



## **FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**UROPATÍA OBSTRUCTIVA VISTA POR RADIORRENOGRAMA DIURÉTICO  
CON DTPA Tc99m. LIMA - 2018**

**Línea de investigación:**

**Salud pública**

Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Tecnología Médica  
en la Especialidad de Radiología

**Autora:**

Lozano Ñaupas, Stefanny

**Asesor:**

Silva Luque, Gina Julia Estela  
(ORCID: 0000-0002-5817-3559)

**Jurado:**

Seminario Atoche, Efigenia  
Checa Chavez, Elena Ernestina  
Saldaña Juárez, Jacobo Ezequiel

**Lima - Perú**

**2022**

**Referencia:**

Lozano, S. (2022). *Uropatía obstructiva vista por radiorenograma diurético con dtpa tc99m*. Lima – 2018. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/5729>



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND)**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede generar obras derivadas ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



## **FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

UROPATÍA OBSTRUCTIVA VISTA POR RADIORRENOGRAMA DIURÉTICO CON  
DTPA Tc99m. LIMA - 2018

**Línea de investigación:  
Salud pública**

Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Tecnología Médica en la  
Especialidad de Radiología

### **Autor**

Lozano Ñaupas, Stefanny

### **Asesor**

Silva Luque, Gina Julia Estela  
(ORCID: 0000-0002-5817-3559)

### **Jurado**

Seminario Atoche, Efigenia  
Checa Chavez, Elena Ernestina  
Saldaña Juárez, Jacobo Ezequiel

Lima – Perú

2022

## ÍNDICE

Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Descripción y formulación del problema.....	1
1.2 Antecedentes.....	2
1.3 Objetivos.....	5
- Objetivo general.....	5
- Objetivos específicos.....	5
1.4 Justificación.....	5
<b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>6</b>
2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación.....	6
<b>III. MÉTODO.....</b>	<b>10</b>
3.1 Tipo de investigación.....	10
3.2 Ámbito temporal y espacial.....	10
3.3 Variables.....	11
3.4 Población y muestra.....	13
3.5 Instrumentos.....	14
3.6 Procedimientos.....	14
3.7 Análisis de los datos.....	14
3.8 Consideraciones éticas.....	15
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>16</b>
<b>V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>25</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>26</b>

VII. RECOMENDACIONES.....	27
VIII. REFERENCIAS.....	28
IX. ANEXOS .....	30
Anexo A: Ficha de recolección de datos.....	30
Anexo B: Matriz de consistencia .....	32

## **Dedicatoria**

En primer lugar, esta tesis va dedicada a mi mamá Isabel que me enseñó a seguir adelante a pesar de los obstáculos que te enfrentas en la vida, a no rendirse y luchar por esas metas trazadas, sin soltar mi mano nunca.

En segundo lugar, a mi hija que es esa pequeña luz en mi vida que me da fuerzas y me motiva a seguir superándome día a día.

### **Agradecimiento**

A mi querida alma máter, por todo el tiempo que pase entre sus aulas, junto a los docentes que con sus conocimientos brindados en esta linda carrera me dieron la base para ser un profesional listo para nuevos retos, y a mis amigos que llenaron los días universitarios de alegrías y tantas emociones en mi vida.

## Resumen

El objetivo de esta investigación fue determinar los porcentajes de uropatía obstructiva vista por radiorenograma diurético con DTPA Tc99m en pacientes del Centro de Diagnóstico Gammagráficos Médicos SAC en el año 2018. El estudio fue de tipo descriptivo, retrospectivo, de corte transversal y enfoque cuantitativo. De diseño no experimental. La muestra estuvo compuesta por 151 pacientes. La información se recolectó de las historias clínicas de los pacientes. Resultados: 56,29% de pacientes que formaron parte del estudio fueron del sexo masculino y 43,71% del sexo femenino; la edad media es de 47,55 con una desviación estándar de 16,907. La uropatía obstructiva de tipo funcional fue la más frecuente entre los sujetos de estudio representando un 38,4%, entre los cuales se encontró mayor presencia de los grupos etarios de 26 a 35 años (8,6%), el 39,1% de uropatías obstructivas se presentó en el riñón izquierdo, el 27,8% en el riñón derecho, mientras que un 33,1% en ambos riñones, el tipo de uropatía obstructiva según la respuesta de los riñones al diurético, de los cuales 49,7% presentó ausencia de vaciamiento, un 26,5% mostraron buen vaciamiento y un 23,8% presentó un vaciamiento parcial. Se concluye que la uropatía obstructiva afecta con mayor frecuencia al sexo masculino, y la edad promedio de desarrollo de la enfermedad son los 47 años. El estudio de radiorenograma es el adecuado para la evaluación del funcionamiento renal.

**Palabras clave:** radiorenograma, funcionamiento renal, uropatía obstructiva

### **Abstract**

The objective of this research is to determine the percentages of obstructive uropathy seen by diuretic radiorenogram with DTPA Tc99m in patients from the Centro de Diagnostico Gammagráfico Médicos SAC in 2018. The study is descriptive, retrospective, cross-sectional and quantitative approach. Its design is non-experimental. The sample is made up of 151 patients. The information was collected from the medical records of the patients. The results are: 56.29% of patients who took part in the study were male and 43.71% female; the mean age is 47.55 with a standard deviation of 16.907. Functional obstructive uropathy was the most frequent among the study subjects, representing 38.4%, among which a greater presence was found in the age groups of 26 to 35 years (8.6%), 39.1% of obstructive uropathy occurred in the left kidney, 27.8% in the right kidney, while 33.1% in both kidneys, the type of obstructive uropathy according to the response of the kidneys to the diuretic, of which 49, 7% presented absence of emptying, 26.5% showed good emptying and 23.8% presented partial emptying. It is concluded that obstructive uropathy affects males more frequently, and the average age of development of the disease is 47 years. The radiorenogram study is adequate for the evaluation of kidney function.

**Keywords:** radiorenogram, renal function, obstructive uropathy

## I. INTRODUCCIÓN

La uropatía obstructiva es un cambio estructural de las vías urinarias lo ocasiona una alteración del flujo urinario a nivel de la uretra distal. Esta patología afecta tanto a los niños como a los adultos, afecta a cada 5 de 1.000 personas.

La incidencia de la uropatía obstructiva disminuye en las damas a partir de los 60 años sin embargo aumenta en los varones debido a que también aumenta en ellos la hiperplasia prostática benigna y la posibilidad de sufrir cáncer de próstata. Esta patología causa más o menos el 4% de las enfermedades renales terminales. Y en los cadáveres entre el 2 y 4% al momento de realizarles la autopsia se hayan con hidronefrosis.

Dentro de los estudios de medicina nuclear vamos a tener a la cintigrafía renal dinámico o radiorrenograma, este estudio utiliza un trazador de Tecnecio 99m marcado con DTPA (ácido dietilentriaminopentacético), es un estudio que presenta una alta sensibilidad y especificidad en la detección de una lesión cortical renal aguda, siendo muy superior en comparación de los estudios por radiografía convencional y la ecografía.

Dentro de la variedad de radiofármacos que se pueden utilizar se escogió el Tc99m-DTPA debido a su bajo costo, además, de ser un quelato que tiene una eliminación exclusivamente por filtración glomerular, no presentara reabsorción ni excreción. Con este podremos cuantificar la velocidad de la filtración glomerular.

### 1.1 Descripción y formulación del problema

La uropatía obstructiva es una patología del tracto urinario debido a una obstrucción de esta, en ellas podemos visualizar cálculos, válvulas de uretra posterior y ureterocele. Esta patología si no es tratada a tiempo puede conllevar al fracaso renal crónico, e incluso al punto de necesitar diálisis o trasplante renal (Checcacci, 2002).

En el campo de la medicina nuclear tenemos al radiorrenograma con la técnica de confirmación de la uropatía obstructiva, ya que sin esta confirmación no se puede determinar

el método de tratamiento más adecuado, el renograma nos brindará información de la función renal relativa y porcentual tanto de uno como de ambos riñones afectados o si alguno está cumpliendo una función compensadora (González et al., 2002).

El estudio de radiorenograma es complejo debido a que cada paso representa una gran importancia al momento de la obtención de las imágenes y que estas sean resultados confiables, cualquier error durante el procedimiento puede invalidar todo el estudio (Morales, 2005).

Por todo lo anteriormente expuesto se formula el siguiente problema de investigación: ¿Cuáles son los porcentajes de uropatía obstructiva vista por radiorenograma diurético con DTPA Tc99m en pacientes del Centro de Diagnóstico Gammagráficos Médicos SAC en el año 2018?

## **1.2 Antecedentes**

En la tesis de Maturrano (2015) titulada “Valor diagnóstico del radiorenograma con DTPA-TC99m para la estimación de tasa de filtración glomerular en relación con la ecuación de Cockcroft-Gault en pacientes mayores de 25 años en enfermedad renal crónica hospital Central PNP Luis N Sáenz en el periodo marzo – mayo 2015” donde el objetivo fue determinar el valor diagnóstico. Siendo esta una tesis de tipo observacional, prospectiva, descriptiva y de corte transversal y la información recolectada provino de las historias clínicas de los pacientes. Para determinar la muestra utilizaron la selección no probabilística y una vez realizada la selección se quedaron con 34 historias clínicas, de las cuales 20 fueron de varones y la diferencia de damas, ambos grupos mayores de 25 años de edad. En las historias clínicas se encontraban los análisis de laboratorio sobre filtración glomerular y la orden médica donde se pide el estudio de medicina nuclear, el radiorenograma, con el diurético con DTPA-Tc99m. Se obtuvo como resultados que la sensibilidad del radiorenograma fue de 69.23% y su especificidad de 90.48%, por otro lado, el valor predictivo nos dio: el valor positivo 81.82% y

el valor negativo 82.61%. Se concluyó que el estudio de radiorenograma es adecuado para la estimación de la filtración glomerular en la detección de enfermedad crónica renal.

En la investigación titulada “Validación del renograma con estímulo diurético inmediato” de Caballero et al. (2009) cuyo fin fue determinar la confiabilidad diagnóstica del estudio del radiorenograma con un estímulo diurético junto con la administración adecuada de la dosis. Se realizará la comparación de dos grupos cada uno de ellos conformado por 59 pacientes (F0 y F+10), en estos pacientes se evaluará quienes son susceptibles para tener un tratamiento quirúrgico. Esta investigación es de tipo retrospectivo. A los pacientes se les realiza el estudio por motivo de sospecha de obstrucción ureteropielica o ureterovesical con el estímulo de furosemida utilizando Tc99m-mercaptoacetylglicina. Al primer grupo se aplicó el estímulo a los 600s luego de aplicar el radiotrazador (F+10), mientras que al segundo grupo se le administro el radiotrazador (F0) en el mismo tiempo. Para el análisis de los resultados se consideró los parámetros de las curvas y la eliminación del radiofármaco en porcentaje. La presentación de los resultados se realizó por cuadros estadísticos. En ellos tendremos que el radiorenograma del F+10 obtuvo una sensibilidad y especificidad del 96,7% y 96,1% respectivamente, un VPP de 90,6% y un VPN de 98,6%. Por otro lado, tenemos que el radiotrazador F0 presento una sensibilidad y especificidad del 95,2% y 98,9% respectivamente, un VPP 95,2% y un VPN del 98,9%. Concluyéndose que el estudio y la administración del estímulo diurético fueron útiles y un método cómodo para el paciente pediátrico.

Asimismo, en el artículo de investigación de las Dras. Jofré y Sierralta (2002) titulado “Medicina Nuclear en el tracto nefrouinario” nos van a hablar sobre la importancia del diagnóstico imagenológico para la detección de enfermedades del sistema nefrourológico por medio de estudios de la medicina nuclear. En este artículo se analizarán las principales indicaciones de los estudios de renograma isotópico DTPA/MAG3, cistografía isotópica y la cintigrafía renal DMSA.

También tenemos que Jiménez-Hoyuela y Rebollo (2000) con su artículo de investigación “Técnicas de Medicina Nuclear para la exploración del riñón y vías urinarias” donde nos hablan de la importancia de los estudios de medicina nuclear debido a que se puede realizar una evaluación funcional y queda demostrado su carácter no invasivo; sin embargo, no se tendrá un detallado morfológico como lo puede ofrecer la ecografía o la tomografía computarizada. El uso de los radiofármacos para la evaluación del riñón y vías urinarias nos permite realizar una valoración precisa desde el enfoque funcional de los órganos. Nos van a narrar desde una vista clínica los estudios de medicina nuclear y su uso para la evaluación de riñón y vías urinarias, tanto de pacientes pediátricos como de pacientes adultos. Dentro de los estudios que se narran tenemos a la gammagrafía cortical renal, la cual se utiliza para detectar pielonefritis aguda, anomalías congénitas, cicatrices renales, y evaluar la función renal pero también se indica para los pacientes con alergia el medio de contraste iodado; otro de los estudios de los cuales nos hablan es el radiorenograma indicado generalmente para valorar una uropatía obstructiva, trasplante renal, trastornos vasculares y urgencias urológicas.

De la misma manera Horacio (1993) en su artículo de investigación titulado “Medicina nuclear en el diagnóstico de las enfermedades nefrourológicas no obstructivas de los niños” donde nos habla sobre la importancia de los radionúclidos al momento de evaluar la función de los órganos y los sistemas, con un especial interés en las enfermedades nefrológicas. Ciertos radiofármacos permiten la evaluación del flujo plasmático renal, la velocidad de excreción de los riñones de manera individual, la filtración glomerular, el volumen vesical residual, la masa funcional, el reflujo vesicoureteral y el flujo sanguíneo testicular. Para todo esto tenemos los siguientes estudios: el renograma con Tc99m-DTPA y la cistografía con radio nucleídos directos o indirectos para la exploración renal. El radiorenograma nos ayuda a evaluar la función renal, en la detección de hipertensión reno vascular mediante una prueba con Captopril,

identificación de malformaciones congénitas, traumatismos, y evaluación de los trasplantes del órgano. En cambio, la cistografía será útil para el seguimiento del reflujo vesicoureteral.

### **1.3 Objetivos**

#### ***1.3.1. Objetivo general***

- Determinar los porcentajes de uropatía obstructiva vista por radiorenograma diurético con DTPA Tc99m en pacientes del Centro de Diagnóstico Gammagráficos Médicos SAC en el año 2018.

#### ***1.3.2. Objetivos específicos***

- Determinar los porcentajes de uropatía obstructiva vista por radiorenograma diurético con DTPA Tc99m, según la edad y el sexo.
- Hallar los porcentajes de uropatía obstructiva vista por radiorenograma diurético con DTPA Tc99m, según la lateralidad del riñón afectado y su respuesta al diurético.
- Estudiar los porcentajes de uropatía obstructiva vista por radiorenograma diurético con DTPA Tc99m, según el tipo y los hallazgos gammagráficos encontrados.

### **1.4 Justificación**

El diagnóstico precoz de la uropatía obstructiva es de vital importancia debido a que esta patología es una de las principales causas de insuficiencia renal tanto aguda como crónica, y el estudio de medicina nuclear (radiorenograma) es el método de elección para confirmar la obstrucción de la uretra distal, y con el uso del radiofármaco valorar la funcionalidad del uréter.

El estudio se justifica metodológicamente debido a que quedara como base para futuras investigaciones y, la elaboración y aplicación del instrumento de recolección de datos responde a los objetivos de interés y podrá ser utilizado en futuros trabajos de investigación una vez que se demuestre su validez y confiabilidad, asimismo, los datos obtenidos en la presente investigación podrán ser utilizados en la creación y optimización de protocolos clínicos.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación

#### *Uropatía obstructiva*

La nefropatía obstructiva se encarga de estudiar las patologías renales que son ocasionadas por algún trastorno del flujo de la orina. La uropatía obstructiva ocasionará un cambio destructivo y funcional de los uréteres que no permite un flujo adecuado de la micción. La hidronefrosis en pocas palabras es la dilatación del ducto urinario (Martinez et al., 1993).

También llamado como síndrome de obstrucción de la vía urinaria que es ocasionado por un obstáculo mecánico o funcional que se puede ubicar en cualquier tramo del uréter. La dificultad de miccionar provoca ectasia de la orina y que a la larga terminará comprometiendo la función renal. La patología es considerada una de las causas de la insuficiencia renal es por ello que es necesario obtener un diagnóstico precoz y preciso con la finalidad de dar un tratamiento adecuado a la brevedad posible y mantener la funcionabilidad de la unidad renal. (Moya, 2008).

#### *Epidemiología*

Tenemos que entre los 20 a 60 años de vida la uropatía obstructiva es mucho más frecuente en las damas, producto del embarazo y la acción de la progesterona sobre el peristaltismo uretral o por la compresión que produce el útero sobre las vías urinarias. En los infantes es más frecuente encontrar una obstrucción congénita la cual se detecta en la etapa prenatal. Por otro lado, en los jóvenes adultos, especialmente en los varones va a destacar la litiasis renal con una relación de 3:1 con las damas, sin embargo, en los varones mayores de 60 años resalta la hiperplasia prostática benigna y el cáncer prostático (Ocampo y Musso, 2017).

#### *Medicina nuclear*

En el área diagnóstica la medicina nuclear utiliza los rayos gamma y en ocasiones los rayos X secundariamente, en el área terapéutica se utilizan partículas beta negativas. Los

nucleídos radioactivos que se seleccionan se producen mediante los elementos estables de la tabla periódica bombardeándoles su núcleo con neutrones en un reactor nuclear, en un acelerador lineal o en un ciclotrón. El número de átomos que se desintegren por unidad de tiempo viene a ser la actividad radioactiva, su unidad va a ser el Curie (Ci) equivalente a  $3,7 \times 10^{10}$  desintegraciones por segundo (Carrió y González, 2003).

### ***Renograma isotópico diurético***

Es una prueba dinámica que además de brindar información funcional cuantitativa, siendo esta la más importante ya que no hay otra prueba imagenológica que la brinde, de los uréteres también aporta información morfológica. Según la literatura si hay un lavado rápido del radioisótopo los uréteres se encuentran normales, por el contrario, se demuestra la obstrucción (Briceño-Iragorry y Calcaño, 2013).

El radiorenograma es un estudio en el cual se va a administrar un fármaco radioactivo que debe ser filtrado glomerularmente. Va a evaluar la función excretora tanto del riñón derecho como del izquierdo, presentándola porcentualmente. Esto quiere decir que es el único estudio que evalúa individualmente cada riñón. Y se representa mediante la curva actividad/tiempo, de las zonas de interés (Maturrano, 2015).

### ***Tecnecio 99m-DTPA***

El Ácido dietilentraminapentacético radiofármaco usado para el diagnóstico imagenológico en la filtración glomerular, ligado con el radionúclido emisor de rayos gamma, Tc-99m. Dentro de sus características va a presentar una energía fotónica de 140KeV, siendo 6 horas su vida media física y 2.5 horas su vida media biológica, distribuyéndose por los riñones uniformemente (Jones, 2011).

### ***Respuesta diurética***

Para realizar la evaluación diurética vamos a tener que incluir el análisis visual de las imágenes adquiridas en conjunto con las post-micciones, midiendo ambas con la misma

escala. Tendremos una impresión no cuantificable pero subjetiva para una primera evaluación: ausencia de vaciamiento, buen vaciamiento o vaciamiento parcial. Por otro lado, también tendremos una clasificación objetiva y cuantificable que es el T1/2 que nos quiere decir cuál fue el tiempo necesario para disminuir a la mitad la actividad pielocalicial (Morales, 2005).

### ***Técnica de adquisición***

- Duración del estudio: 30 minutos
- Equipo: Gamma cámara
- Radiofármaco: Tecnecio 99m – DTPA
- Vía de administración: Endovenosa
- Proyección: El paciente se encontrará decúbito supino y el colimador se encontrará Postero-Anterior, abarcando desde los riñones hasta la vejiga.
- Dosis: 10-15 mCi o 370 MBq (Aguilar, 2012).

### ***Protocolo de adquisición***

- Se inicia cuando el radiotrazador desciende por la aorta.
- La modalidad de adquisición de las imágenes es dinámica.
- Colimador de LEHR.
- El fotopeak debe encontrarse centrado en 120 keV con la ventana en un 20% (Opazo, 2011).
- El estudio consta de 3 fases:

**Fase Vascular.** Es la primera fase donde se obtiene una imagen cada 2 segundos, vamos a observar el ascenso veloz de la actividad renal que se extenderá por unos 30 a 40 segundos aproximadamente, en esta fase podremos valorar el aporte sanguíneo al riñón.

**Fase de Captación.** O segunda fase, obtendremos una imagen cada 10 – 20 segundos, ascenso de la actividad correspondiente al tránsito intrarrenal del trazador, teniendo un pico máximo a los 3 – 5 min.

**Fase de Eliminación.** Tercera fase, al igual que la anterior la obtención de una imagen se dará entre los 10 – 20 segundos, según la literatura nuestra actividad renal decaerá en un 20 % a los 20 – 30 minutos. Predominando la eliminación sobre la captación (Aguilar, 2012).

### **III. MÉTODO**

#### **3.1 Tipo de investigación**

El estudio fue de tipo descriptivo; retrospectivo, porque los datos provendrán de un periodo de tiempo en el pasado; de corte transversal, ya que la recolección de la información se dio en un único momento de tiempo y enfoque cuantitativo. Su diseño es no experimental, debido a que las variables no fueron manipuladas por el investigador y sólo se limitó a la observación de un fenómeno.

#### **3.2 Ámbito temporal y espacial**

La investigación se realizó en el Centro de Diagnóstico Gammagráficos Médicos SAC ubicado en la Av. Alfonso Ugarte 1470 en el distrito de Breña, durante el año 2018.

### 3.3 Variables

Variable	Definición operacional	Indicadores	Ítem	Tipo	Escala de medición	Instrumento de recolección
<b>Edad</b>	Número de años cumplidos al iniciar el estudio.	Valor numérico	1	Cuantitativa	De razón	Ficha de recolección de datos
<b>Sexo</b>	Condición genética que define al ser humano como varón o mujer.	Masculino	2	Cualitativa	Nominal	
		Femenino				
<b>Uropatía obstructiva</b>	Es una patología en la cual el flujo urinario se bloquea.	Mecánica Funcional Sub-obstructiva mecánica Sub-obstructiva funcional	3	Cualitativa	Nominal	
<b>Respuesta al diurético con DTPA Tc99m</b>	Forma en que valoraremos la filtración glomerular	Buen vaciamiento Ausencia de vaciamiento Vaciamiento parcial	4	Cualitativa	Nominal	

<b>Lateralidad del riñón afectado</b>	La uropatía obstructiva puede afectar uno o ambos riñones	Derecho Izquierdo Ambos	5	Cualitativa	Nominal	
<b>Hallazgos gammagráficos</b>	Patologías observadas en las imágenes obtenidas por el estudio.	Exclusión renal Reflujo vesico uretral Hidronefrosis	6	Cualitativa	Nominal	

### 3.4 Población y muestra

#### 3.4.1 Población

La población estuvo conformada por 246 pacientes que acudieron al servicio de medicina nuclear del Centro de Diagnóstico Gammagráficos Médicos SAC durante el año 2018.

#### 3.4.2. Muestra

La muestra estuvo compuesta por 151 pacientes acudieron al servicio de medicina nuclear del Centro de Diagnóstico Gammagráficos Médicos SAC durante el año 2018.

#### 3.4.3. Cálculo del tamaño de la muestra conociendo el tamaño de la población

Se aplicó la siguiente fórmula para calcular el tamaño de la muestra cuando se conoce el tamaño de la población:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

En donde:

N = tamaño de la población = 246

Z = 1.96 (al 95 % de confianza)

P = Número de éxitos (0.50)

Q = Número de fracasos (0.50)

D = Margen de error = 5%

n = Tamaño de la muestra = 151

#### 3.4.4 Muestreo

Se utilizó la técnica de muestreo probabilístico, aleatorio simple.

### **3.4.5 Criterios de selección**

- **Criterios de inclusión:**
  - Todos aquellos pacientes que tengan historia clínica para estudio de Radiorrenograma con DTPA-Tc99m.
  - Pacientes que se realicen por primera vez el estudio.
- **Criterios de exclusión:**
  - Historias clínicas incompletas.
  - Informes con datos incompletos.

### **3.5 Instrumentos**

#### ***Instrumento***

Se utilizó como instrumento una ficha de recolección de datos tomados de las historias clínicas de los pacientes que fueron atendidos durante el año 2018.

En la ficha ad-hoc estuvo dirigido a identificar datos del estudio como edad, sexo, uropatía obstructiva, respuesta al diurético, lateralidad del riñón afectado, hallazgos gammagráficos. Se tomó las historias clínicas donde encontramos el informe realizado por el médico nuclear, posteriormente se revisó recabando la información en la ficha ad-hoc.

### **3.6 Procedimientos**

Se realizaron las coordinaciones respectivas con el encargado del servicio de medicina nuclear de la institución ya mencionada y se procedió a la recolección de datos de las historias clínicas de los pacientes atendidos durante el año 2018 que cumplieron con los criterios de selección.

### **3.7 Análisis de los datos**

La información recolectada es tabulada por medio de una matriz en el programa SPSS versión 11.0, y se procedió a la realización de cuadros estadísticos y gráficos para una interpretación más sencilla de estos.

### **3.8 Consideraciones éticas**

Para llevar a cabo la ejecución de esta investigación se tendrá que contar con la autorización del Centro de Diagnóstico Gammagráficos Médicos SAC.

No será necesario el uso del consentimiento informado debido el estudio se basa en la recopilación de información de forma retrospectiva y no se intervendrá en el proceso de atención al paciente.

Para el acopio de datos se elaboró una ficha de recolección basándose en los principios bioéticos considerados en la Declaración de Helsinki y el informe de Belmont.

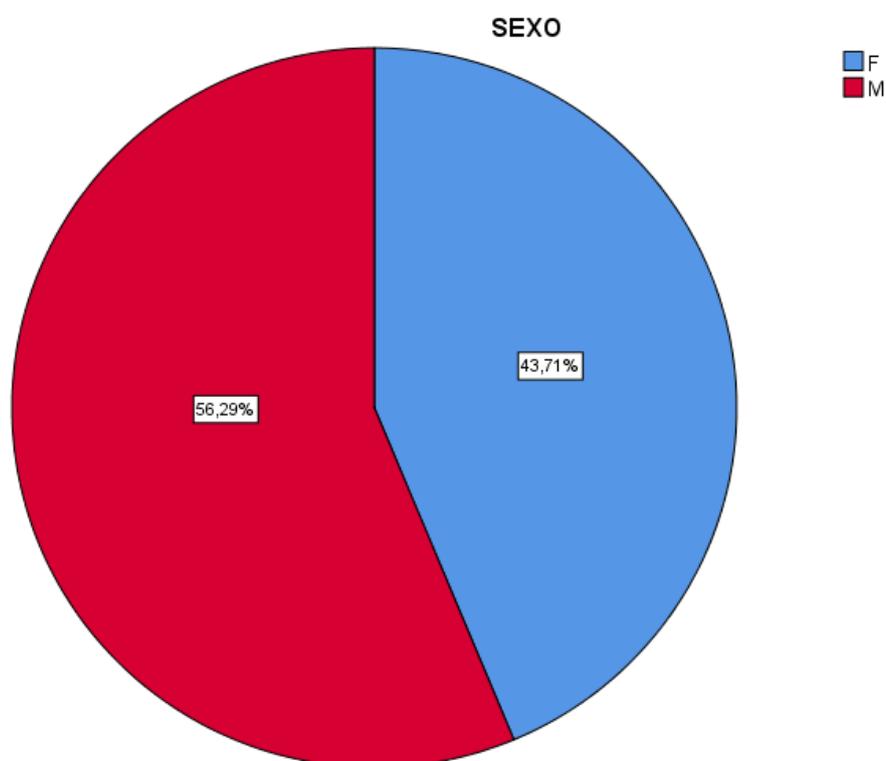
La recopilación de datos mantendrá una estricta privacidad, anonimato y confiabilidad en el manejo de la información solo para el desarrollo de nuestra investigación.

#### IV. RESULTADOS

Los resultados obtenidos de los 151 pacientes (muestra) atendidos en el servicio de Medicina Nuclear del Centro de Diagnóstico Gammagráficos Médicos SAC según las variables demográficas, durante el año 2018.

##### Figura 1

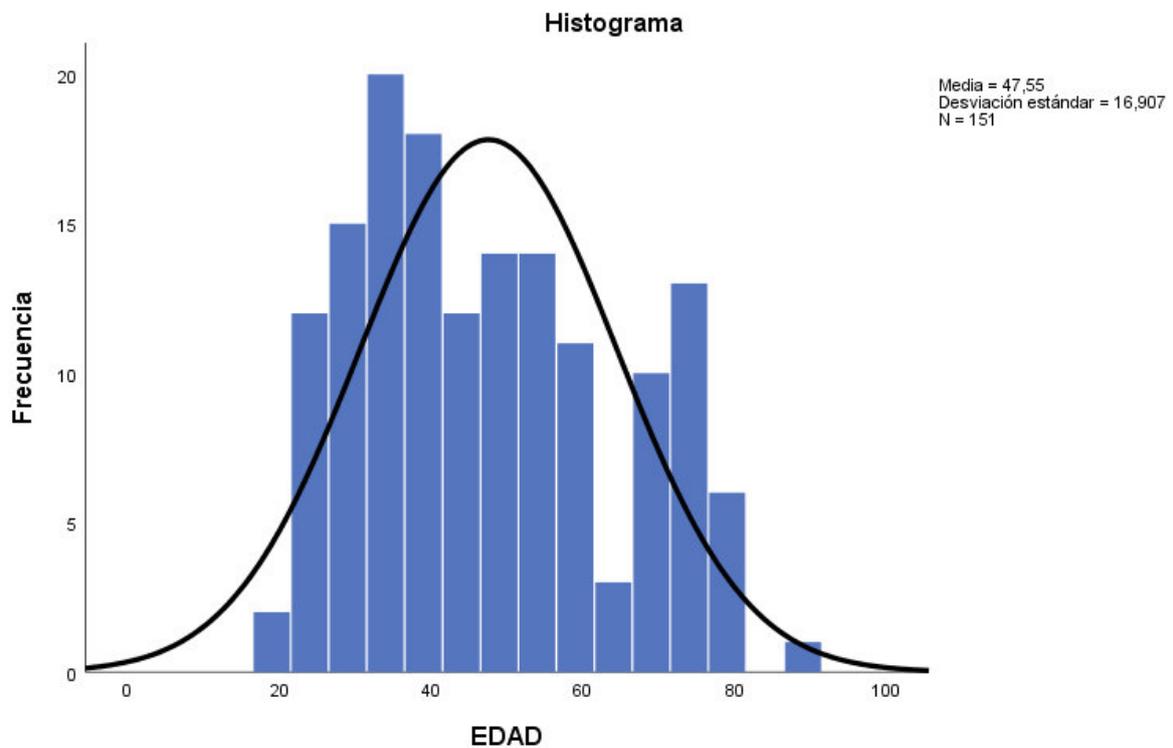
*Distribución de pacientes según el sexo atendidos en el servicio de medicina nuclear del Centro de Diagnóstico Gammagráficos Médicos SAC.*



*Nota.* La figura muestra que el 56,29% de pacientes que formaron parte del estudio fueron del sexo masculino, mientras que el sexo femenino solo representó un 43,71% del total de pacientes.

**Figura 2**

*Histograma de edad de los pacientes atendidos en el servicio de medicina nuclear del Centro de Diagnóstico Gammagráficos Médicos SAC.*



*Nota.* En la figura se muestra la frecuencia de edades de los pacientes que formaron parte del estudio, teniendo una media de 47,55 con una desviación estándar de 16,907.

**Tabla 1***Tipo de uropatía obstructiva según grupo etario.*

		TIPO DE OBSTRUCCION						
		Sub- Obstructiva		Sub- Obstructiva		Sub- Obstructiva		
		Mecánica	Funcional	Mecánica	Funcional/Me cánica	Funcional	TOTAL	
EDAD	18 a 25 años	Recuento	2	7	2	1	0	12
		% del total	1,3%	4,6%	1,3%	0,7%	0,0%	7,9%
	26 a 35 años	Recuento	6	13	12	1	1	33
		% del total	4,0%	8,6%	7,9%	0,7%	0,7%	21,9%
	36 a 45 años	Recuento	8	11	8	5	0	32
		% del total	5,3%	7,3%	5,3%	3,3%	0,0%	21,2%
	46 a 55 años	Recuento	6	10	4	6	2	28
		% del total	4,0%	6,6%	2,6%	4,0%	1,3%	18,5%
	56 a 65 años	Recuento	3	7	4	1	1	16
		% del total	2,0%	4,6%	2,6%	0,7%	0,7%	10,6%
	66 años a más	Recuento	4	10	10	6	0	30
		% del total	2,6%	6,6%	6,6%	4,0%	0,0%	19,9%
Total		Recuento	29	58	40	20	4	151
		% del total	19,2%	38,4%	26,5%	13,2%	2,6%	100,0%

*Nota.* Según la tabla 1, la uropatía obstructiva de tipo funcional fue la más frecuente entre los sujetos de estudio representando un 38,4%, entre los cuales se encontró mayor presencia de los grupos etarios de 26 a 35 años (8,6%) y 36 a 45 años (7,3%); en segundo lugar, se encuentra la uropatía obstructiva de tipo mecánica que representa 26,5% del total, entre ellos los grupos etarios más representativos fueron el grupo de 26 a 35 años (7,9%) y los pacientes con 66 años a más (6.6%).

**Tabla 2***Tipo de uropatía obstructiva según sexo.*

			SEXO		Total
			F	M	
TIPO DE	Sub-Obstructiva	Recuento	9	20	29
OBSTRUC	Mecánica	% del total	6,0%	13,2%	19,2%
CIÓN	Funcional	Recuento	27	31	58
		% del total	17,9%	20,5%	38,4%
	Mecánica	Recuento	21	19	40
		% del total	13,9%	12,6%	26,5%
	Sub-Obstructiva	Recuento	7	13	20
	Funcional/Mecáni	% del total	4,6%	8,6%	13,2%
	ca				
	Sub-Obstructiva	Recuento	2	2	4
	Funcional	% del total	1,3%	1,3%	2,6%
Total		Recuento	66	85	151
		% del total	43,7%	56,3%	100,0%

*Nota.* La tabla 2 representa el tipo de uropatía obstructiva según el sexo del paciente, siendo la uropatía obstructiva Funcional y Mecánica las más frecuentes, representando 38,4% y 26,5% respectivamente; el 20,5% de pacientes con uropatía obstructiva funcional fue de sexo masculino, mientras que un 17,9% fue de sexo femenino, por otro lado, el 13,9% de pacientes que con uropatía obstructiva mecánica fue de sexo femenino, mientras que un 12,6% fue de sexo masculino.

**Tabla 3***Tipo de uropatía obstructiva según lateralidad del riñón afectado.*

		LATERALIDAD			Total	
		Izquierdo	Derecho	Bilateral		
TIPO DE OBSTRUCCION	Sub-Obstructiva	Recuento	10	10	9	29
	Mecánica	% del total	6,6%	6,6%	6,0%	19,2%
	Funcional	Recuento	21	24	13	58
		% del total	13,9%	15,9%	8,6%	38,4%
	Mecánica	Recuento	25	7	8	40
		% del total	16,6%	4,6%	5,3%	26,5%
	Sub-Obstructiva	Recuento	1	0	19	20
	Funcional/Mecánica	% del total	0,7%	0,0%	12,6%	13,2%
	Sub-Obstructiva	Recuento	2	1	1	4
	Funcional	% del total	1,3%	0,7%	0,7%	2,6%
	Total	Recuento	59	42	50	151
		% del total	39,1%	27,8%	33,1%	100,0%

*Nota.* Según la tabla 3, el 39,1% de uropatías obstructivas se presentó en el riñón izquierdo, el 27,8% en el riñón derecho, mientras que un 33,1% en ambos riñones; de los tipos de uropatía obstructiva más frecuentes, se observó que 16,6% de uropatía obstructiva mecánica se presentó en el riñón izquierdo, 4,6% en el riñón derecho y 5,3% en ambos riñones, para el caso de la uropatía obstructiva funcional se observó que el 15,9% se presentó en el riñón derecho, 13,9% en el riñón izquierdo y 8,6% en ambos riñones.

**Tabla 4**

*Tipo de uropatía obstructiva según respuesta al diurético.*

			RESPUESTA			Total
			Vaciamiento Parcial	Buen Vaciamiento	Ausencia de Vaciamiento	
TIPO DE	Sub-Obstructiva	Recuento	18	8	3	29
OBSTRU	Mecánica	% del total	11,9%	5,3%	2,0%	19,2%
CCION	Funcional	Recuento	7	22	29	58
		% del total	4,6%	14,6%	19,2%	38,4%
	Mecánica	Recuento	4	2	34	40
		% del total	2,6%	1,3%	22,5%	26,5%
	Sub-Obstructiva	Recuento	4	8	8	20
	Funcional/Mecá nica	% del total	2,6%	5,3%	5,3%	13,2%
	Sub-Obstructiva	Recuento	3	0	1	4
	Funcional	% del total	2,0%	0,0%	0,7%	2,6%
Total		Recuento	36	40	75	151
		% del total	23,8%	26,5%	49,7%	100,0%

*Nota.* La tabla 4 muestra el tipo de uropatía obstructiva según la respuesta de los riñones al diurético, de los cuales 49,7% presentó ausencia de vaciamiento, de los cuales los más representativos fueron la uropatía de tipo funcional y mecánica con 19,2% y 22,5% respectivamente, mientras que un 26,5% mostraron buen vaciamiento, de los cuales resaltó únicamente el tipo de obstrucción funcional con 14,6% del total; por otro lado el 23,8% presentó un vaciamiento parcial, de los cuales fue más frecuente el tipo de sub- obstrucción mecánica con 11,9% y la uropatía obstructiva funcional con 4,6% del total.

**Tabla 5**

*Tipo de uropatía obstructiva según hallazgos gammagráficos.*

		HALLAZGOS GAMMAGRAFICOS				Total
		Hidronefrosis				
		Hidronefrosis	Exclusión	/Exclusión		
TIPO DE	Sub-Obstructiva	Recuento	18	0	0	18
OBSTRUC	Mecánica	% del total	14,2%	0,0%	0,0%	14,2%
CION	Funcional	Recuento	22	25	6	53
		% del total	17,3%	19,7%	4,7%	41,7%
	Mecánica	Recuento	32	0	0	32
		% del total	25,2%	0,0%	0,0%	25,2%
	Sub-Obstructiva	Recuento	11	0	9	20
	Funcional/Mecá nica	% del total	8,7%	0,0%	7,1%	15,7%
	Sub-Obstructiva	Recuento	4	0	0	4
	Funcional	% del total	3,1%	0,0%	0,0%	3,1%
Total		Recuento	87	25	15	127
		% del total	68,5%	19,7%	11,8%	100,0%

*Nota.* La tabla 5 muestra los hallazgos gammagráficos según el tipo de uropatía obstructiva, siendo el tipo más frecuente de esta última la hidronefrosis, que representa un 68,5% del total, de los cuales el 25,2% presentó obstrucción mecánica, un 17,3% obstrucción funcional y un 14,2% uropatía Sub obstructiva mecánica; por otro lado la exclusión renal estuvo representado por un 19,7% de pacientes, de los cuales el 100% presentó uropatía obstructiva funcional; por ultimo en un 11,8% de pacientes se evidenció Hidronefrosis más exclusión renal, de los cuales el 7,1% fue de tipo Sub obstructiva Funcional- Mecánica y un 4,7% uropatía obstructiva funcional.

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Al analizar los resultados obtenidos en la presente investigación, se puso en evidencia que la uropatía obstructiva tuvo mayor presencia en pacientes del sexo masculino y la media de edad es de 47 años. Resultados similares a los obtenidos por Maturrano (2015) y Caballero et al. (2009) quienes además concuerdan en que el radiorenograma presenta una alta especificidad al momento de detectar la uropatía obstructiva, no obstante, en cuanto a sensibilidad el primero manifiesta es menor en consideración con la sensibilidad.

De igual manera ambos autores consideran que el estudio gammagráfico tiene altos niveles de valor predictivo positivo y valor predictivo negativo. Maturrano (2015) concluyo que el estudio es el adecuado para calcular la filtración glomerular del sistema renal. Caballero et al. (2009) al ser su estudio comparativo con dos grupos de trabajo uno con la utilización de estímulos diuréticos, señala que es de gran utilidad y de comodidad para los pacientes pediátricos que conformaron el estudio.

Los resultados en cuanto al riñón afectado son bastantes precisos, resaltado predominancia de lateralidad izquierda, también se logró detectar patologías como la hidronefrosis, exclusión renal y sub-obstrucciones, siendo esto corroborado por los trabajos de Jiménez – Hoyuela y Rebollo (2000), donde precisan que el radiorenograma es útil en la detección de anomalías congénitas, evaluación del funcionamiento renal, pielonefrosis aguda y cicatrices renales, así como una adecuada valoración de los riñones para trasplante renal y uropatía obstructiva; y Horacio (1993) detecto malformaciones genéticas y traumatismos así como la hipertensión renovascular.

Podemos afirmar que todas las investigaciones concluyen que el estudio de radiorenograma presenta una alta sensibilidad y especificidad para la detección de las patologías y el funcionamiento renal, por lo que se considera necesario profundizar los conocimientos en el tema, pudiendo utilizar la presente investigación como punto de partida.

## VI. CONCLUSIONES

- 6.1. Se concluye que la uropatía obstructiva afecta con mayor frecuencia al sexo masculino, y la edad promedio de desarrollo de la enfermedad son los 47 años.
- 6.2. La uropatía obstructiva se presenta a predominio del riñón izquierdo, en su mayoría de tipo obstructiva mecánica.
- 6.3. Dentro de los rangos de edad, se observa que tanto la obstrucción funcional y mecánica se desarrolla entre los 26 a 35 años, nuevamente con mayor frecuencia en el sexo masculino.
- 6.4. Con casi un 50% encontramos ausencia del vaciamiento, en su mayoría del tipo mecánico; seguido de más de la cuarta parte de los pacientes con un buen vaciamiento.
- 6.5. Dentro de las uropatías obstructivas encontramos que más del 68% de los pacientes presentó hidronefrosis, seguido de exclusión renal ocasionada por obstrucción mecánica,
- 6.6. El estudio de radiorenograma es adecuado para la detección de uropatías y la descripción del funcionamiento renal.

## VII. RECOMENDACIONES

- 7.1. Se recomienda ampliar la investigación con una mayor población y en distintos puntos de la ciudad.
- 7.2. Es notoria la falta de investigaciones de este tipo, debido a que es un estudio de alto costo y no accesible para toda la población, y por lo tanto no se cuenta con una población muy extensa.
- 7.3. Motivar a los especialistas al desarrollo de investigaciones, debido a su gran beneficio como lo es la adquisición y divulgación de los conocimientos aprendidos.
- 7.4. Se recomienda el estudio de radiorenograma con DTPA- Tc99m para la detección de uropatías y la descripción del funcionamiento renal.
- 7.5. El uso de radioisótopos actualmente se está tornando en una nueva opción diagnóstica, por ello, es necesario la realización de capacitaciones a los tecnólogos médicos sobre la especialidad de medicina nuclear y las patologías que se presentan y que pueden ser evaluadas por este tipo de imagen diagnóstica.

## VIII. REFERENCIAS

- Aguilar, E. (20 de Septiembre de 2012). *Radiorenograma Medicina Nuclear*. Issuu.  
<https://issuu.com/loco281/docs/tecnoradioblog>
- Briceño-Iragorry, L. y Calcaño, G. (2013). *Cirugía Pediátrica* (2ª ed., vol. 2). Universidad Central de Venezuela - Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico.
- Caballero, L., Gutiérrez, J., Rodríguez, J. y Vázquez, R. (2009). Validación del renograma con estímulo diurético inmediato. *Revista Española de Medicina Nuclear*, 28(6), pp. 283-287. <https://doi.org/10.1016/j.remn.2009.09.002>
- Carrió , I. y González, P. (2003). *Medicina Nuclear Aplicaciones Clínicas*. Masson.  
<https://doi.org/10.34720/vznb-yx64>
- Checcacci, E. (20 de Noviembre de 2002). Uropatía obstructiva. *IntraMed*.  
<https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=21455>
- González, A., Asensio del Barrio, C., Roldán, G. y Carreras, J. L. (2002). Estudios Radioisotópicos en la Hidronefrosis. *Clínicas Urológicas de la Complutense*, 9 (9), pp. 99-117.  
[https://www.researchgate.net/publication/39289128\\_Estudios\\_radioisotopicos\\_en\\_la\\_hidronefrosis](https://www.researchgate.net/publication/39289128_Estudios_radioisotopicos_en_la_hidronefrosis)
- Horacio, P. (1993). Medicina Nuclear en el diagnostico de las enfermedades nefrourológicas no obstructivas de los niños. *Revista Chilena Pediátrica*, 64(4), pp. 265-271.
- Jiménez-Hoyuela, J. y Rebollo, A. (2000). Técnicas de Medicina Nuclear para la exploración del riñón y vías urinarias. *Elsevier*, 35(1), pp. 29-37. <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-tecnicas-medicina-nuclear-exploracion-del-15351>
- Jofré, M. J. y Sierralta, P.(2002). Medicina Nuclear en el Tracto Nefrouinario. *Revista Chilena de Radiología*, 8(2), pp. 59-62. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082002000200004>

- Jones, J. (26 de abril de 2011). *Tc-99m DTPA*. Radiology Reference Article. Recuperado el 03 de abril de 2020. <https://doi.org/10.53347/rID-13610>
- Martinez, M., Rodicio, J. L. y Herrera, J. (1993). *Tratado de Nefrología*. Capitel Editores.
- Maturrano, C. J. (2015). *Valor diagnóstico del radiorenograma con DTPA-TC99m para la estimación de tasa de filtración glomerular en relación a la ecuación de cockroft gault en pacientes mayores de 25 años con enfermedad renal crónica hospital Central PNP Luis N. Sáenz en el periodo marzo—mayo 2015*. [Tesis para optar título profesional, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/4326/Maturrano\\_ac.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/4326/Maturrano_ac.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Morales, B. (2005). Dificultades en la interpretación del Renograma Diurético en niños. *Alasbimn Journal*, 7(29). <http://web.uchile.cl/vignette/borrar2/alasbimn/CDA/imprime/0,1208,PRT%253D14532,00.html>
- Moya, M. (2008). *Normas de Actuación en Urgencias* (5ª ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Ocampo, L. y Musso, C. G. (2017). Nefropatía Obstructiva. *Asociación Colombiana de Nefrología e Hipertensión Arterial*. <https://asocolnef.com/2017/11/13/nefropatia-obstructiva/>
- Opazo, C. (2011). *Unidad de Medicina Nuclear: Manual de procedimientos*. Hospital Clínico Viña del Mar. <https://www.yumpu.com/es/document/read/14297962/manual-de-procedimientos-2011-2014-medicina-nuclear-vina-del->

## IX. ANEXOS

### Anexo A: Ficha de recolección de datos

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

#### I. DATOS GENERALES

- 1. Edad** :
- |              |                          |  |               |                          |
|--------------|--------------------------|--|---------------|--------------------------|
| 0 a 19 años  | <input type="checkbox"/> |  | 60 a 79 años  | <input type="checkbox"/> |
| 20 a 39 años | <input type="checkbox"/> |  | 80 a más años | <input type="checkbox"/> |
| 40 a 59 años | <input type="checkbox"/> |  |               |                          |
- 2. Sexo** :
- |           |                          |  |  |  |
|-----------|--------------------------|--|--|--|
| Masculino | <input type="checkbox"/> |  |  |  |
| Femenino  | <input type="checkbox"/> |  |  |  |

#### II. DATOS RELACIONADOS CON LA RADIORRENOGRAFÍA

#### 3. Tipo de Uropatía Obstructiva:

- |           |                          |  |                           |                          |
|-----------|--------------------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Mecánica  | <input type="checkbox"/> |  | Sub-Obstructiva Mecánica  | <input type="checkbox"/> |
| Funcional | <input type="checkbox"/> |  | Sub-Obstructiva Funcional | <input type="checkbox"/> |

#### 4. Respuesta al diurético con DTPA Tc99m:

- |                         |                          |  |                     |                          |
|-------------------------|--------------------------|--|---------------------|--------------------------|
| Buen Vaciamiento        | <input type="checkbox"/> |  | Vaciamiento Parcial | <input type="checkbox"/> |
| Ausencia de Vaciamiento | <input type="checkbox"/> |  |                     |                          |

#### 5. Lateralidad del riñón afectado:

- |         |                          |  |       |                          |
|---------|--------------------------|--|-------|--------------------------|
| Derecho | <input type="checkbox"/> |  | Ambos | <input type="checkbox"/> |
|---------|--------------------------|--|-------|--------------------------|

Izquierdo

**6. Hallazgos Gammagráficos:**

Exclusión Renal

Reflujo Vesico Uretral

Hidronefrosis

## Anexo B: Matriz de consistencia

Definición del Problema	Objetivos	Metodología		
Problema principal	Objetivo general	Variables	Población	Instrumento de medición
¿Cuáles son los porcentajes de uropatía obstructiva vista por radiorenograma diurético con DTPA Tc99m en pacientes del Centro de Diagnóstico Gammagráficos Médicos SAC en el año 2018?	Determinar los porcentajes de uropatía obstructiva vista por radiorenograma diurético con DTPA Tc99m en pacientes del Centro de Diagnóstico Gammagráficos Médicos SAC en el año 2018.	Edad. Sexo. Uropatía Obstructiva. Lateralidad del riñón afectado. Respuesta al diurético con DTPA Tc99m. Hallazgos Gammagráficos	La población de la presente investigación estará conformada por 246 pacientes que acudieron al servicio de medicina nuclear del Centro de Diagnóstico Gammagráficos Médicos SAC en el año 2018.	Se elaboró una ficha de recolección de datos donde se anotaron las variables de interés.

Problemas específicos	Objetivos específicos	Tipo y diseño de investigación	Muestra	Análisis de datos
¿Cuáles son los porcentajes de uropatía obstructiva vista por radiorenograma diurético con DTPA Tc99m, según la edad y el sexo?	Determinar los porcentajes de uropatía obstructiva vista por radiorenograma diurético con DTPA Tc99m, según la edad y el sexo.	El estudio será de tipo descriptivo; retrospectivo, porque los datos provendrán de un periodo de tiempo en el pasado; de corte transversal, ya que la recolección de la	La muestra estará compuesta por 151 pacientes.  <b>Muestreo</b> Se utilizó el muestreo aleatorio simple.	La información recolectada será tabulada por medio de una matriz en el programa SPSS versión 11.0, y se procederá a la realización de cuadros estadísticos y gráficos para una interpretación más sencilla de estos.
¿Cuáles son los porcentajes de uropatía obstructiva vista por radiorenograma diurético con DTPA Tc99m, según la lateralidad del riñón afectado y su respuesta al diurético?	Hallar los porcentajes de uropatía obstructiva vista por radiorenograma diurético con DTPA Tc99m, según la lateralidad del riñón afectado y su respuesta al diurético.	información se dará en un único momento de tiempo y enfoque cuantitativo. Su diseño será no experimental, debido a		

<p>¿Cuáles son los porcentajes de uropatía obstructiva vista por radiorenograma diurético con DTPA Tc99m, según el tipo y los hallazgos Gammagráficos encontrados?</p>	<p>Estudiar los porcentajes de uropatía obstructiva vista por radiorenograma diurético con DTPA Tc99m, según el tipo y los hallazgos Gammagráficos encontrados.</p>	<p>que las variables no serán manipuladas por el investigador y sólo se limitará a la observación de un fenómeno.</p>		
--	---	---	--	--