relevamiento de perfil las competencias más frecuentes dentro de esa organización, y detectará solo las requeridas para el puesto y grado que se busca en cada caso.

En relación a la elaboración propiamente dicha del perfil, la autora antes mencionada propone desarrollar los siguientes pasos:

- Datos objetivos como edad, sexo, educación y experiencia laboral, se resuelven en la primera instancia y no es la parte más difícil del proceso. Los puntos clave y de más difícil definición están dados por las competencias o características personales y las relaciones dentro de la organización. Es fundamental detectar las relaciones informales, definir correctamente: de quién depende, a quién supervisa y quiénes son sus pares.
- En una segunda etapa es fundamental analizar las competencias o características personales que realmente se requieren.
- Como último paso, se debe definir o esbozar el plan de carrera del candidato a seleccionar (Alles, 2002).

#### **2.4.6. La Gestión por Competencias**

En el modelo de McClelland las competencias son conjuntos de patrones compuestos de características subyacentes a la persona (conocimientos, habilidades, disposiciones, conductas, etc.) que permiten al individuo alcanzar un rendimiento efectivo o superior en una actividad o trabajo. Así, la gestión de recursos humanos por competencias integra bajo un mismo concepto distintos atributos humanos (unos objetivos y otros subjetivos) mucho más amplios y complejos que los conocimientos y la experiencia. Las competencias son individuales, no transferibles ni imitables y se desarrollan durante toda la vida profesional de

los empleados, por lo que se consideran un recurso estratégico capaz de dotar de flexibilidad y capacidad de adaptación a la organización (Levy-Leboyer, 1997).

Mientras en la gestión tradicional el trabajador ha de pasar por una serie de tareas y actividades para alcanzar sus objetivos, derivadas del puesto que ocupa y no de las competencias que posee, en la gestión por competencias existe un vínculo directo entre el trabajador y el resultado, gracias a las competencias inherentes al propio individuo, y cuya combinación adecuada permiten el desempeño eficiente de sus funciones o tareas.

La gestión de recursos humanos es la encargada de maximizar la integración organizacional, el compromiso del empleado, la flexibilidad y la calidad en el trabajo. Como se ha indicado anteriormente, ganar la confianza y buena voluntad de los trabajadores competentes es un supuesto para alcanzar la satisfacción del trabajador y el éxito en el trabajo y en los cambios. Así mismo, la cultura se muestra como una vía para crear flexibilidad en el desempeño de los empleados, que requiere estándares uniformemente altos y competencias apropiadas.

Pereda Marín y Berrocal Berrocal (1999) postulan que la adopción del enfoque de competencias en la gestión de recursos humanos ha producido algunos cambios, entre los cuales destacan los siguientes:

- Se ha pasado de analizar los trabajos por separado y aisladamente, a describir las competencias que necesita la organización para lograr sus objetivos.
- Los análisis se han convertido en parte del proceso de planificación estratégica, ya que el enfoque de competencias permite relacionar rápidamente los requisitos que debe cumplir el personal con las necesidades –de gestión y de producción- de la organización.
- Los expertos en recursos humanos pueden asumir su verdadero papel estratégico, al focalizar su trabajo en preparar a las organizaciones para que ellas mismas puedan llevar a cabo las operaciones cotidianas, apoyándose en el modelo de competencias.
- El enfoque de personal por rasgos centraba su lenguaje en el trabajo; el enfoque de competencias, al referirse a los conocimientos, habilidades y actitudes, se centra en las personas.
- Los modelos propios del enfoque de rasgos suelen ser muy detallados, con diversos tecnicismos y, en la mayoría de los casos, difíciles de comprender y utilizar por los usuarios. Los modelos basados en competencias suelen ser más claros y sencillos. Asimismo,

las herramientas de aplicación deben ser sencillas, de modo que faciliten la comprensión y utilización por todos los empleados de recursos humanos.

Según este enfoque, todos los trabajadores son importantes para la organización, por lo que los programas de desarrollo de las competencias deberán involucrarlos y afectarlos a todos por igual.

La gestión de recursos humanos que tiene como base o centro las competencias no puede prescindir de la transparencia de todos los programas, procedimientos e instrumentos. De esta forma, todos los trabajadores tendrán conocimiento de los resultados esperados y las competencias consideradas importantes en sus respectivos puestos de trabajo.

Cabe aclarar que la adopción del enfoque de competencias no significa dejar a un lado el enfoque de rasgos, sino que en vez de evaluar a la persona por lo que “sabe hacer” se debe evaluar el “potencial que tiene para hacer”. En otros términos, mediante un enfoque de competencias lo que se pretende es lograr que la gestión de la organización se ajuste al activo humano, utilizando las características más importantes de cada persona y aquellas que hacen que un determinado puesto de trabajo se desarrolle lo más eficazmente posible.

Las particularidades de la gestión por competencias surgen de la consideración de las competencias específicas que deben desarrollarse para propiciar su competitividad. Desde una perspectiva más clara, Quintero (2009) propone el esquema de implantación de la gestión por competencias dado en la Tabla 5.

**Tabla 5.**

*Esquema general de implantación de la gestión por competencias.*

<b>Fase</b>	<b>Características</b>	<b>Resultados generales a obtener</b>
Determinación de criterios preliminares para operacionalizar el modelo	Objetivos organizativos	Mejor adecuación persona-puesto
	Plan de comunicación interna	Mayores rendimientos
	Planes de formación y aprendizaje por competencias	Empleabilidad
	Gestión basada en equipos de trabajo	
Fase 1	Descripciones de puestos	Reducción de costes
Fase 2	Elaboración de diccionario de competencias	Desarrollo y motivación
	Elaboración de perfiles de competencias	Flexibilidad
Fase 3	Evaluación de las competencias Selección y evaluación del potencial	Mayor dinamismo organizacional
Fase 4	Aplicación de la gestión de recursos humanos	Mejoramiento de la producción en tanto una adecuada formación, selección y rapidez de aprendizaje

Fuente: Fuente: Quintero(2009).

#### ***2.4.7. Evaluación de desempeño***

En lo que respecta a la evaluación de desempeño, es el procedimiento o sistema formal de apreciación a través del cual una organización mide el desempeño de sus recursos humanos. Por lo general, el método de evaluación reúne y analiza información vinculada al ejercicio en el cargo de cada uno de los empleados, su desenvolvimiento y potencial de desarrollo (Werther y Davis, 1989).

Actualmente, la mayoría de las organizaciones procura implementar un enfoque humanista en el proceso de evaluación. A partir de los estudios de la motivación humana se desarrolló la Teoría Behaviorista de la Administración, preocupada no solo del comportamiento individual del hombre dentro de la empresa sino, fundamentalmente, por el propio comportamiento organizacional. De acuerdo con este enfoque, mediante el trabajo el hombre vislumbra consciente o inconscientemente las perspectivas de satisfacción y de autorrealización que las actividades que desarrolla le permitirán alcanzar (Herra y Rodríguez, 1999).

La evaluación de desempeño puede realizarse por medio de diferentes técnicas o metodologías que varían en función de las características de la organización en la cual se aplica, e incluso puede variar si se aplica en diferentes áreas dentro de una misma organización.

Por lo general, la responsabilidad por el procesamiento de la evaluación, medición y seguimiento del desempeño de los empleados está a cargo del departamento de Recursos Humanos, y de las políticas que éste aplique. Según cuál sea el criterio aplicado, la Evaluación puede estar centralizada y desarrollarse en el ámbito interno de la organización, puede encargarse a una Comisión o Consejo de Evaluación externo, en el cual participan evaluadores contratados, o bien realizarse de manera mixta, contemplándose en todo caso la participación de todos los empleados de la organización, lo cual es aplicable a las instituciones de la salud y la evaluación del desempeño laboral de los enfermeros y enfermeras. Esta participación involucra instancias de autoevaluación que han comenzado a implementarse en organizaciones de diferentes sectores, entre ellos las de salud.

De acuerdo a la modalidad de evaluación seleccionada para el presente estudio, el test psicométrico (específicamente, la encuesta), se parte del reconocimiento de que “los tests son procedimientos diseñados para ser aplicados bajo condiciones controladas o estandarizadas, y conllevan la utilización de protocolos de puntuación rigurosos” (Maquieira García, 2021, p. 5).

Esto implica que, actualmente, si bien los test psicométricos se atienen a diversas limitaciones, principalmente relacionadas con la necesidad de realizar validaciones para cada circunstancia (en principio territorial, pero también temporal), urge el diseñar y administrar los mismos, en tanto el gran alcance de extrapolación y categorización de los resultados obtenidos.

### **3. Metodología de Trabajo**

#### **3.1. Diseño Metodológico**

**Tipo de Estudio:** cuantitativo, descriptivo, de corte transversal, no experimental.

#### **3.2. Población**

Como población del estudio se consideró la totalidad de Técnicos y Licenciados en Producción de Bioimágenes que prestan servicio en el área de Tomografía axial Computada (TAC) con medios de contraste en el Hospital Escuela José de San Martín (HEJDSM). (9 profesionales).

Se incluyeron en este estudio todos los profesionales (Técnicos Radiólogos y Licenciados en Producción de Bioimágenes) que trabajan en el área de TAC del HEJDSM y aceptaron participar (no médicos) en la investigación.

#### **Muestra**

No se utilizó la fórmula de tamaño de muestra, ya que se trabajó con la población total (9 Técnicos y Licenciados que trabajan en el área en mención).

#### **3.3. Instrumentos de recolección de datos**

Cuestionario/ formulario organizado de forma estructurada, con preguntas cerradas (dicotómicas o con opciones).(Anexo I).

El presente estudio se llevó a cabo mediante la técnica de la encuesta y como instrumento de recolección de datos se empleó el cuestionario virtual en formato Google Forms con la finalidad de cumplir con los objetivos del estudio. Recolectar información relevante acerca de la competencia que posee el personal sobre los medios de contraste, los criterios que usan para identificar reacciones adversas y determinar factores de idoneidad para el puesto como el compromiso y responsabilidad, habilidad para el trabajo bajo presión durante una reacción adversa.

El instrumento está organizado de la siguiente forma: título, introducción, datos generales (conformado por 7 preguntas) y contenido propiamente dicho, (conformado por 20 preguntas) los resultados que se pretenden medir serán obtenidos del contenido propiamente dicho del instrumento, y de los ítems: de datos generales.

#### **3.4. Unidad de Análisis**

Cada uno de los Técnicos y Licenciados en Producción de Bioimágenes que prestan servicio en el área de TAC con medios de contraste en el HEJDSM.

**Análisis estadístico de los datos:** Una vez revisada la información recogida, se organizaron los datos en tablas y se representaron en gráficos estadísticos. El análisis de los

mismos se realizó a través de comparaciones entre las frecuencias relativas porcentuales calculadas para cada valor de las variables analizadas.

### 3.5. Variables de estudio

**Tabla 6.**

Variables analizadas en el estudio.

<b>Variab</b> les	<b>Dimensiones</b>
Edad	Años cumplidos
Años de experiencia	Cantidad de años de experiencia en el área TAC Años de servicios totales
Formación	Título Nivel de estudio alcanzado Capacitaciones
Competencia acerca de medios de contraste	Tipo de medio de contraste que utilizan Frecuencia de uso de los Medios de Contraste.
Competencias para resolver eventos adversos	Reconocimiento de los factores de riesgo para reacciones adversas durante el procedimiento Reconocimiento del grado de severidad de una reacción adversa Conocimiento de un protocolo de intervención frente a una reacción adversa. Posibles reacciones adversas asociadas al medio de contraste utilizado. Reconocimiento de Fármacos utilizados posterior a una reacción alérgica Reconocimiento de Fármacos de resucitación
Preparación específica del Servicio	Cuenta o no con Protocolo para actuar frente a fenómenos adversos Disponibilidad de drogas y carro de paro Accesibilidad de recursos necesarios

Fuente: Elaboración propia.

### 3.6. Cuestiones éticas

El presente estudio no se encuentra enfocado en la investigación individual de los pacientes y sus reacciones frente a los medios de contraste, sino sobre el proceso de obtención de imágenes por Tomografía computada post administración de medios de contraste endovenoso y la relación entre los conocimientos y la experiencia del técnico licenciado en producción en Bioimágenes que la realiza. Por este motivo, no representa un riesgo para la población atendida en el Servicio donde se realizó el estudio y no requiere la aprobación de un comité de Bioética en Investigación.

### 3.7. Relevancia

Se considera que este estudio tiene una relevancia práctica para el Hospital Escuela José de San Martín tomado como caso de estudio, para mejorar la calidad del servicio que se brinda en el área de Diagnóstico de Tomografía Axial Computada en casos de administración de medios de contraste por vía intravenosa. Pero también puede tener relevancia teórica para otros centros de salud, porque los instrumentos de recolección de datos pueden replicarse de

manera exacta en otros contextos y los resultados pueden servir para la reflexión sobre lo que sucede en relación con esta práctica. Asimismo, este estudio es un aporte a la comunidad científica interesada en este tema debido a la escasez de trabajos publicados que abordan este tema desde la perspectiva del conocimiento y capacitación del personal técnico.

### **3.8. Viabilidad**

La realización de este proyecto se llevó a cabo debido a que se contó con la facilidad del alcance de la población (Técnicos/Licenciados en TAC) como también fue accesible a las posibilidades económicas o recursos del investigador; para poder alcanzar los objetivos señalados debido a que el trabajo es de bajo costo. El desarrollo de este se llevó cabo en un periodo de un año, tiempo adecuado para desarrollar todas las actividades establecidas en la investigación.

## 4. Resultados

A continuación, se presentan y describen resultados que corresponden a un conjunto de preguntas que indagan acerca de los conocimientos necesarios en la administración de medios de contraste en el servicio de TAC del Hospital Escuela José Francisco de San Martín 2022.

### 4.1. Ítem 1

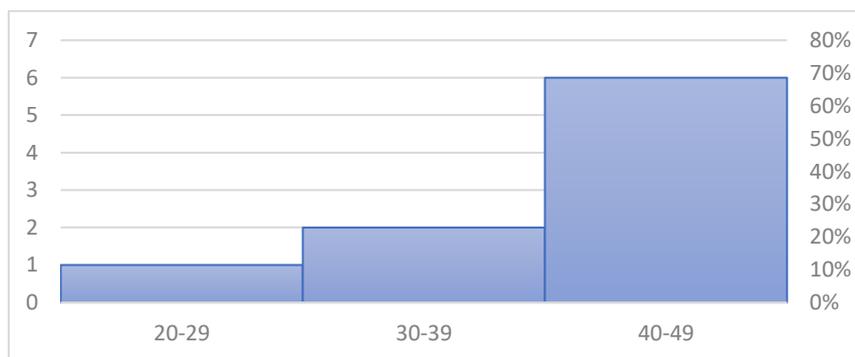
Respecto de la edad de los profesionales, se obtuvieron los resultados de frecuencia y porcentajes asociados.

**Tabla 7.**

*Recuentos y porcentajes asociados a la edad de los participantes (n=9).*

EDAD	F	%
20-29	1	11%
30-39	2	22%
40-49	6	67%
TOTAL	9	100%

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 1.** Porcentaje asociado a la edad de los profesionales.

Según la tabla y el gráfico anterior se pudo observar que del 100% de los encuestados, el 11% tiene un rango de edad entre los 20 - 29 años, un 22% tiene el rango de edad de 30 - 39 y un 67% su edad se encontró en el rango 40-49 años; la mayoría del personal corresponde a adultos y la minoría corresponde a jóvenes, esto puede deberse a que el cambio generacional dentro del área de la Radiología avanza lentamente.

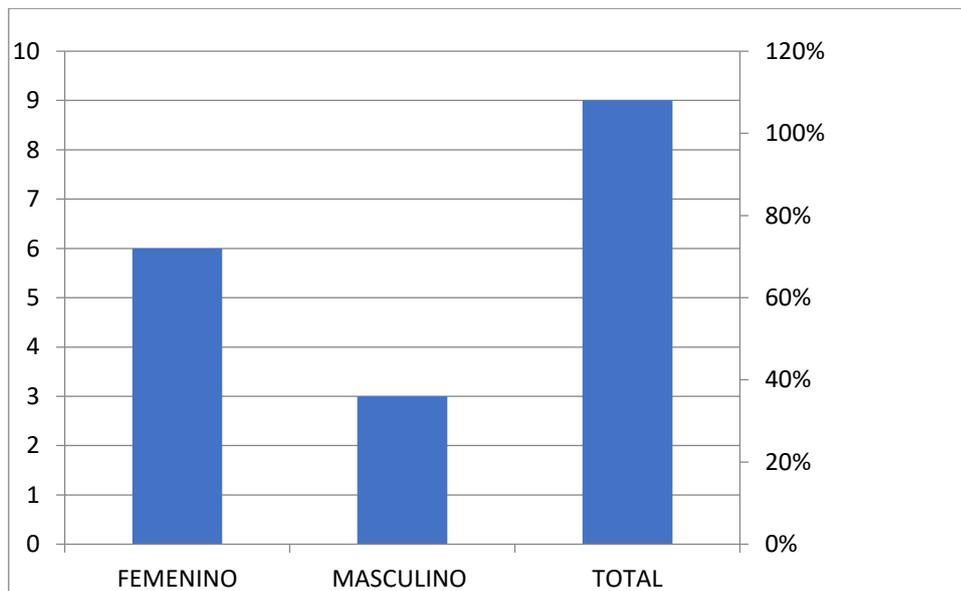
#### 4.2. Ítem 2

**Tabla 8.**

*Respecto del sexo de los profesionales encuestados.*

SEXO	F	%
Femenino	6	67%
Masculino	3	33%
TOTAL	9	100%

Fuente: elaboración propia.



**Figura 2.** Porcentajes asociados al sexo de los participantes (n=9).

Según la tabla y grafica anterior se pudo observar que el 66% de los encuestados corresponde a 6 técnicos pertenecen al sexo femenino y el 33% restante los cuales son 3 técnicos son del sexo masculino, esto puede deberse a que las mujeres poseen más habilidades en la atención del paciente; pero es de mencionar que se está incursionando al sexo masculino ya que la enseñanza en el campo universitario favorece a que se formen y tengan más habilidades.

### 4.3. Ítem 3

Respecto de los años de experiencia en el servicio TAC, en la Tabla 9 se presentan los resultados de recuentos y porcentajes asociados.

**Tabla 9.**

*Recuentos y porcentajes asociados a años de experiencia en el servicio TAC de los participantes (n=9).*

Años de experiencia	F	%
1 a 4	2	22%
5 a 9	3	33%
10 a 14	2	22%
15 a 20	2	22%
TOTAL	9	100%

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 3.** Porcentaje asociados a los años de experiencia de cada personal en el servicio de TAC.

Según la tabla y el gráfico anterior se pudo observar que del 100% de los encuestados, el 22% tiene entre 1- 4 años de experiencia, al igual que otro 22% entre 10-14 años de experiencia y junto a otro 15 -20 años de experiencia y un 33% sus años de experiencia, se encontró entre 5-9; los años de experiencia corresponde en promedio de 9 años de experiencia.

#### 4.4. Ítem 4

Respecto de los años de servicio totales.

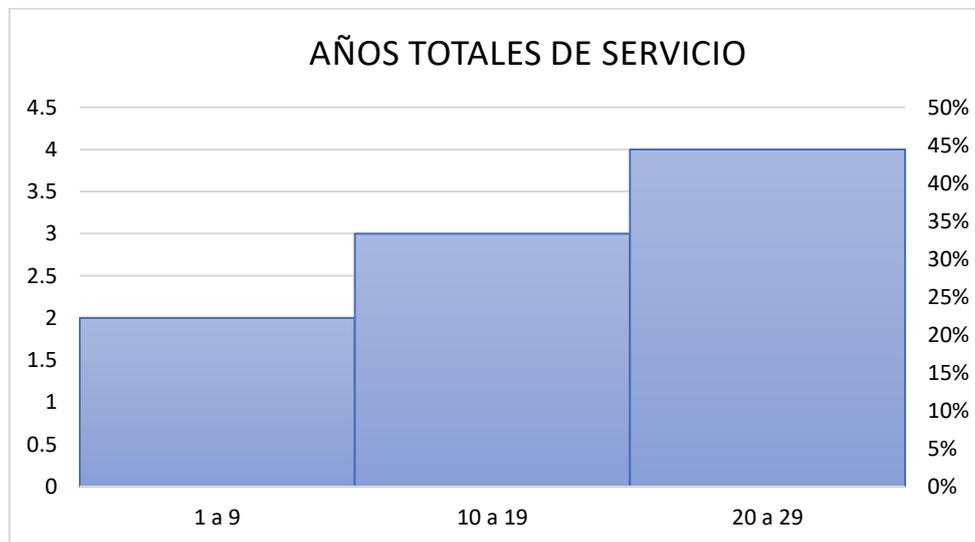
**Tabla 10.**

*Recuentos y porcentajes asociados a la años de servicio totales de los participantes*

(n=9).

<b>AÑOS DESEVICIOS</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
1 a 9	2	22%
10 a 19	3	33%
20 a 29	4	44%
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 4.** Porcentajes asociados a los años de servicio totales de los participantes.

Según la tabla y gráfica anterior se observó que 4 de los encuestados que corresponden al 45% del personal técnico que posee más años de experiencia totales, 3 técnicos al 33% y un 22% que corresponde a 2 técnicos.; esto pudo deberse a que la mayoría del personal del servicio corresponde a adultos tiene un rango de edades de 40 a 49 años.

#### 4.5. Ítem 5

Respecto del turno de trabajo en el área, la totalidad de los participantes indicó trabajar en el turno mañana 100% (n=9).

#### 4.6. Ítem 6

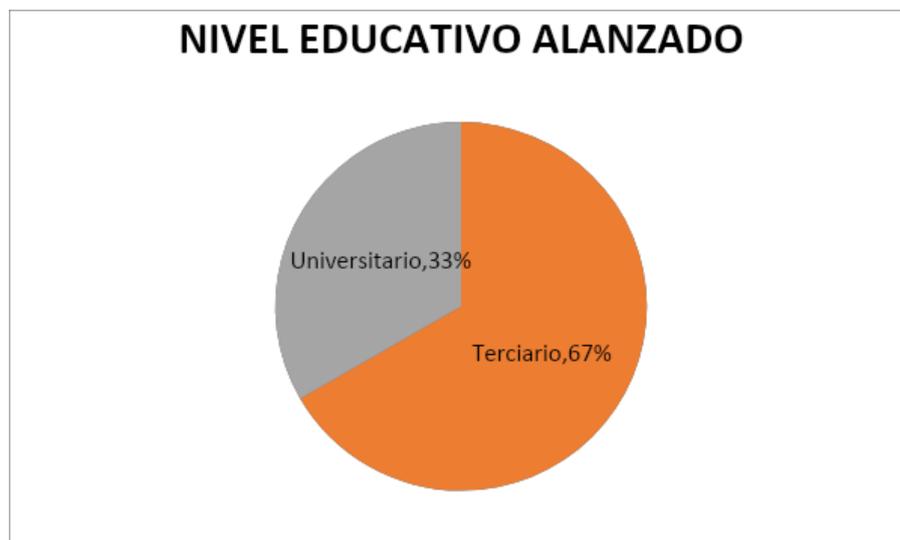
Respecto del máximo nivel educativo alcanzado (título académico).

**Tabla 11.**

*Respecto del máximo nivel educativo alcanzado (título académico).*

<b>Nivel Educativo</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Terciario	6	67%
Universitario	3	33%
TOTAL	9	100%

Fuente: elaboración propia.



**Figura 5.** Porcentajes asociados al máximo nivel educativo alcanzado por los participantes.

Según la tabla y grafica anterior se pudo observar que el 100% de los técnicos sometidos a la encuesta. La minoría 33% corresponde a los profesionales con nivel de estudio universitario (3 Licenciados), un mayor porcentaje 67% se correspondió con el terciario (Técnicos 6).

#### 4.7. Ítem 7

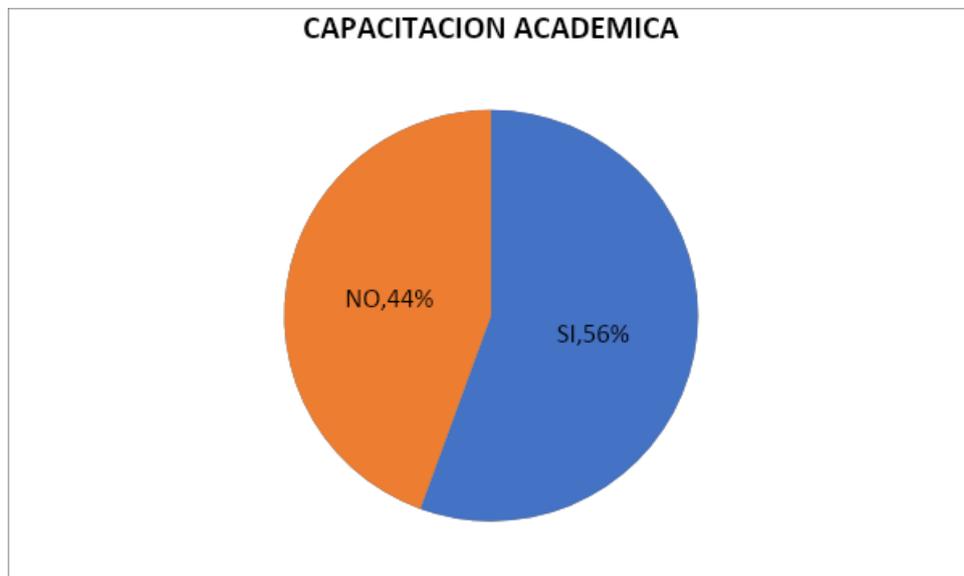
Respecto a si realizó algún tipo de capacitación referido a su área de trabajo los últimos 3 años.

**Tabla 12.**

*Porcentajes asociados a la realización de capacitación relacionada al área de trabajo en los últimos 3 años.*

CAPACITACIÓN	F	%
Si	5	56%
No	4	44%
TOTAL	9	100%

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 6.** Porcentajes asociados a la realización de algún tipo de capacitación relacionado al área de trabajo en los últimos 3 años (n=9).

Según la tabla y grafica anterior se pudo observar que el 100% de los técnicos encuestados del cual el 56% realizo capacitación relacionado a su área de trabajo no así el 44% del resto de los participantes.

#### 4.8. Ítem 8

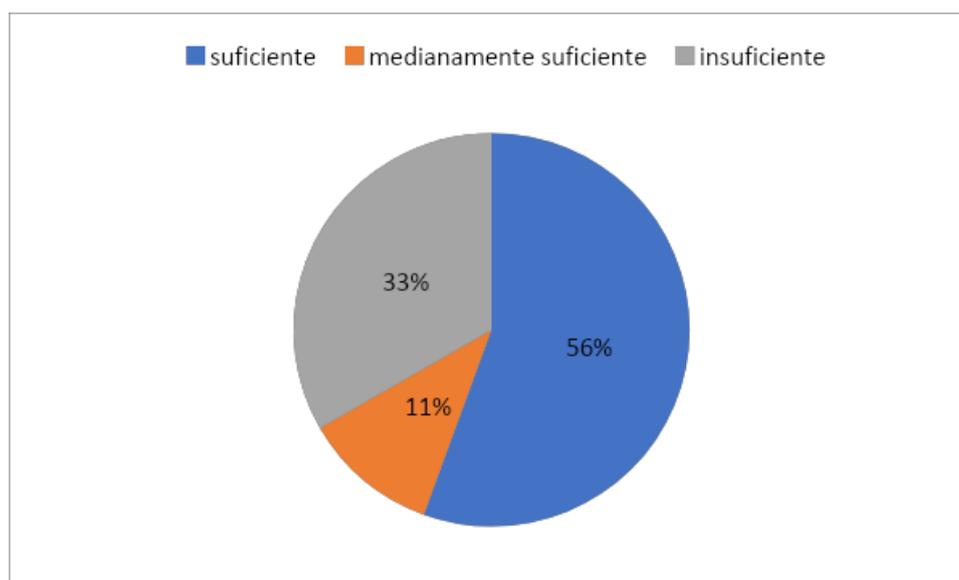
Respecto de ¿cómo evalúa la capacitación que recibió en la Universidad sobre las reacciones adversas a medios de contraste iodados?

**Tabla 13.**

*¿Cómo evalúa la capacitación que recibió en la Universidad sobre las reacciones adversas a medios de contraste?*

<b>Categoría</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Suficiente	5	56%
medianamente suficiente	1	11%
Insuficiente	3	33%
TOTAL	9	100%

Fuente. Elaboración propia.



**Figura 7.** Porcentajes asociados a cómo evalúa la capacitación que recibió en la Universidad sobre las reacciones adversas a medios de contraste iodados por parte de los participantes (n=9).

Según la tabla y grafica anterior se observó que el 56% del personal sometido a la encuesta correspondiente a 5 profesionales calificaron como suficiente la capacitación que recibió en la facultad, mientras que el 33% que corresponde a 3 técnicos respondió como insuficiente y un 11% medianamente suficiente 1 profesional. Puede deberse a que el personal de Radiología tiene concientización de la escasa información que recibe en las tecnicaturas sobre el uso de Material de Contraste y el daño que puede ocasionar.

#### 4.9. Ítem 9

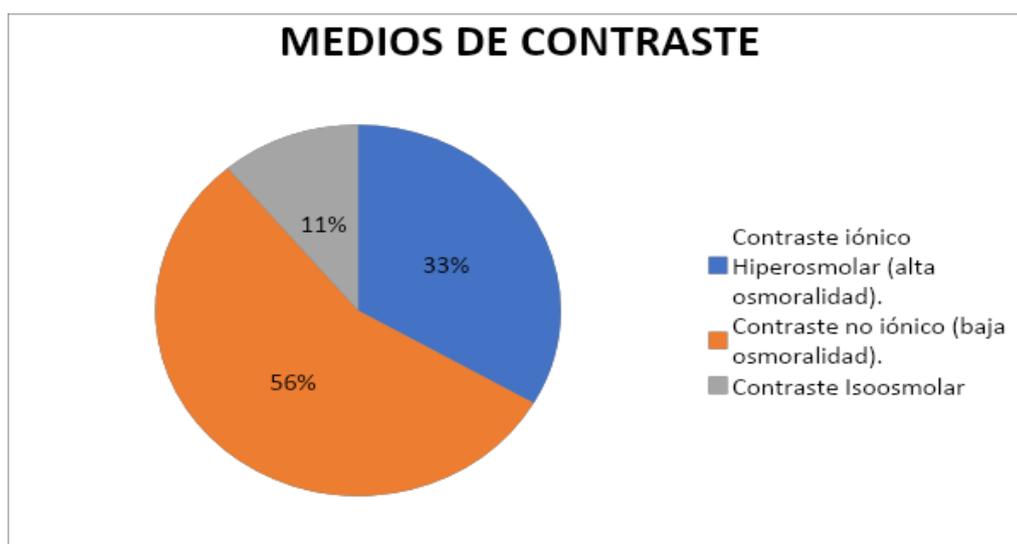
Respecto de, durante la práctica clínica de los siguientes medios de contraste, ¿Cuál utiliza usted en su práctica cotidiana?

**Tabla 14.**

*Respecto de, durante la práctica clínica de los siguientes medios de contraste, ¿Cuál utiliza usted en su práctica cotidiana?*

MC	F	%
Contraste iónico Hiperosmolar (alta osmoralidad).	3	33,30%
Contraste no iónico (baja osmoralidad).	5	55,60%
Contraste Isoosmolar	1	11,10%
TOTAL	9	100,00%

Fuente. Elaboración propia.



**Figura 8.** Porcentajes asociados al contraste utilizado en la práctica cotidiana.

Los datos observados en la tabla y grafica anterior mostro que la reacción del profesional en Radiología encuestado el 56% correspondiente a 5 responden que trabajan diariamente con el contraste no iónico (baja osmolaridad) 33% de los encuestados que corresponde a 3 utiliza contrate iónico hiperosmolar (alta osmolaridaad), y finalmente un 11% correspondiente a 1 encuestados utiliza medios de contraste Isoosmolar. Esto debido a que se utiliza lo disponible en el servicio durante su turno de trabajo.

#### 4.10. Ítem 10

Respecto a la frecuencia de uso de los medios de contraste, la totalidad de los participantes indicó la categoría diariamente 100% (n=8).

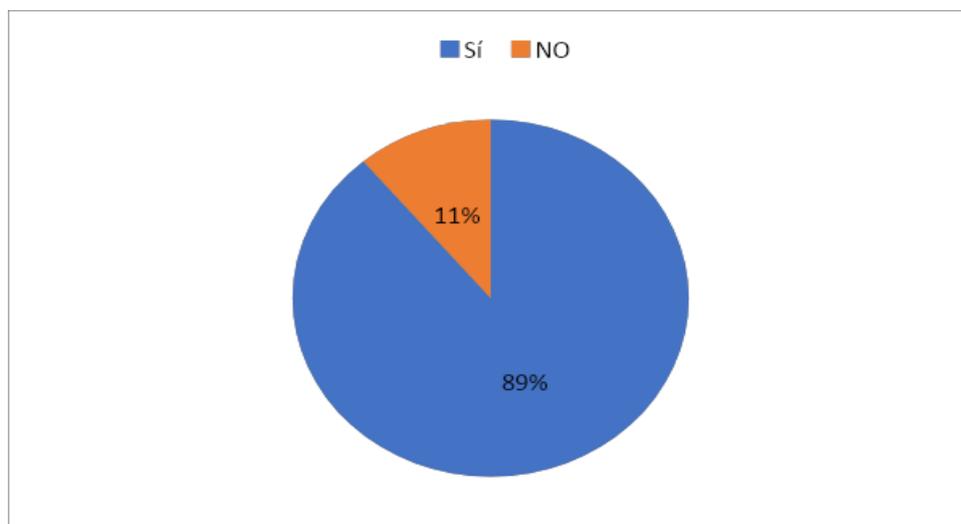
#### 4.11. Ítem 11

Respecto a, según su vía de administración, ¿cuál o cuáles de estos medios de contraste iodado pueden desencadenar reacciones adversas?, la totalidad de los encuestados seleccionó la categoría endovenosos 100% (n=9).

#### 4.12. Ítem 12

Respecto a si en su práctica diaria. ¿Atendió algún paciente que presentó alguna reacción adversa?

Los datos observados en el grafico siguiente mostro que los profesionales encuestados el 89% correspondiente a 8 profesionales responden que, si han trabajado con pacientes que han presentado alguna reacción adversa, el 11% de los encuestados que corresponde a 1 técnico no ha trabajado con paciente que hayan presentado reacción alérgica. Esto debido a los años de experiencia que presentan los técnicos en el servicio.



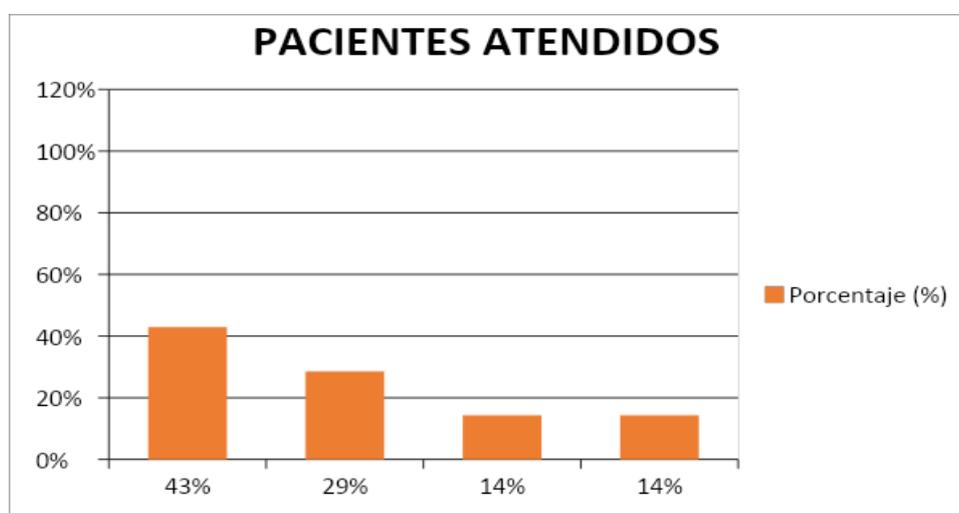
**Figura 9.** Porcentajes asociados a la presentación de alguna reacción adversa en la práctica diaria de los participantes (n=9).

**Tabla 15.**

*Respecto de, en el caso de ser afirmativa su respuesta anterior, ¿en el último año cuántos pacientes atendidos por usted han presentado alguna reacción adversa?*

Cantidad de pacientes	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
2	3	43%
4	2	29%
5	1	14%
7	1	14%
TOTAL	7	100%

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 10.** Porcentajes asociados a la cantidad de pacientes atendidos por los participantes que presentaron alguna reacción adversa en el último año (n=7).

La tabla y grafica anterior se observó que el 100% de los Profesionales en TAC han trabajado con pacientes que tuvieron una reacción alérgica, el 43% han atendido dos pacientes que presentaron reacción, el 29% atendió 4 pacientes y una frecuencia de 14% atendió entre 5 y 7 pacientes con reacción alérgica. Lo técnicos saben identificar cuando el paciente está presentado una reacción adversa, esto puede deberse a que el profesional conoce las diferentes manifestaciones desde leves hasta graves para evitar complicaciones clínicas que se generan en el paciente cuando se ha administrado Material de Contraste.

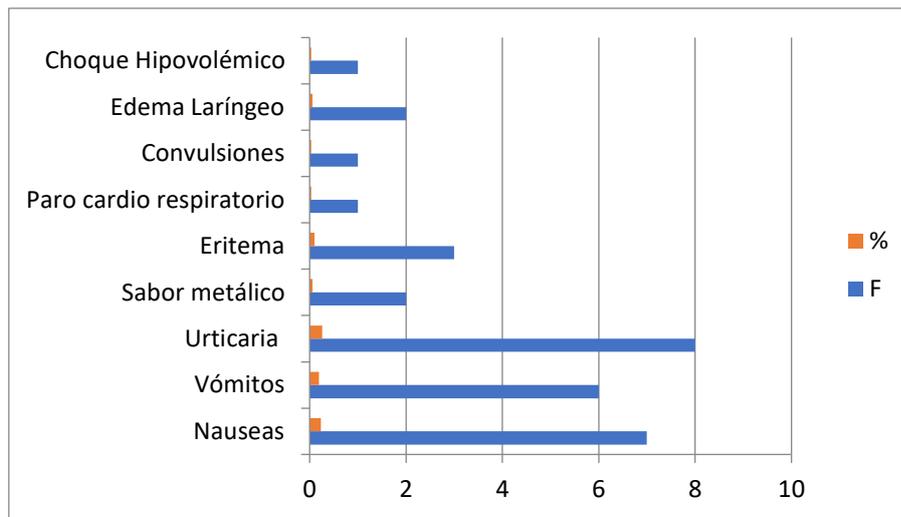
4.13. Ítem 13

**Tabla 16.**

*¿Cuáles son los principales efectos adversos asociados a la administración de medios de contraste que pueden aparecer durante los primeros 20 minutos?*

Opciones	F	%
Nauseas	7	23%
Vómitos	6	19%
Urticaria	8	26%
Sabor metálico	2	6%
Eritema	3	10%
Paro cardio respiratorio	1	3%
Convulsiones	1	3%
Edema Laríngeo	2	6%
Choque Hipovolémico	1	3%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

Fuente. Elaboración propia



**Figura 11.** Porcentajes asociados a los principales efectos adversos derivados de la administración de medios de contraste que pueden aparecer durante los primeros 20 m.

Según la tabla y grafica anterior se observó que 8 de los encuestados que corresponden al 26% responde que la urticaria es la reacción adversa más común, 7 Técnicos correspondiente al 23% responden a náuseas y un 19% que corresponde a 6 Técnicos contestó que los vómitos son las más comunes, un 6% sabor metálico y edema, un 10% eritema y un 3% Paro cardio respiratorio, Convulsiones, Choque Hipovolémico; esto pudo deberse a que el Material de Contraste altera de diferente manera la fisiología del organismo

del paciente, es de mencionar que la reacción adversas según estadística internacionales se dan en porcentaje bajo.

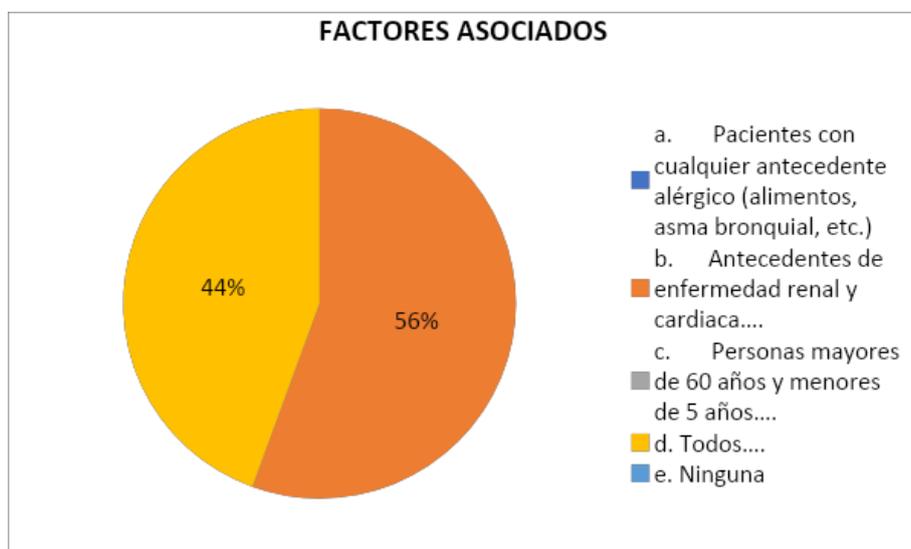
#### 4.14. Ítem 14

**Tabla 17.**

*Respecto de cuál de estos factores de riesgo asociados a la utilización de medios de contraste iodados aumenta la incidencia de reacciones adversas en los pacientes.*

Opciones	F	%
Antecedentes de enfermedad renal y cardiaca....	5	56%
Todos....	4	44%
TOTAL	9	100%

Fuente. Elaboración propia.



**Figura 12.** Porcentajes asociados a los factores de riesgo derivados de la utilización de medios de contraste iodados que aumentan la incidencia de reacciones adversas en los pacientes (n=9).

Según la tabla y grafica anterior se pudo observar que el 56% de los encuestados seleccionó como los factores de riesgo asociados a la administración de medios de contraste pacientes con cualquier antecedente alérgico (alimentos, asma bronquial, etc.), el 46% selecciono todas las opciones como factores de riesgos, esto puede deberse a que hay muchos factores que pueden aumentar la incidencia de las reacciones como, antecedentes previos al MC, asma, atropia, etc.

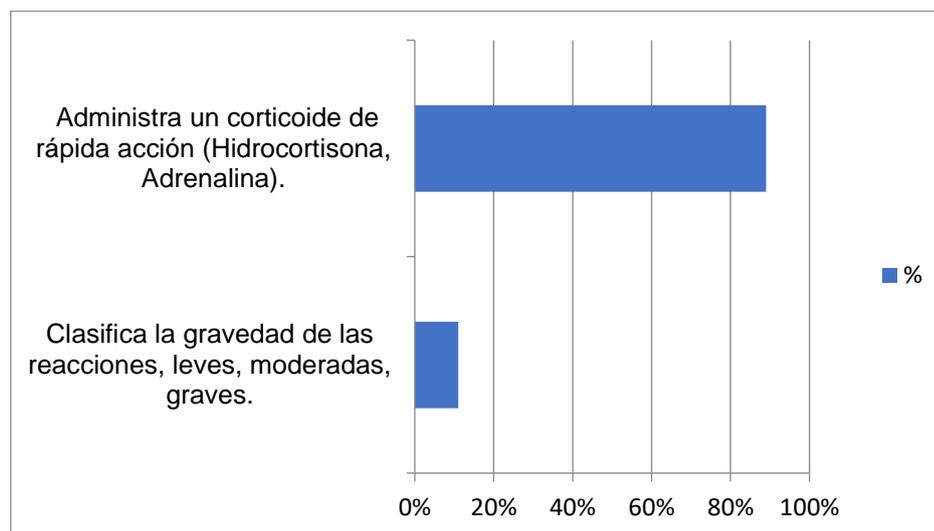
#### 4.15. Ítem 15

**Tabla 18.**

*¿Cómo actúa al comienzo de los síntomas?*

OPCIONES	F	%
Clasifica la gravedad de las reacciones, leves, moderadas, graves.	1	11%
Administra un corticoide de rápida acción (Hidrocortisona, Adrenalina).	8	89%
TOTAL	9	100%

Fuente. Elaboración propia.



**Figura 13.** Porcentajes asociados al modo de actuación al comienzo de los síntomas por parte de los participantes (n=9).

Los resultados obtenidos en la tabla y grafica anterior mostraron que el 11% de los encuestados clasifica la gravedad de una reacción alérgica y el 89% administra un corticoide de rápida acción (Hidrocortisona, Adrenalina), esto puede deberse a que es necesario conocer la dosis que se debe aplicar en los pacientes y la efectividad que estos tienen en el organismo para contrarrestar los efectos adversos.

#### 4.16. Ítem 16

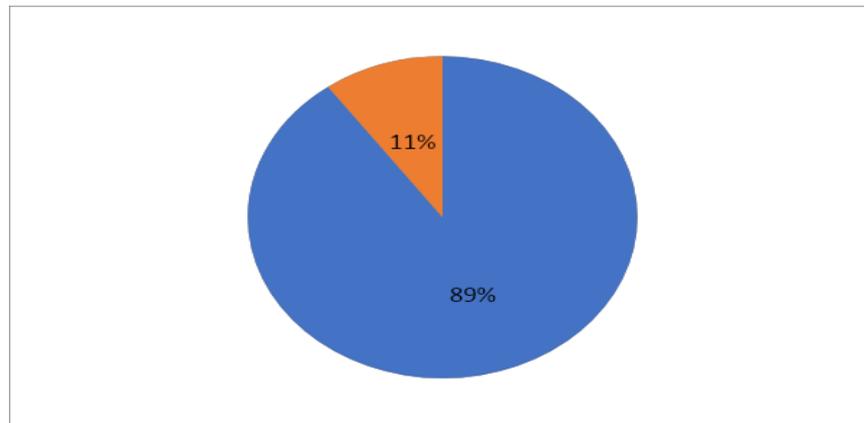
Respecto a si considera relevante la entrega de consentimiento informado para informar detallada al paciente sobre el estudio y sus posibles complicaciones, secuelas o riesgos potenciales, para que el paciente decida y autorice los procedimientos médicos en forma consciente, libre y responsable.

**Tabla 19.**

*Respecto a si considera relevante la entre de consentimiento informado.*

Consentimiento	F	%
Si	8	89%
No	1	11%
Total	9	100%

Fuente. Elaboración propia.



**Figura 14.** Porcentajes asociados a si el participante considera relevante la entrega de consentimiento informado.

Según los datos obtenidos y representados en la tabla y grafica anterior el 90% de los profesionales consideran relevante la entre de consentimiento informado y en comparación con un único caso que negó. Esto puede significar que es importante contar con dicho documento debido a que es un elemento legalmente exigido donde el paciente autoriza a la institución para aplicar la administración de medios de contraste.

#### 4.17. Ítem 17

Respecto a si el encuestado realiza el interrogatorio adecuado antes de la realización del estudio para indagar sobre los antecedentes del paciente que podrían ser factores de riesgo durante el desarrollo de esta práctica, la totalidad de los participantes afirmó el ítem 100% (n=9).

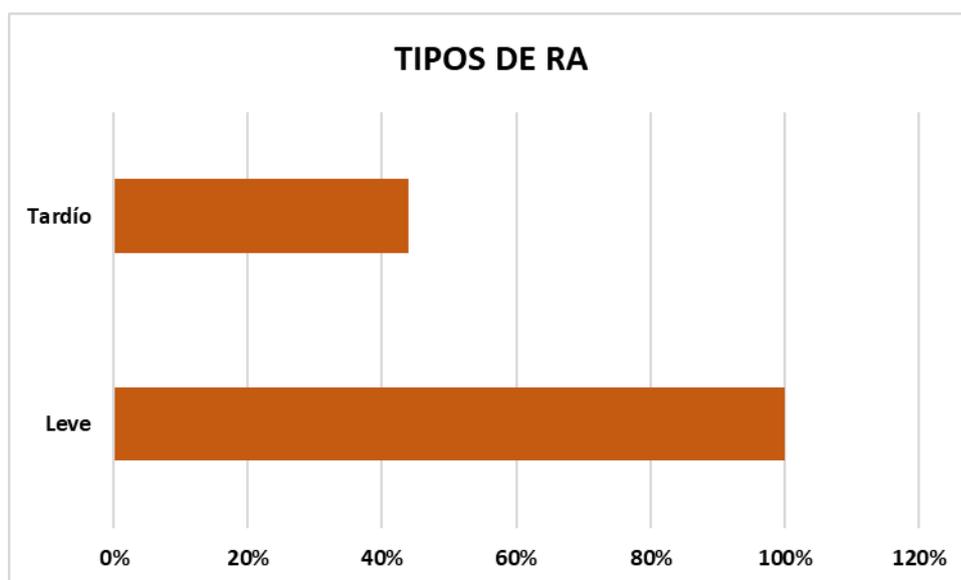
#### 4.18. Ítem 18

##### Tabla 20.

*Respecto a qué tipo de reacciones adversas suelen producirse con mayor frecuencia en el servicio.*

Tipos de RA	F	%
Leve	9	100%
Tardío	4	44%
TOTAL	9	100%

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 15.** Porcentajes asociados al tipo de reacciones adversas que suelen producirse con mayor frecuencia en este servicio según los participantes (n=9).

Según la tabla y grafica anterior los resultados obtenidos mostraron que el 100% de los encuestados que son 9 Técnicos han observado que las reacciones más comunes son leves, 4 Técnico 44% además indica que los tardíos también suelen presentarse con mayor frecuencia, esto puede deberse a que las reacciones leves constituyen la mayoría de los casos de reacciones adversas y a que los pacientes no cumplen con las indicaciones solicitados antes del estudio.

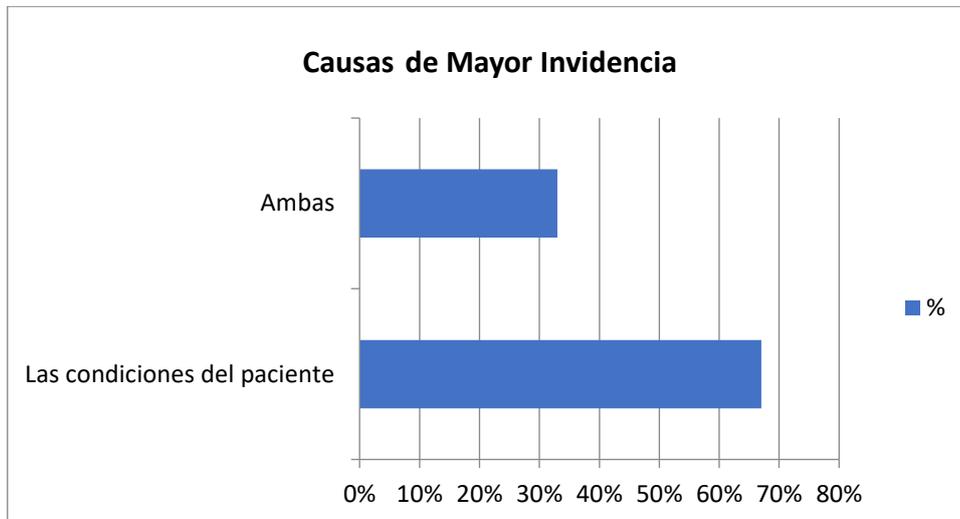
#### 4.19. Ítem 19

**Tabla 21.**

*Respecto a ¿cuál de estas causas tiene mayor incidencia como factor de riesgo?*

OPCIONES	F	%
Las condiciones del paciente	6	67%
Ambas	3	33%
TOTAL	9	100%

Fuente. Elaboración propia.



**Figura 16.** Porcentajes asociados a las causas que tienen mayor incidencia como factor de riesgo según los participantes (n=9).

Los datos obtenidos según la tabla y grafica anterior mostro que el 67% de los profesionales encuestados 6 técnicos responden con las condiciones del paciente, 3 técnicos correspondientes 33% dice que ambas opciones son correctas. Eso puede deberse a que las condiciones del paciente muchas veces favorecen a la incidencia del paciente y la técnica de administración de medios de contraste por vía EV.

#### 4.20. Ítem 20

Respecto a cuánto tiempo lleva realizar un estudio contrastado en el servicio de TAC, la totalidad de los participantes indicó una duración de 15-30 minutos.

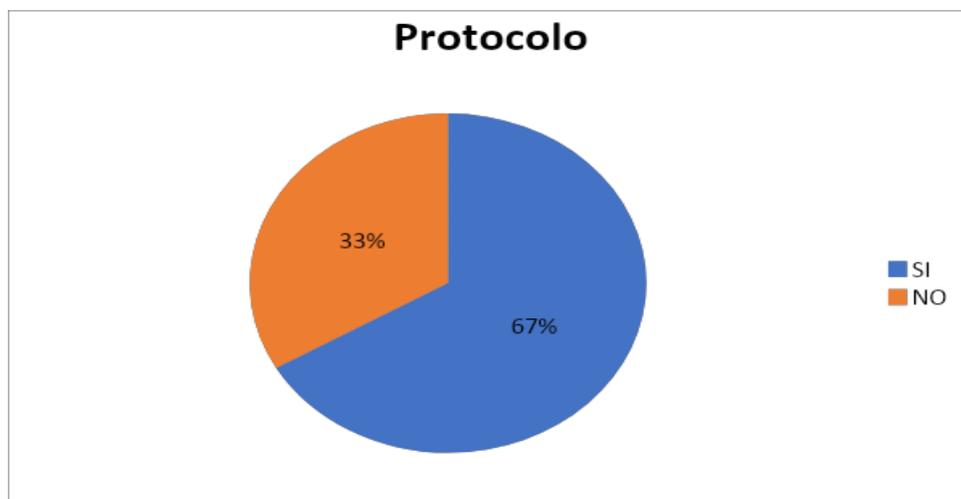
#### 4.21. Ítem 21

**Tabla 22.**

*Respecto de si el servicio cuenta con algún protocolo o guía de actuación en caso presentarse una reacción adversa durante el estudio.*

<b>Protocolo</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Si	6	67%
No	3	33%
Total	9	100%

Fuente. Elaboración propia.



**Figura 17.** Porcentajes asociados a si el servicio cuenta con algún protocolo.

Según la tabla y grafica anterior el 67% de los Técnicos sometidos a la encuesta afirmaron la respuesta de que, si el servicio cuenta con protocolo de actuación, el 33% negó que cuentan con dicho instrumento, esto pudo deberse a que al no tiene a la vista dicho protocolo, es un instrumento importante con el cual el servicio debe contar.

#### 4.22. Ítem 22

Respecto a si considera que es necesario contar con este instrumento, la totalidad de los encuestados afirmó el interrogante 100% (n=9).

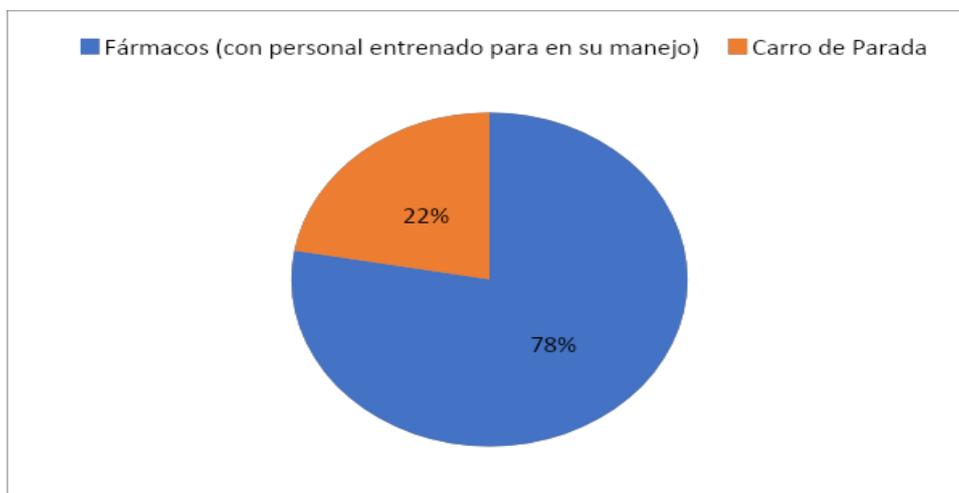
#### 4.23. Ítem 23

**Tabla 23.**

*Respecto a qué elementos o recursos materiales se utilizan en el servicio para atender una reacción adversa.*

Opciones	F	%
Fármacos (con personal entrenado para en su manejo)	7	78%
Carro de Parada	2	22%
Total	9	100%

Fuente. Elaboración propia.



**Figura 18.** Porcentajes asociados a los elementos o recursos materiales que se utilizan en el servicio para atender una reacción adversa según los participantes (n=9).

Los datos obtenidos según la tabla y grafica anterior mostro que el 78% de los encuestados en este caso 7 Licenciados respondió que se cuenta con fármacos (Antialérgicos) y personal entrenado en el departamento de TC, 2 Profesionales correspondientes al 22% dice que utilizan carro de paro; esto permite poder auxiliarse de los insumos con los que cuenta ante la atención de una reacción al Medio de Contraste en forma efectiva.

#### 4.24. Ítem 24

**Tabla 24.**

*Respecto a cuál o cuáles de estos elementos se encuentran en la sala de exploración del servicio, en la Tabla se presentan los recuentos. Frecuencias y porcentajes asociados a los elementos que se encuentran en la sala de exploración del servicio (n=9).*

<b>Elemento</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Oxígeno	7	77,8
Adrenalina-Atropina-Antihistamínico	5	55,6
Soluciones intravenosa (sueros salinos o solución de Ringer)	2	22,2
Anticonvulsivos (Diazepam)	1	11,1
Todos	2	22,2

Fuente: Elaboración propia.

Los datos de la tabla anterior se reflejaron del total el 100% el área de TAC cuenta con los insumos ( oxígeno, fármacos, soluciones, etc.) necesarios para contrarrestar las reacciones adversas que puedan presentar los pacientes, estos resultados pueden deberse a que en el departamento de radiología del hospital sujeto a investigación, se hacen las gestiones pertinentes para la obtención de dichos insumos, que son necesarios para que el personal de TAC actúe de manera eficiente ante una situación de emergencia que pueda darse durante el desarrollo del estudio.

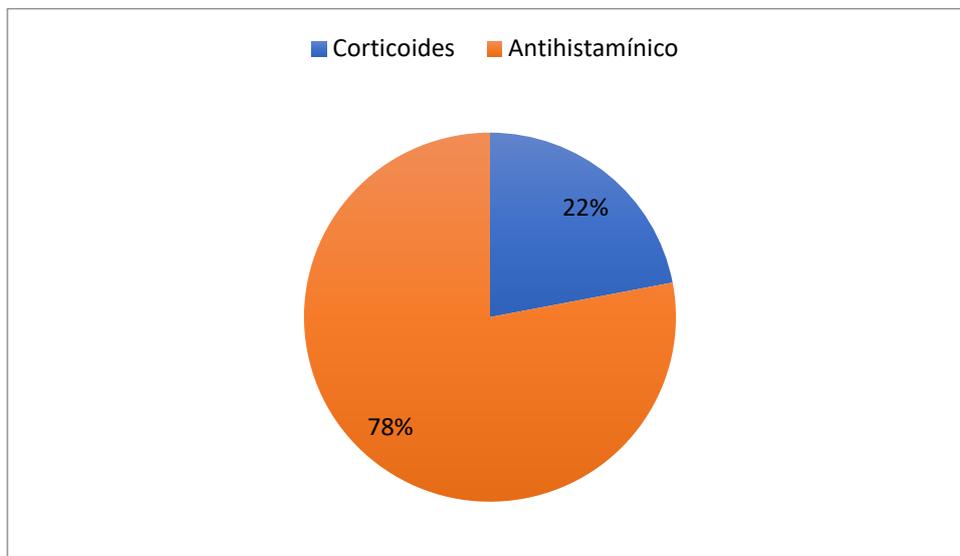
#### 4.25. Ítem 25

**Tabla 25.**

*¿Cuál es el fármaco utilizado posterior a una reacción alérgica?*

OPCIONES	F	%
Corticoides	2	22%
Antihistamínico	7	78%
TOTAL	9	100%

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 19.** Porcentajes asociados a cuál es el fármaco utilizado posterior a una reacción alérgica según los participantes (n=9).

Según los datos obtenidos y plasmados en la tabla y grafica anterior se pudo decir que 7 de los profesionales utilizan corticoides y un 2 de dichos profesionales antihistamínico, esto puede significar que las reacciones que se dan ante la utilización de medio de contraste no son graves y no necesitan de internación.

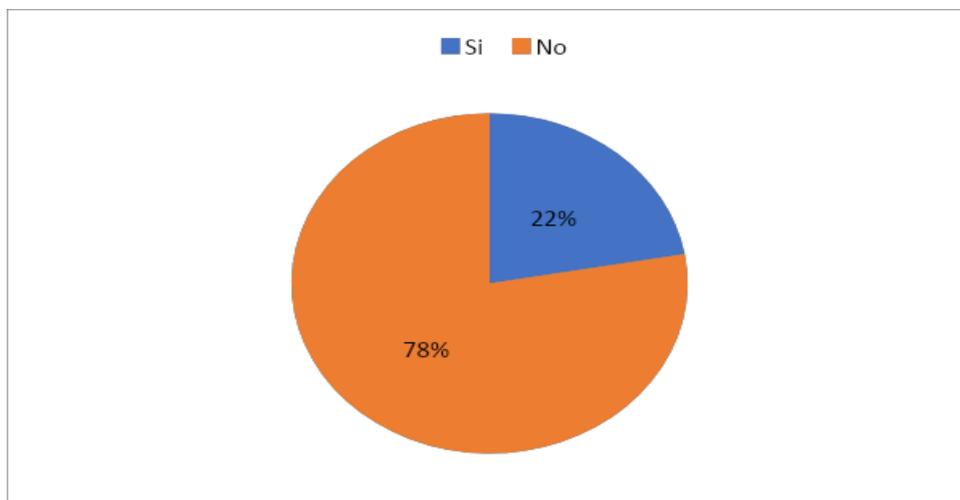
#### 4.26. Ítem 26

**Tabla 26.**

*Respecto a si ha recibido capacitación académica en administración y manejo de medios de contraste.*

Opciones	F	%
Si	2	22%
No	7	78%
Total	9	100%

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 20.** Porcentajes asociados a si el participante ha recibido capacitación académica.

Según la tabla y grafica anterior se pudo observar que 7 profesionales encuestadas correspondiente al 78% no recibió capacitación por parte del hospital, mientras que el 22% que pertenece a 2 técnicos si recibieron; es importante que el hospital capacite a sus trabajadores debido a que surgen constantemente actualizaciones importantes que el profesional a cargo del servicio debe saber, para que el personal tenga las capacidades y habilidades necesarias para realizar cualquier procedimiento y poder afrontar cualquier situación que pueda surgir de emergencia.

#### 4.27. Ítem 27

Respecto a si considera necesaria la capacitación y actualización permanente en esta práctica, la totalidad de los participantes afirmación el interrogante (n=9).

## 5. DISCUSIÓN

Se estudió la totalidad del personal a cargo del servicio, se buscó determinar si poseen las competencias necesarias para afrontar las reacciones adversas al medio de contraste en el servicio de Tomografía Axial Computada del Hospital Escuela José Francisco de San Martín.

Con respecto a la edad la población estudiada con más frecuencia fue de 40 a 44 años con un 44%, seguido por 49 años y entre 29 a 37 años con tan solo un 11,1 %.

En su mayoría correspondió al sexo femenino con un 66,7% y un 33,3% de sexo masculino.

Con relación a la capacitación académica se destacó un 55,5% de los profesionales que han recibido capacitación académica los últimos 3 años y un porcentaje bajo del 44,4% que no se han capacitado los últimos años. En cuanto a la capacitación en manejo y administración de medios de contraste un alto porcentaje negó haberse capacitado 78% y tan solo un 22% se capacitó en manejo y administración de medios de contraste.

Respecto de cómo evaluaron los profesionales la capacitación que recibieron en la universidad sobre las reacciones adversas al medio de contraste, un mayor recuento 55% categorizó como suficiente, seguido por el de insuficiente con un 33,3% y, finalmente un 11.1% como medianamente.

Se evidenció que el promedio de años de experiencia en los encuestados fue del 13,7% años y del total de la muestra, el 44 % tiene más de 10 años de experiencia en TAC. Siendo una cantidad mayor que la encontrada por Janani y Sandhya (2019) quienes evidenciaron que, de los 97 profesionales, 24 tenían una experiencia profesional de más de 10 años, es decir el 22 %.

Respecto del turno de trabajo en el área, la totalidad de los participantes indicó trabajar en el turno mañana.

Los profesionales con nivel educativo universitario (Licenciados) representan un bajo porcentaje 33,3% y un 66,7 % corresponde al grupo de profesionales con nivel de estudio terciario (Técnicos). Siendo un porcentaje bajo respecto al encontrado por Ckaka et al (2022) quienes evidenciaron una frecuencia de 53% profesionales con falta de conocimientos relacionados a la tecnología de TAC.

Como primer objetivo específico se consideró Identificar si el personal técnico reconoce los medios de contraste más utilizados en el servicio de TAC del Hospital Escuela José F. De San Martín.

En los resultados de la presente investigación se observó que en la rutina diaria la mayoría de los profesionales utilizan contraste no iónico (caracterizados por baja

osmolaridad) (55,6%), seguidos de medios de contraste iónicos hiperosmolares (33,3%). También hubo un único caso de medios de contraste isoosmolar.

Cada participante (n=8) informó su frecuencia de uso de drogas (CM) diariamente. Al considerar la vía de administración de medios de contraste yodados, todos los participantes encuestados identificaron unánimemente la categoría IV (100%), como el tipo con mayor probabilidad de causar reacciones adversas. Asimismo, corroboraron que los estudios de contraste en el servicio de TC tardan aproximadamente 15-30 minutos en completarse.

Se ha comprobado que los compuestos no iónicos y de baja osmolaridad son más seguros, debido a que las reacciones adversas y la severidad de estas es más baja, en un estudio realizado por Segovia (2015) cuyo objetivo fue determinar la incidencia y la severidad de reacciones adversas agudas que se presentan al contraste yodado no iónico endovenoso en la Unidad de Tomografía del Hospital Alberto Sabogal Sologuren. Por su parte Roca Sarsanedas *et al.* (2017) realizaron una búsqueda bibliográfica sobre las recomendaciones de seguridad acerca de la administración de los contrastes iodados por vía endovenosa. Entre las principales conclusiones de su trabajo se destacó que los profesionales que participan en los procedimientos radiológicos deberán priorizar la seguridad del paciente sobre el propio procedimiento, siendo responsables de esta seguridad. Se deberá tener en cuenta los posibles efectos adversos evitables, valorando los factores de riesgo y proponer alternativas para evitar un posible daño al paciente según sus características individuales. Estudios internacionales recomiendan una vez administrado el MC endovenoso se debe observar al paciente durante un tiempo no menor a 30 minutos, esto debido a que del 90 % de las reacciones alérgicas inmediatas ocurren dentro de los primeros 20 minutos, es por ello que proponen el seguimiento de 24 a 48 hs para detectar reacciones tardías y lograr manejarlas.

En cuanto al segundo objetivo se determinó si los técnicos reconocen el tipo de reacciones adversas inmediatas que se presentaron durante los estudios imagenológicos con medio de contraste en el área de TC del hospital escuela José F. de San Martín.

Se encontró que el 89% de los técnicos trabajaron con pacientes que experimentaron reacciones alérgicas. La principal reacción adversa del medio de contraste identificado corresponde a reacciones leves, la urticaria fue la más frecuente con el 100%, seguido de sabor metálico, eritema 30%, cefalea 20% y por su parte las reacciones moderadas se presentan como náuseas y vómitos 70%, finalmente circunstancias especiales 10%. Se demostró que los factores de riesgo asociados con el uso de medios de contraste yodados aumentan la incidencia de reacciones adversas en los pacientes, con los recuentos más altos correspondientes a todos los factores de riesgo (56 %), seguidos de los pacientes con

antecedentes de alergia (44 %). Las reacciones más frecuentes en el servicio son las Leve (100%), seguida de la tardía (44%). Como mayor incidencia de factores de riesgo, el mayor cómputo corresponde al estado del paciente (67%), seguido de las dos opciones (excepto la anterior, la técnica elegida (33%). Porcentajes altos respecto al encontrado por Segovia (2015), halla una mayor incidencia de reacciones adversas al contraste del 0.44%, las de tipo leves fue 39% y moderadas 0.07% y una menor incidencia de reacciones adversas graves fue 0.04%. No hubo reacciones fatales. También encontró que el 50% de efectos adversos de tipo leve fueron prurito y urticaria sintomática.

Por su parte, Tirado Castro *et al* (2016). Se concluyó que 655 pacientes fueron sometidos a TAC contrastada durante el año 2016, de los cuales el 18,6% fueron seguidos durante 48, 72 o 120 horas, y la incidencia de nefropatía inducida por contraste entre los pacientes hospitalizados que recibieron contraste TAC en el 2016 fue del 5,5% Para los autores, la nefropatía por contraste es una tercera causa de insuficiencia renal aguda en pacientes hospitalizados.

En el estudio de caso de Pérez Juan *et al.* (2014), el objetivo fue analizar la causa de un evento adverso de gravedad E ocurrido en un paciente ingresado en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) con shock séptico de origen abdominal. Los autores reconocen que hay muchos factores que pueden contribuir a los eventos adversos en la UCI, y estos factores están relacionados con el manejo de medicamentos.

Se describe si el personal técnico reconoce los procedimientos que se llevan a cabo con el uso de medio contraste frente a la aparición de una reacción adversa.

En cuanto a si dan el consentimiento informado, el mayor computo corresponde a la pregunta afirmativa el 89%, frente a un solo caso de negativa. En cuanto al adecuado interrogatorio de la historia clínica del paciente previo a la realización del estudio, que puede ser un factor de riesgo para el desarrollo de la práctica, todos los profesionales afirmaron haber realizado el interrogatorio.

Todos los participantes indicaron que habían usado corticosteroides de acción rápida (n = 8) al inicio de los síntomas y luego clasificaron la gravedad de la respuesta como leve, moderada o grave. En cuanto a los fármacos utilizados tras la anafilaxia, los corticoides representaron el 78%, seguido de los antihistamínicos (22,2%).

Según Henríquez *et al.* (2015) encontraron que los profesionales que desarrollan estos procedimientos poseen el conocimiento para poder responder a cualquier situación emergente y saber reconocer los efectos adversos, ya sean leves, moderados o severos, y reconocer sus consecuencias. Por otro lado, Bustamante *et al.* (2018), En su estudio realizado en Ecuador,

destacó la baja tasa de adherencia a los cuidados por parte de los profesionales de enfermería al momento de evaluar, examinar y vigilar a los pacientes hospitalizados que estará, está o estuvo sometidos a procedimientos con medios de contraste en tomografía axial computada, evidenciando la necesidad de capacitar al personal de Enfermería sobre los cuidados frente a estas prácticas.

Estudios internacionales recomiendan la elección de medios de contraste de yodo no iónico puede reducir las probabilidades de eventos adversos hasta 5 veces. Sin embargo, Sartori et al., 2013 recomienda el uso de terapia farmacológica previa a la administración del medio de contraste.

Se evidencio que el área de TAC posee una adecuada disponibilidad de dichos elementos siendo los principales con mayor frecuencia el oxígeno 77,8%, medicamentos como adrenalina-atropina-antihistamínico 55,6%, soluciones intravenosas (sueros salinos o solución de Ringer) 22,2%, etc., paro de carro, cuenta con el personal debidamente entrenado.

Por otro lado, Henríquez et al. (2015), en su estudio en un hospital de El Salvador, entre sus principales conclusiones, señaló como falencia que el personal no conozca la ubicación de los equipos antialérgicos utilizados en situaciones de emergencia durante estos procedimientos. Investigaciones internacionales recomiendan que cualquier servicio de radiología que realice estudios de contraste debe contar con el comportamiento y habilidades adecuado para poder predecir, reconocer y tratar adecuadamente los eventos adversos, y debe estar siempre disponible, el carro de paro completo siempre deberá de tenerse a la mano y durante el estudio contar con todo elemento necesario para afrontar dicha situación.

Examinar el criterio que utiliza el personal técnico para determinar la gravedad de las reacciones adversas.

Se encontró que el personal evaluó a los pacientes con preguntas adecuadas utilizando criterios basados en su experiencia y competencia, teniendo en cuenta los factores de riesgo relevantes y observando a los pacientes antes, durante y después del estudio para vincular los efectos adversos, según el escalonamiento de tipo Likert dado por las categorías Leve, Moderado, Severo y Tardío.

## 6. CONCLUSIONES

El servicio de tomografía axial computarizada (TC) es una importante herramienta de diagnóstico que utiliza medios de contraste yodados para mejorar la visibilidad de las estructuras y los órganos internos. Sin embargo, el uso de medios de contraste yodados también puede provocar reacciones adversas, que pueden variar de leves a graves y potencialmente mortales. El personal técnico juega un papel crucial en el manejo de las reacciones adversas, y es importante evaluar su competencia para garantizar la seguridad del paciente.

La investigación estableció las competencias del personal técnico sobre cómo proceder frente a reacciones adversas inmediatas de medios de contraste iodados en el área de Diagnóstico de Tomografía Axial Computada del Hospital Escuela José Francisco de San Martín. El personal técnico posee competencias asociadas a la administración segura de medios de contraste endovenoso iodados, las cuales se relacionan, principalmente, con el conocimiento de dichos medios de contraste, la vía de administración, el reconocimiento de reacciones adversas, la clasificación de las mismas según su gravedad, el conocimiento de factores de riesgo, protocolos de actuación inmediata y la aplicación de consentimientos informados.

- Lo anterior permite aceptar la hipótesis planteada, ya que el personal técnico del Servicio de TAC del Hospital Escuela José de San Martín cuenta con las competencias necesarias para actuar ante la ocurrencia de alguna reacción adversa inmediata en casos de administración de medios de contraste iodados por vía intravenosa.
- Sin embargo, se destaca que los participantes han indicado la prácticamente ausencia de capacitación en administración y manejo de medios de contraste por parte del hospital, lo cual plantea una de las principales necesidades derivadas del presente estudio.
- Tomando en cuenta los datos obtenidos del instrumento, se concluye.
- En el departamento de TAC los profesionales reconocen los medios de contraste más utilizados, estos siendo el contraste no iónico (55,6%) y el iónico (33,3%). Utilizan diariamente la Administración de Material de Contraste Yodado por vía IV, realizan procedimientos que conllevan a la realización de un estudio radiológico de alta calidad que dura 15 a 30 minutos.
- El personal profesional en el área de TAC sabe identificar cada una de las reacciones adversas sean estas leves, moderadas o graves, según sea su manifestación clínica, con respecto al daño ocasionado al tejido vascular y factores de riesgo asociados si conocen sus consecuencias desde las más leves hasta las más graves.

- Los licenciados en TAC conocen los protocolos de administración de medios de contraste, verifican que los pacientes cumplan con la preparación previa que se requiere para la realización de los diferentes estudios, además de realizar el interrogatorio adecuado, entrega y explicación del consentimiento informado para reducir factores de riesgos existentes; además el profesional mantiene la comunicación y observación adecuada con los pacientes durante la realización de los procedimientos con medios de contraste para poder controlar una emergencia en caso de la aparición de alguna reacción durante el estudio y proceder a la administración de corticoides de rápida acción y solicitar intervención médica. Cabe destacar que el departamento de TAC del hospital sujeto a investigación cuenta con el equipo necesario para que el personal actuara de manera efectiva ante cualquier reacción adversa que pueda presentar el paciente durante el procedimiento. Como falencia se destaca que el personal no instruye al paciente o acompaña responsable del paciente sobre las indicaciones necesarias que deben cumplir los pacientes después de haber realizado el estudio donde se ha utilizado Material de Contraste Yodado y no realizan el seguimiento contemplado posterior a la administración para descartar reacciones tardías.

- En cuanto a los criterios los Licenciados/técnicos en TAC encargados de realizar los estudios utilizan el mismo criterio relacionado al escalamiento de tipo Likert dado por las categorías de leve, moderada, grave y tardía.

- El personal encargado del área de TAC cuenta con los conocimientos necesarios para poder reaccionar ante cualquier situación no contemplada que surja durante los procedimientos especiales.

- Finalmente, se enuncian algunos lineamientos generales que contribuyan a crear una guía de actuación ante reacciones adversas de Tomografía Axial Computada en caso de uso de medio de contraste por vía intravenosa, se consideran los siguientes lineamientos:

- Disponer de un programa de capacitación sistematizado en el hospital para atender las necesidades relacionadas a la administración y manejo de medios de contraste del personal técnico.

- Contar con programas de actuación inmediata. Esto implica tanto recursos humanos como materiales. En cuanto a los recursos humanos, principalmente refiere al personal técnico, pero, por supuesto, debe implicar la labor del personal médico. En cuanto a los recursos materiales, principalmente refiere a la disponibilidad de oxígeno, adrenalina-atropina-antihistamínico, soluciones intravenosas.

- Disponibilidad de políticas institucionales que permitan la labor interdisciplinaria ante casos de efectos adversos derivados de la administración de medios de contraste iodados en el área de diagnóstico de TAC, que permitan garantizar el accionar legal del personal técnico.
- Disponibilidad de políticas institucionales que permitan la labor eficiente, delimitada y clara del personal técnico, en concordancia con el accionar de otros profesionales.
- Disponibilidad de políticas institucionales que permitan dejar en claro la disponibilidad de recursos materiales para poner en acción el protocolo de acción inmediata ante reacciones adversas.

De esta manera, a modo de futuras líneas de investigación, se plantea la necesidad de realizar estudios en los cuales se evidencia, de manera prospectiva, la utilización de dichas herramientas de actuación (recursos materiales, protocolo de actuación, políticas institucionales), para así poder conocer con efectividad los efectos de la disponibilidad de las mismas.

### **RECOMENDACIONES**

- Uso visible de protocolos de prevención a utilizar ante la administración de medios de contraste yodados, para que los profesionales en esta área desarrollen procedimientos siguiendo una serie de pasos congruentes que conlleven a la realización de estudios de alta calidad.
- Implementar el consentimiento informado como elemento legal, ya que le otorga al personal del servicio de TC la facultad para administrar el contraste y al paciente y/o familiar la posibilidad de conocer los beneficios y riesgos inherentes a este tipo de sustancia.
- Realizar una ficha de registro sobre la administración de medios de contraste haciendo hincapié en antecedentes personales patológicos, dosis administrada, factores de riesgo y reacciones adversas presentadas.
- Hacer un seguimiento a los pacientes que se realizan estudios contrastados y determinar la presencia de posibles complicaciones futuras.
- Los profesionales deben brindar las recomendaciones necesarias al paciente y/o acompañante responsable para que pueda eliminar de manera rápida el material de contraste introducido durante los diferentes estudios.
- El hospital debe capacitar al personal de salud del servicio de Tc y de todas las áreas sobre el uso adecuado de medios de contraste y sus reacciones adversas.
- Realizar talleres o capacitaciones cada cierto tiempo en los cuales se refuerce los conocimientos de las reacciones adversas a los medios de contraste yodados en el paciente y los daños ocasionados al tejido subcutáneo o vascular por una mala praxis.

## 7. REFERENCIAS

- Aguilar García, J. J., Parada Blázquez, M. J., Vargas Serrano, B. y Rodríguez Romero, R. (2014). *Reacciones adversas generales a los contrastes. Clasificación y conceptos generales*. Radiología, 56, 3-11. [https://www.academia.edu/32017586/Reacciones\\_adversas\\_generales\\_a\\_los\\_contrastes\\_Clasificaci%C3%B3n\\_y\\_conceptos\\_generales?auto=download](https://www.academia.edu/32017586/Reacciones_adversas_generales_a_los_contrastes_Clasificaci%C3%B3n_y_conceptos_generales?auto=download)
- Radiología Esencial. (2010). Argentina: Editorial Médica Panamericana S.A. <http://www.medicapanamericana.com/>
- Alfonso Guillén, A. (2015). *Reacciones adversas inmediatas al contraste yodado en pacientes que se realizan tomografías computarizadas en el servicio de radiología del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, octubre a diciembre 2014 (Tesis de Grado)*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, Nicaragua. <https://repositorio.unan.edu.ni/6027/1/11110.pdf>
- Alles, M. (2002). *Gestión por Competencias*. Buenos Aires: Granica.
- Asociación Argentina de Alergia e Inmunología Clínica y Sociedad Argentina de Radiología. (2001). *Reacciones adversas a medios de contraste radiológicos yodados*. Archivos Argentinos de Alergia e Inmunología Clínica, 32(3), 1-5. [https://www.aamr.org.ar/recursos\\_educativos/consensos/contraste.pdf](https://www.aamr.org.ar/recursos_educativos/consensos/contraste.pdf)
- Bustamante, L., González Mayorga, M. y Alejandro, M. (2018). *Cumplimiento de los cuidados de Enfermería en el uso del medio de contraste oral de Tomografía Computarizada en pacientes hospitalizados (Tesis de Grado)*. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador. <http://201.159.223.180/bitstream/3317/10088/1/T-UCSG-PRE-MED-ENF-422.pdf>
- Chaka, B., Adamson, H., Foster, B. y Snaith, B. (2022). *Competencias auto percibidas de los radiógrafos después de asistir a cursos de posgrado en CT y MRI*. Radiografía (Londres, Inglaterra: 1995), 28(3), 817-822.
- Dubón Peniche, M., Bustamante Leija, E., Vargas Cruz, G. y Cruz Gutiérrez, B. (2016). *Responsabilidad Profesional. Caso CONAMED - Reacción adversa al medio de contraste al realizar un estudio de imagen*. Revista de la Facultad de Medicina (México), 59(3), 2-9. <http://www.scielo.org.mx/pdf/facmed/v59n3/2448-4865-facmed-59-03-29.pdf>
- García Mónaco, R., Paganini, J. y Ocantos, J. (2011). *Medios de contraste radiológicos: lo que un médico no puede dejar desaber*. Buenos Aires: Latingráfica. <https://docplayer.es/15729523-Medios-de-contraste-radiologicos.html>

- Garrido, F., Rivera, S., Pesenti, J., Riquelme, C. y Huete, A. (2020). *Medios de contraste intravasculares en tomografía computada y resonancia magnética: lo que el clínico necesita saber*. *ARS MEDICA - Revista de Ciencias Médicas*, 45(1), 57-65. <https://arsmedica.cl/index.php/MED/article/download/1625/1457/6636>.
- Halac, M. (Coord.). (2012). *Consenso: Utilización de Medios de Contraste Radiológicos Vasculares. Publicación simultánea en Archivos e Inmunología Clínica 2012 y Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista (RACI)*, 9-17. <http://caci.org.ar/assets/uploads/consensomediosdecontrasteparte2.pdf>.
- Henríquez, O., Rivas Martínez, I. y Urias Cortez, A. (2015). *Protocolos en la administración de material de contraste yodado en estudios especiales pediátricos en el Hospital Nacional Especializado de Niños Benjamín Bloom en el periodo de enero a junio de 2015* (Tesis de grado). Universidad de El Salvador, Buenos Aires, Argentina. <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/15392/1/TESIS%20FINAL%20HOSPITAL%20BLOOM%20APROBADO.pdf>.
- Herra, S. y Rodríguez, N. (1999). Evaluación del desempeño. *Revista Acta Académica, Universidad Autónoma de Centro América*, 24, 123-129.
- Hofer, M. (2005). *Manual Práctico*. Ed. Médica Panamericana.
- Martín, A. P., Benítez, A. R., Cano, C. L., & Villar, C. G. (2018). REVISANDO LOS CONTRASTES YODADOS:: CÓMO LOS USAMOS Y CÓMO DEBERÍAMOS UTILIZARLOS. FIJANDO CONCEPTOS. *Seram*.
- Indacochea, A. C. (2000). La promoción-país y el desarrollo de las ventajas competitivas: un nuevo rol del Estado para la descentralización del país. En: B. Boza (Ed.), *El rol del Estado en la labor de promoción-país: hacia una auditoria académica de PromPerú* (pp. 241-264). Lima: PromPerú.
- Janani, K. y Sandhya, R. (2019). A survey on skills for cone beam computed tomography interpretation among endodontists for endodontic treatment procedure. *Indian Journal of Dental Research: Official Publication of Indian Society for Dental Research*, 30(6), 834-838.
- Kotler, P. y Amstrong, G. (1996). *Mercadotecnia*. Ciudad de México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Lall, S. (2001). *Competitividad, tecnología y habilidades*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Le Boterf, G. (2000). *Ingeniería de las competencias*. Barcelona: Epise.
- Levy-Leboyer, C. (1997). *Evaluación del personal: los métodos a elegir*. Madrid: Díaz de Santos.

- Maquieira García, J. (2021). *Cuestionario situacional para la medición de competencias laborales. Cuestionario Merce\_2* (Tesis de Maestría). Universidad Obrera de Cataluña, Cataluña, España.
- Martens, L. (1997). *Competencia laboral: Sistema, surgimiento y modelos*. Montevideo, Uruguay: CINTERFOR.
- McClelland, D.C. (1989). *Estudio de la motivación humana*. Madrid: Narcea.
- Morales Menéndez, M. y Otamendiz Naya, O. (2010). Reacciones adversas a medios de contrastes yodados. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 14(4), 1-8. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S102502552010000400019&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102502552010000400019&lng=es&tlng=es)
- Oficina Nacional de Innovación de Gestión. (2002). *Competencias laborales en la administración pública*. Recuperado el 11 de octubre de 2022, de <http://www.sgp.gov.ar/contenidos/onig/docs/competencias.pdf>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2000). *Boletín técnico interamericano de formación profesional: Competencias laborales en la formación profesional*. Montevideo. n.149.
- Pereda Marín, S. y Berrocal Berrocal, F. (1999). *Gestión de recursos humanos por competencias*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces.
- Pérez Juan, E., MaquedaPalau, M., Romero Grilo, C. y Muñoz Moles, Y. (2014). Actuaciones ante sucesos adversos: Cuidados enfermeros en la rotura del catéter venoso central. *Enfermería Clínica*, 24(2), 148-153.
- Pérez Martín, A., Rodríguez Benítez, A., Sánchez-Carpintero De La Vega, M., Liberato Cano, C. y García Villar, C. (2018). Revisando los contrastes yodados: cómo los usamos y cómo deberíamos utilizarlos. Fijando conceptos. *SERAM – Sociedad Española de Radiología Médica*, 1-15. <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/1994/1000>.
- Ponce Serrano, S. (2007). *El proceso salud enfermedad*. Hermosillo: UNISON.
- Quintero, Y. (2009). *El Capital Humano y la Gestión por Competencias*. República Bolivariana de Venezuela: Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez.
- Roca Sarsanedas, J., Soler Candelas, P., Martínez Suñé, J., Guerrero Moreno, N., Rodríguez Lacabra, D. y Moreno Hernández, M. (2017). Revisión de la seguridad en la administración del contraste yodado por vía endovenosa para los procedimientos de Tomografía Computarizada. *Revista de la Sociedad Española de Enfermería*

<http://www.enfermeriaradiologica.org/arevista/revistatotal44.pdf>

- Sartori, P., Rizzo, F., Taborda, N., Anaya, V., Caraballo, A., Saleme, C., Carrizo, R., Cayo, M. y Peña, A. (2013). Medios de contraste en imágenes. *Revista Argentina de Radiología*, 77(1), 49-62. <https://www.redalyc.org/pdf/3825/382538504008.pdf>.
- Segovia, A. (2015). *Reacciones adversas al uso de contraste iodado no iónico*. Perú, Lima: Sección de postgrado de la Universidad de San Martín de Porres.
- Sigcho Jácome, G. y Velalcázar Oñate, L. (2017). *Incidencia de reacciones adversas agudas y renales al uso de contraste yodado no iónico intravenoso utilizado en procedimientos tomográficos en pacientes de 20 a 50 años en el servicio de imagen del Hospital San Francisco de Quito, en el período abril-agosto del 2016 (Tesis de posgrado)*. Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/11937/1/T-UCE-0006-003-2017.pdf>.
- Spencer, S. M. y Spencer, L. M. (1993). *Modelos de Competencia en el Trabajo para un Desempeño Superior*. Nueva Delhi: Wiley India PVT.LTD.
- Thomsen, H. (Ed.). (2006). *Medios de contraste. Cuestiones de seguridad y directrices ESUR*. Berlín: Springer.
- Tirado Castro, M. J, Cataño Vargas, L. R. y Prieto, F. E. (2018). *Factores asociados a la nefropatía inducida por contraste en pacientes hospitalizados a quienes se les realizó tomografía axial computarizada*. *Revista Colombiana de Nefrología*, 5(2), 118-126.
- Vilela, A., Oneto, N., Huerta, P., Sgubin, D., Larzábal, F., Ross, M. Ivancevich, J. y Fainstein, A. (2021). *Premedicación en tomografías contrastadas*. *Revista Argentina de Medicina*, 9(2), 80-85. <http://www.revistasam.com.ar/index.php/RAM/article/view/587/466>.
- Werther, W. y Davis, K. (1989). *Administración de Personal y Recursos Humanos*. Ciudad de México: McGraw-Hill.

## **Anexos**

### **Anexo I. Cuestionario para profesionales que prestan servicio en el área de Tomografías Computarizadas con medios de contraste.**

Estimada (o) Licenciada (o): Soy estudiante de la carrera de Licenciatura de Producción de Bioimágenes de la Universidad Tecnológica Nacional Regional- Facultad Regional Resistencia. Me encuentro realizando una investigación sobre la preparación específica del personal técnico para hacer frente a reacciones adversas a medios de contraste iodados y necesito su colaboración respondiendo a este cuestionario. Solicito veracidad y seriedad en sus respuestas para poder cumplir con los objetivos de la investigación. Por otra parte, le garantizo absoluta confidencialidad para la información por Ud. proporcionada, que no será utilizada más que a los fines del presente trabajo. Asimismo, le garantizo el anonimato de sus datos personales, que no se le solicitarán en modo alguno para su reconocimiento.

Desde ya, muchas gracias por su colaboración.

### **Instrucciones**

Lea atentamente y con atención las preguntas que a continuación se le presentan, tómese el tiempo que considere necesario y luego complete o marque con una X (según corresponda) en las diferentes opciones de respuesta.

### **Datos generales**

1) Edad: .....

2) Sexo: F..... M.....

3) Años de experiencia en el servicio: .....

4) Años de servicio totales:

Turno de trabajo: Mañana.... Tarde.... Noche .....

5) Títulos académicos. Marque su máximo nivel obtenido:

Secundario Terciario (Técnico) Universitario (licenciado) Otros.

6) ¿Realizo algún tipo de capacitación referido a su área de trabajo los últimos 3 años?

Si No

7) ¿Cómo evalúa la capacitación que recibió en la Universidad sobre las reacciones adversas a medios de contraste iodados?

a) Suficiente. b) Medianamente suficiente c) Insuficiente

## Cuestionario

- 8) Durante la práctica clínica de los siguientes medios de contraste marque, ¿Cual utiliza usted en su práctica cotidiana?
- a. Contraste iónico hiperosmolar (alta osmoralidad)....
  - b. Contraste no iónico (baja osmoralidad)....
  - c. Contraste Isoosmolar....

- 9) ¿Con que frecuencia utiliza los Medios de Contraste?
- a. . Diariamente
  - b. Cada dos días
  - c. Cada mes
  - d.Otros

- 10) Según su vía de administración, ¿cuál o cuáles de estos medios de contraste iodado pueden desencadenar reacciones adversas?
- a. Orales....
  - b. Orales – rectales....
  - C.Endovenosos.....

- 11) ¿En su práctica diaria atendió algún paciente que presentó alguna reacción adversa?
- Sí.....
  - No.....

En el caso de ser afirmativa su respuesta, ¿en el último año cuántos pacientes atendidos por usted han presentado alguna reacción adversa?.....

- 12) Seleccione ¿Cuáles son los principales efectos adversos asociados a la administración de medios de contraste que pueden aparecer durante los primeros 20 minutos?
- a.Náuseas.....
  - b. Vómitos.....
  - c. Urticaria...
  - d. Cefalea.....
  - e. Edema.....
  - f. Eritema.....
  - g. Broncoespasmo.....
  - h.Edema laríngeo.....
  - i. Reacciónvasovagal.....
  - j.Choquehipovolémico
  - k. Convulsiones.....
  - m. Paro cardiorrespiratorio.....

- 13) A su criterio, ¿cuál de estos factores de riesgo asociados a la utilización de medios de contraste iodados aumenta la incidencia de reacciones adversas en los pacientes?
- a. Pacientes con cualquier antecedente alérgico (alimentos, asma bronquial, etc.)
  - b. Antecedentes de enfermedad renal y cardiaca....
  - c. Personas mayores de 60 años y menores de 5 años....
  - d. Todos....
  - e. Ninguno....

- 14) ¿Cómo actúa al comienzo de los síntomas?
- a. Clasifica la gravedad de la reacción en leve, merada, grave.
  - b. Administra un corticoide de rápida acción (Hidrocortisona – Adrenalina).
  - c. Llama al servicio de Emergencia.
  - d. otros.

- 15) ¿Considera relevante la entrega de consentimiento informado para informar detallada al paciente sobre el estudio y sus posibles complicaciones, secuelas o riesgos potenciales, para que el paciente decida y autorice los procedimientos médicos en forma consciente, libre y responsable?

SI..... NO.....

16) ¿Realiza el interrogatorio adecuado antes de la realización del estudio para indagar sobre los antecedentes del paciente que podrían ser factores de riesgo durante el desarrollo de esta práctica?

SI..... NO.....

17) ¿Qué tipo de reacciones adversas suelen producirse con mayor frecuencia en este servicio?

a. Leve.... b. Moderada.... c. Grave.... d. Tardías...

18) ¿Con qué frecuencia se producen reacciones adversas en el servicio?

a. Muy rara vez..... b. Cada mes.... c. Cada 2 meses....  
d. Cada 3 meses.... e. Muy frecuentemente....

19) ¿Cuál de estas causas tiene mayor incidencia como Factor de Riesgo?

a. La técnica elegida.... b. Las condiciones del paciente.... c. Ambas....

20) ¿Cuánto tiempo lleva realizar un estudio contrastado en el servicio de TAC?

a. 15 a 30 minutos b. 30 a 45 minutos.... c. 45 a 60 minutos....

21) ¿El servicio cuenta con algún protocolo o guía de actuación en caso presentarse una reacción adversa durante el estudio?

SI.... NO....

22) ¿Considera que es necesario contar con este instrumento?

SI.... NO....

23) ¿Qué elementos o recursos materiales se utilizan en el servicio para atender una reacción adversa?

a. Carro de parada....  
b. Fármacos de resucitación (con personal entrenado en su manejo).

24) ¿Cuál o cuáles de estos elementos se encuentran en la sala de exploración del servicio?

a. Oxígeno b. Adrenalina (adm. 0,5 ml) c. Antihistamínico  
d. Atropina e. Inhalador b2-agonista f. Sueros (salino o solución Ringer)  
g. Anticonvulsivos (diazepam) h. Esfigmomanómetro  
i. Cánula de Guedel.....

25) ¿Cuál es el fármaco utilizado posterior a una reacción alérgica?

a. Corticoide.... b. Antihistamínico..... d. Otros..

26) ¿Ha recibido capacitación académica en administración y manejo de medios de contraste? SI..... NO.... OTROS:

27) ¿Considera necesaria la capacitación y actualización permanente en esta práctica?

SI..... NO....

## Anexo II. Área de estudio



Foto 1 Área de TC HEJFSM Foto 2. Área de TC HEJDMS.

HOSPITAL ESCUELA "JOSE F. de SAN MARTÍN"  
SECTOR DE TOMOGRAFÍA COMPUTADA  
Rivadavia 1250 - Tel. 03783-421371/430113 - Int. 3482 (3400) Corrientes

**PREPARACIÓN PARA T.C.....**

\*Usted está citado el día .....  
a la hora ..... **CON 6 HORAS DE AYUNO.**  
\*Presentarse: ..... hora antes de su turno.

**\*TRAER :**

- TRIYOSON TOMOGRAFICO x 250 ml.-----
- TRIYOSON "C" x 50 ml.-----
- JERINGA DE 60 cc.-----
- BUTTERFLY N° 19 y N° 21 -----

**PREPARACIÓN CON EL CONTRASTE ORAL**  
Diluir el frasco de TRIYOSON TOMOGRAFICO en 1 litro de agua, agitar bien y comenzar a tomar ..... HORA antes de su turno, 1 vaso cada 15 minutos. Dejar aproximadamente 200 ml. Para el momento del estudio.

**IMPORTANTE:**  
\*Concurrir con la Orden del Médico acompañada del resumen de H. Clínica y Estudios previos si los tiene (radiografías, ecografías, tomografías, laboratorio, biopsia, etc.)

**\*EN CASO DE TENER OBRA SOCIAL TRAER FOTOCOPIA DNI - CARNET Y LA ORDEN AUTORIZADA**

Foto 3. Instrucciones a seguir al momento de solicitar turno.



**Foto 4.**Contraste utilizado por el servicio de TC. Fármacos utilizados ante una reacción alérgica. Hidrocortisona, Dexametasona, Metoclopramida.



**Foto 5.**Teléfono para comunicarse con el Área de Emergencia.