

# UCUENCA

## Universidad de Cuenca

Facultad de Medicina

Carrera de Imagenología y Radiología

**“PREVALENCIA DE PATOLOGÍA OBSTRUCTIVA URINARIA EN PACIENTES DE 20 A 80 AÑOS MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA. ENERO 2019 - SEPTIEMBRE 2021”**


Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Imagenología y Radiología

**Autor:**

Isaac Antonio Asmal Morocho

**Director:**

Xavier Miguel Salazar Alvarado

ORCID:  0000-0002-2970-7267

**Cuenca, Ecuador**

2023-09-06

### Resumen

**Antecedentes:** Las enfermedades del tracto urinario se encuentran entre las diez principales causas de muerte a nivel mundial y las obstrucciones son la patología más común de las vías urinarias, su diagnóstico temprano evita las complicaciones y la tomografía computarizada es uno de los exámenes imagenológicos usados para esta finalidad. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de la patología obstructiva urinaria mediante tomografía computarizada en el hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el periodo enero 2019 a septiembre 2021. **Metodología:** El tipo de estudio fue descriptivo, retrospectivo y transversal; se analizó la base de datos entregada por el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, aplicando las variables de estudio mediante formularios de recolección de datos y procesamiento digital con el software SPSS v26. **Resultados:** Se examinaron 2071 informes de urotomografía, evidenciándose obstrucción de las vías urinarias en 647 pacientes (31,2%), en el sexo masculino se presentó en 377 casos (58,3%). El rango de edad de mayor prevalencia fue de 50-64 años en 239 pacientes (36,9%). La litiasis fue la causa de obstrucción en 355 casos (54,9%). La obstrucción se localizó en el riñón en 322 casos (49,8%) siendo el lado derecho de las vías urinarias el de mayor prevalencia con 248 casos (38,3%). **Conclusiones:** La patología obstructiva urinaria predomina en el sexo masculino, la litiasis es la causa más común de obstrucción siendo el riñón el órgano más afectado, así como el lado derecho de las vías urinarias.

*Palabras clave:* aparato urinario, uropatía obstructiva, urotomografía



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

**Repositorio Institucional:** <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

### Abstract

**Background:** Urinary tract diseases are among the 10 leading causes of death worldwide, and obstruction are the most common pathology of the urinary tract; early diagnosis prevents complications and computed tomography is one of the imaging tests used for this purpose. **Objective:** To determine the prevalence of obstructive uropathy using computed tomography at José Carrasco Arteaga Hospital in the city of Cuenca from January 2019 to September 2021. **Methodology:** This study was descriptive, retrospective and cross-sectional; database provided by José Carrasco Arteaga Hospital was analyzed by applying variables through data collection forms and digital processing using the IBM SPSS Statistics v26 software. **Results:** 2071 urotomography reports were examined, evidencing urinary tract obstruction in 647 patients (31.2%); men accounted for 377 cases (58.3%). The most prevalent age range was 50-64 years in 239 patients (36.9%). Lithiasis was the cause of obstruction in 355 cases (54.9%). The location of the obstruction was the kidney in 322 cases (49.8%), with the right lateral wall of the urinary tract being the most prevalent with 248 cases (38.3%). **Conclusions:** Obstructive uropathy is much more common in males, lithiasis is the most common cause of obstruction, and the kidney is the most affected organ as well as the right lateral wall of the urinary tract.

*Keywords:* urinary system, obstructive uropathy, urotomography



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

**Institutional Repository:** <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

## Índice de contenido

Resumen.....	2
Abstract.....	3
Índice de figuras.....	7
Índice de tablas.....	9
Agradecimientos.....	10
Dedicatoria.....	11
Capítulo I.....	12
1.1    Introducción.....	12
1.2    Planteamiento del problema.....	13
1.3    Justificación.....	15
Capítulo II.....	16
Marco teórico.....	16
2.1    Fundamentos teóricos.....	16
2.1.1    Generalidades de la tomografía computarizada.....	16
2.1.2    Medio de contraste para urotomografía.....	18
2.2    Anatomía del aparato urinario.....	19
2.2.1    Riñones.....	19
2.2.2    Uréteres.....	22
2.2.3    Vejiga.....	23
2.2.4    Uretra.....	24
2.4    Funciones del aparato urinario.....	25
2.5    Patología obstructiva urinaria.....	25
2.5.1    Definición.....	25
2.5.2    Clasificación.....	25
2.5.3    Etiología.....	25
2.5.4    Fisiopatología de la obstrucción del tracto urinario superior.....	26
2.5.5    Fisiopatología de la obstrucción del tracto urinario inferior.....	27
2.5.6    Síntomas de la uropatía obstructiva.....	27
2.5.7    Nefropatía obstructiva.....	28
2.5.8    Hidronefrosis.....	28
2.5.9    Diagnóstico por imagen.....	29
2.6    Protocolo de urotomografía computarizada.....	31
2.6.1    Preparación del paciente.....	31
2.6.2    Posicionamiento.....	31

2.6.3	Adquisición.....	32
2.6.4	Recomendaciones de inyección.....	34
2.6.5	Ventanas y Reconstrucciones.....	34
2.7	Hallazgos radiológicos de obstrucción de las vías urinarias en tomografía.....	34
Capítulo III.....		37
Objetivos.....		37
3.1	Objetivo general.....	37
3.2	Objetivos específicos.....	37
Capítulo IV.....		38
Metodología.....		38
4.1	Diseño metodológico.....	38
4.1.1	Tipo de estudio.....	38
4.1.2	Área de Estudio.....	38
4.1.3	Universo y Muestra.....	38
4.2	Criterios de inclusión y exclusión.....	38
4.3	Variables de estudio.....	38
4.4	Métodos, técnicas e instrumentos para recolección de datos.....	39
4.4.1	Método.....	39
4.4.2	Técnicas.....	39
4.4.3	Instrumentos.....	39
4.5	Plan de tabulación y análisis.....	39
Capítulo V.....		40
5.1	Resultados.....	40
Capítulo VI.....		46
6.1	Discusión de resultados.....	46
Capítulo VII.....		48
7.1	Conclusiones.....	48
7.2	Recomendaciones.....	49
Referencias.....		50
Anexos.....		54
Anexo A:	Datos estadísticos adicionales.....	54
Anexo B:	Operacionalización de las variables.....	56
Anexo C:	Carta de interés institucional y anonimización de datos personales.....	57
Anexo D:	Aprobación del protocolo por dirección de carrera.....	58
Anexo E:	Aprobación del protocolo por el Comité de Investigación en Seres Humanos...61	

Anexo F: Aprobación del protocolo por el Honorable Consejo Directivo .....	64
Anexo G: Solicitud al Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga .....	66
Anexo H: Entrega de requisitos del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga..	67
Anexo I: Aprobación de la investigación por el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga .....	68
Anexo J: Aprobación del acceso al sistema médico y a la base de datos del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga .....	70
Anexo K: Abstract certificado por el Instituto de Idiomas de la Universidad de Cuenca....	71
Anexo L: Formulario de recolección de datos .....	72
Anexo M: Uso de los formularios de recolección de datos .....	73

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Equipo de tomografía computarizada GE de 128 cortes.....	17
<b>Figura 2.</b> a) Inyector automático de doble cabezal para administración de contraste yodado. b) Consola de control del inyector .....	18
<b>Figura 3:</b> Medios de contraste yodados .....	19
<b>Figura 4.</b> Riñones y sus relaciones anatómicas, TC axial, tras la administración intravenosa y oral de contraste .....	20
<b>Figura 5.</b> Imágenes coronales de urotomografía, se observa la posición ligeramente superior del riñón izquierdo; Los distintos realces se identifican en las fases tras administración de contraste, de izquierda a derecha: corticomedular, nefrográfica y excretora o de eliminación. .....	21
<b>Figura 6.</b> Relaciones anatómicas por TC de los riñones. A: Anatomía a nivel de L1 (hilio renal) referencia de estructuras mostradas en B: TC corte axial a nivel del hilio renal. ....	21
<b>Figura 7.</b> (a): MPR Coronal. (b): MIP coronal muestra opacificación completa del sistema de eliminación y de la vejiga. (c): VR muestra la anatomía renal, del sistema excretor y de la vejiga. ....	22
<b>Figura 8.</b> TC de la pelvis: plano axial a nivel de la vejiga masculina. Se ha introducido un contraste oral e intravenoso. La vejiga ocupada desplaza superiormente las asas del intestino delgado.....	23
<b>Figura 9.</b> Anatomía general del aparato urinario, se diferencia el aparato urinario masculino (izquierda) del aparato urinario femenino (derecha). ....	24
<b>Figura 10.</b> Se observan imágenes de los riñones por tomografía computarizada a) Corte axial y b) Corte Coronal, que evidencian la presencia de litiasis en el sistema colector, causa común de nefropatía obstructiva. ....	28
<b>Figura 11.</b> Riñón con hidronefrosis. a) *Corte transversal anatómico del riñón con hidronefrosis b) **Vista coronal por tomografía computarizada donde se identifica dilatación pielocalicial (hidronefrosis) derecha y pequeñas litiasis en el parénquima renal izquierdo. ...	29
<b>Figura 12.</b> UroTC con medio de contraste intravenoso donde se observa masa en el seno renal derecho que condiciona ectasia de la vía excretora. Obstrucción originada en las vías urinarias.....	30
<b>Figura 13.</b> UroTC con medio de contraste intravenoso, se observa una masa en el páncreas (asterisco) que ocasiona atrapamiento del uréter proximal derecho. Obstrucción originada secundariamente por patología externa a las vías urinarias. ....	30
<b>Figura 14.</b> Imágenes axiales a nivel de L2, se diferencian las fases de adquisición de la urotomografía con contraste i.v; a) Fase simple sin contraste, b) fase corticomedular a los 25 segundos con realce cortical, c) fase nefrográfica a los 60 segundos con realce homogéneo	

en todo el riñón y d) fase de eliminación a los 12 minutos con realce en sistema colector y uréter. ....33

**Figura 15.** a) Vista axial de los uréteres en fase excretora que refleja hidronefrosis bilateral. b) Reconstrucción VR 3D vista coronal en fase excretora que demuestra hidronefrosis de los uréteres y ausencia de los mismos en su porción distal.....35

**Figura 16.** a) Reconstrucción en MIP vista coronal, se observa dilatación de la pelvis renal izquierda en fase excretora. b) Reconstrucción VR 3D vista coronal del mismo paciente, se observa la dilatación de la pelvis renal izquierda y el defecto de llenado del uréter ipsilateral. ....36

**Figura 17.** Prevalencia de patología obstructiva urinaria en pacientes de 20 a 80 años mediante tomografía computarizada en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, Cuenca. Enero 2019 - septiembre 2021. ....40

**Figura 17.** Prevalencia de patología obstructiva urinaria en relación al sexo en pacientes de 20 a 80 años mediante tomografía computarizada en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, Cuenca. Enero 2019 - septiembre 2021.....41

**Figura 19.** Prevalencia de patología obstructiva urinaria en relación a grupos etarios por rango de edades en pacientes de 20 a 80 años mediante tomografía computarizada en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, Cuenca. Enero 2019 - septiembre 2021. ....42

**Figura 20.** Causas de obstrucción en la prevalencia de las uropatías obstructivas mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el periodo comprendido entre enero de 2019 a septiembre de 2021. 43

**Figura 21.** Lugar de la obstrucción en la prevalencia de las uropatías obstructivas mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el periodo comprendido entre enero de 2019 a septiembre 2021 .....44

**Figura 22.** Lateralidad de la obstrucción en la prevalencia de las uropatías obstructivas mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el periodo comprendido entre enero de 2019 a septiembre 2021. ....45

**Figura 23.** Ubicación según el nivel de las vías urinarias donde se encuentra la obstrucción en la prevalencia de la patología obstructiva urinaria mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el periodo comprendido entre enero de 2019 hasta septiembre de 2021. ....54

**Figura 24.** Grados de hidronefrosis en la prevalencia de la patología obstructiva urinaria mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga, Cuenca. Enero 2019 - septiembre 2021. ....55



## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Características de los medios de contraste yodados* .....	19
<b>Tabla 2.</b> *Relaciones anatómicas de los riñones con otras estructuras anatómicas.....	20
<b>Tabla 3.</b> *Principales síntomas de la uropatía obstructiva. ....	27
<b>Tabla 4.</b> Principales parámetros para la adquisición de urotomografía computarizada. ....	32
<b>Tabla 5.</b> Adquisiciones de urotomografía computarizada. ....	33
<b>Tabla 6.</b> Parámetros de inyección recomendados. ....	34
<b>Tabla 7.</b> Principales hallazgos radiológicos sugerentes de obstrucción de las vías urinarias. .....	35
<b>Tabla 8.</b> Variables.....	39
<b>Tabla 9.</b> Prevalencia de patología obstructiva urinaria en pacientes de 20 a 80 años mediante tomografía computarizada en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, Cuenca. Enero 2019 - septiembre 2021. ....	40
<b>Tabla 10.</b> Prevalencia de patología obstructiva urinaria en relación al sexo en pacientes de 20 a 80 años mediante tomografía computarizada en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, Cuenca. Enero 2019 - septiembre 2021.....	41
<b>Tabla 11.</b> Prevalencia de patología obstructiva urinaria en relación a grupos etarios por rango de edades en pacientes de 20 a 80 años mediante tomografía computarizada en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, Cuenca. Enero 2019 - septiembre 2021. ....	42
<b>Tabla 12.</b> Causas de obstrucción en la prevalencia de las uropatías obstructivas mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el periodo comprendido entre enero de 2019 a septiembre de 2021. ....	43
<b>Tabla 13.</b> Lugar de la obstrucción en la prevalencia de las uropatías obstructivas mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el periodo comprendido entre enero de 2019 a septiembre 2021. ....	44
<b>Tabla 14.</b> Lateralidad de la obstrucción en la prevalencia de las uropatías obstructivas mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el periodo comprendido entre enero de 2019 a septiembre 2021. ....	45
<b>Tabla 15.</b> Ubicación según el nivel de las vías urinarias donde se encuentra la obstrucción en la prevalencia de la patología obstructiva urinaria mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el periodo comprendido entre enero de 2019 hasta septiembre de 2021. ....	54
<b>Tabla 16.</b> Grados de hidronefrosis en la prevalencia de la patología obstructiva urinaria mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga, Cuenca. Enero 2019 - septiembre 2021. ....	55

### **Agradecimientos**

Agradezco a la Universidad de Cuenca junto con aquellos docentes de la carrera de imagenología y radiología que llegaron a impartirme en algún momento los conocimientos necesarios para llegar hasta esta instancia académica.

Mi gratitud al Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga por su acogida para la realización de esta investigación.

Un grato reconocimiento al Mgt. Xavier Salazar por su tiempo y disposición para guiarme durante el desarrollo del proyecto de investigación.

El mayor de mis agradecimientos a Ximena, mi mamá, quien fue el pilar principal de mi formación académica, profesional y sobre todo humana; a mis hermanos y hermana que siempre me ayudaron cuando lo necesitaba; a Félix, mi papá, por sus consejos e incondicional apoyo en lo que podía desde su posición; a mi abuela porque supo extenderme una mano cuando lo necesité. Y a todos aquellos familiares y amigos quienes me han apoyado de alguna u otra manera durante todo el proceso de mi formación profesional.

Finalmente agradecer a los profesionales de los departamentos de imágenes de cada casa de salud por donde pasé durante mi desarrollo académico universitario porque siempre estuvieron dispuestos a guiarme para ser un excelente profesional, extendiéndome su ayuda, consejos y conocimientos.

**ISAAC ANTONIO, ASMAL MOROCHO**

## **Dedicatoria**

Empiezo mi dedicatoria resaltando que ningún proyecto se hubiera llevado a cabo sin tener el apoyo de mi mamá, motivo suficiente para dedicarle este trabajo que representa simbólicamente una de las metas que quiso que alcancemos sus hijos y por lo que siempre luchó para que lo logremos. Le dedico a ella que sirvió de inspiración además de ser un ejemplo de esfuerzo y dedicación.

**ISAAC ANTONIO, ASMAL MOROCHO**

## CAPITULO I

### 1.1 Introducción

La tomografía computarizada es un examen de diagnóstico médico basado en el uso de haces de rayos X que atraviesan al paciente y son recogidos por detectores responsables de transmitir la información a los ordenadores para que procesen e integren los datos que finalmente se transformarán en imágenes del interior del organismo; el examen enfocado al estudio de las vías urinarias por tomografía se denomina urotomografía computarizada (UroTC) y permite observar todo el trayecto de las vías urinarias para identificar posibles patologías que afecten el correcto funcionamiento del aparato urinario (1).

La UroTC es el examen de elección para la valoración del tracto urinario porque posee ventajas frente a otros métodos de imagen, por ejemplo, su capacidad de reconstrucción multiplanar evita la superposición anatómica y permite observar patologías adyacentes a las estructuras urinarias en un mismo estudio (2). En la valoración de las uropatías obstructivas, la UroTC tiene un rol fundamental para identificar el lugar de la obstrucción además de servir como apoyo en la elección del mejor método de tratamiento para el paciente.

Las obstrucciones, mecánicas o funcionales, presentes en las vías urinarias se caracterizan porque impiden el libre paso del flujo urinario en su recorrido hacia la excreción del organismo; afectan a las vías urinarias superiores o inferiores, y se pueden encontrar unilateral o bilateralmente; esta enfermedad es una de las más comunes en los pacientes que acuden a las casas de salud por trastornos urológicos y si no es tratada a tiempo podría desencadenar en complicaciones más graves pudiendo incluso ocasionar una insuficiencia renal, los daños producidos por las obstrucciones estarán ligados directamente al tiempo de presencia de la patología (2,3).

## 1.2 Planteamiento del problema

La problemática que conlleva las enfermedades del tracto urinario radica en su alta tasa de mortalidad a nivel mundial convirtiendo a las enfermedades renales en una de las prioridades de los sistemas de salud.

La OMS en su portal web enlista a las enfermedades renales como la décima causa de defunciones a nivel mundial (4).

Según la OPS, las enfermedades renales fueron la octava causa de muerte en el continente americano para el 2019; Para el mismo periodo, el Ecuador fue el séptimo país de la región con la tasa de mortalidad más alta debido a enfermedades renales (5,6).

En Ecuador, el INEC registró en el 2020 a las enfermedades del sistema urinario como la octava causa de muerte en el país con un porcentaje de 2,4% del total de defunciones en ese año (7).

La patología obstructiva urinaria es la enfermedad más frecuente de las vías urinarias y tener un pronto diagnóstico puede ayudar a prevenir el desarrollo de sus complicaciones que puede desencadenar hasta en una insuficiencia renal (3,8,9).

En general, la uropatía obstructiva representa alrededor del 4% de todos los casos de enfermedad renal terminal. En un 2 a 4% de los pacientes, el análisis post mórtem revela hidronefrosis, consecuencia principalmente de las obstrucciones en el tracto urinario (2).

Diaz Sariago et al. (10) expone que en Estados Unidos por cada 100 000 consultas médicas por lo menos 387 se corresponden con algún tipo de uropatía obstructiva y se estima una prevalencia de 166 casos por cada 100 000 habitantes”.

Alandete et al. (11) en la publicación en la revista argentina de radiología indica que la hidronefrosis debido a la obstrucción de las vías urinarias puede provocar rotura de los fórnix del sistema pielocalicial para finalmente producir la extravasación de la orina, además señala que la causa más frecuente de estos fenómenos son los cálculos ureterales con el 80%.

Machacuay (12) en su investigación realizada en Perú, con el objetivo de determinar la incidencia de uropatías obstructivas urinarias mediante tomografía en pacientes de 20 a 65 años y cuya muestra de casos fue de 128 pacientes, indica que la incidencia de las uropatías obstructivas urinarias fue del 17.19% siendo la litiasis la principal causa con el 89.8% del total de casos positivos.

En un estudio realizado en el Hospital Vicente Corral Moscoso en el periodo 2017-2018 para “validación del índice de impedancia venosa renal en la valoración de uropatía obstructiva aguda” se registraron 161 pacientes que ingresaron por cólicos renales de los cuales 111 presentaron litiasis, siendo la principal causa de obstrucción de la vía urinaria (13).

En vista de que los trastornos urológicos tienen una alta tasa de mortalidad y ya que las obstrucciones son la causa más común de consulta por problemas de las vías urinarias en

las casas de salud, surge la necesidad de realizar la investigación con duración de seis meses planteando la siguiente interrogante: **¿Cuál será la prevalencia de la patología obstructiva urinaria mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el periodo comprendido entre enero de 2019 hasta septiembre de 2021?**

## 1.3 Justificación

La patología obstructiva urinaria puede complicarse hacia un cuadro clínico de insuficiencia renal y se la asocia con una mayor probabilidad de infecciones de las vías urinarias (14). Por lo tanto, es importante tener un mejor conocimiento de este trastorno urológico para su pronto diagnóstico que evite el desarrollo de complicaciones más graves.

La urografía por tomografía computarizada es el examen imagenológico “gold standard” para valoración de las vías urinarias, sus avances tecnológicos sumado al uso de medios de contrastes intravenosos han permitido que remplace en gran medida a otros estudios por imagen como la urografía intravenosa (3). En este contexto se resalta la importancia del uso de la tomografía computarizada en la valoración de distintas enfermedades urinarias, específicamente del papel fundamental que tiene la imagenología en el diagnóstico de la patología obstructiva.

Los datos estadísticos obtenidos de la investigación sirven para tener un mejor conocimiento epidemiológico de las uropatías obstructivas en nuestra región, de este modo se puede caracterizar de forma óptima a los grupos poblacionales más propensos a presentar esta patología según las variables propuestas en nuestro estudio.

El área de investigación al que pertenece nuestro estudio corresponde al numeral 15 de la lista de las prioridades de investigación en salud, 2013-2017 determinada por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador. El numeral 15 constituye el área de investigación urinaria y aportamos con información científica relacionadas a las sublíneas de investigación de perfil epidemiológico, predisposición genética y nuevas tecnologías (15).

En base a lo anteriormente expuesto, la investigación podrá ser un aporte científico de consulta para mejorar el diagnóstico de la patología obstructiva urinaria y además sirve para facilitar el análisis estadístico de futuras investigaciones relacionadas al tema y que traten de mejorar la prevención de enfermedades del sistema urinario con la finalidad de reducir las tasas de morbilidad y mortalidad a causa de estas patologías.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Fundamentos teóricos

##### 2.1.1 Generalidades de la tomografía computarizada

La tomografía computarizada hace uso de la radiación ionizante, rayos X, para adquirir una imagen sectorial anatómica. Los inventores de esta tecnología fueron Cormack y Hounsfield; desde sus primeras aplicaciones médicas en 1973 pasó por varias modificaciones y mejoras hasta el día de hoy para convertirse en un método de diagnóstico esencial; en los equipos de tomografía se sustituye el chasis de la radiología convencional por detectores (1,16).

En términos médicos, la tomografía computarizada es un examen diagnóstico que emplea el uso de rayos X para obtener imágenes del interior del organismo. La radiación sale del tubo de rayos X en distintas direcciones debido al movimiento del tubo, atraviesa las estructuras anatómicas y en el otro extremo la radiación es recibida por detectores que son los encargados de transmitir los datos de la irradiación hacia ordenadores que procesan la información permitiendo observar imágenes en distintos planos anatómicos para orientar un diagnóstico clínico (1).

##### 2.1.1.1 Partes de un equipo de tomografía computarizada

- Gantry: contiene en su interior al tubo de rayos x, los colimadores, detectores y otros componentes electrónicos y mecánicos que permiten el funcionamiento del equipo (1).
- Tubo de rayos X: es el encargado de generar la radiación en forma de fotones que pasaran por el paciente en distintas proyecciones en un giro de 360° alrededor del gantry (1).
- Generador: cumple la función de alimentar al tubo de rayos X para su funcionamiento (1).
- Detectores: son aquellos que al ser estimulados por la radiación generan una señal eléctrica o luminosa (1).
- Sistema de adquisición de datos: cumple la función de transformar las señales de los detectores en datos digitales para ser transmitidos hacia los ordenadores (1).
- Colimadores: en los equipos de tomografía se dispone de dos tipos de colimadores. Los colimadores prepaciente se encargan de limitar el campo de estudio y por ende influye en las dosis de radiación administradas a los pacientes. Los colimadores postpacientes por su parte reducen la radiación dispersa que llega a los detectores y que no aporta información para la formación de la imagen (1).
- Mesa: es el lugar donde se colocará al paciente para su estudio. La mesa tiene sistemas de movimiento automático que permiten el cambio de posición durante la exploración según el protocolo programado para el estudio. El material del que está fabricado la mesa



de exploración debe ser lo más radiotransparente posible por esta razón suelen ser de fibra de carbono ya que también es muy resistente como para soportar cantidades considerables de peso (1).

- Ordenadores: cumple con el objetivo de reconstruir las imágenes mediante procesos matemáticos y algorítmicos de los datos que son pasado desde el sistema de adquisición de datos. Tiene que ser potente y rápido para que realice este proceso en el menor tiempo posible, dispone de software y hardware específico para su funcionamiento y también tiene un disco duro para guardar las imágenes (1).
- Consola de control: es el lugar de donde se controla todo el escáner y donde se programan y ejecutan los protocolos de estudio (1).
- Almacenamiento de datos: las imágenes reconstruidas son guardadas en el disco duro local temporalmente y archivadas en el PACS permanentemente según el tiempo programado; El PACS es el sistema de archivo y comunicación de imágenes mediante distribución digital y su protocolo de uso es el DICOM que no es más que un protocolo estándar para el intercambio de pruebas médicas (1).



**Figura 1.** Equipo de tomografía computarizada GE de 128 cortes

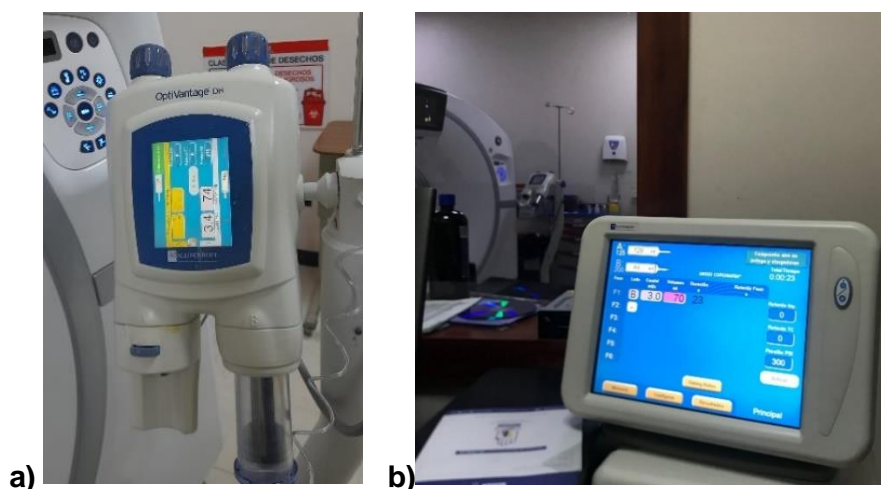
**Fuente:** Sala de tomografía del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga.

### 2.1.1.2 Unidades Hounsfield

Las unidades Hounsfield son unidades que sirven para cuantificar la atenuación de la radiación de las distintas densidades existentes en nuestro organismo; la escala de las unidades Hounsfield tiene su centro en 0 UH correspondiente al agua y llega hasta 1000 UH, para estructuras que atenúan en mayor grado la radiación como el hueso, o hasta los -1000 UH para estructuras que no atenúan la radiación como el aire (16).

### 2.1.2 Medio de contraste para urotomografía

Los medios de contraste son sustancias administradas al paciente en su mayoría por vía oral o intravenosa (i.v) con la finalidad de cambiar la densidad de una estructura del interior del organismo, es decir, cambiar sus propiedades de atenuación para un mejor estudio anatómico, funcional y patológico. Existen medios de contraste positivos y negativos; los medios de contraste positivos absorben la radiación y por ende son hiperdensos en tomografía, por su parte los medios de contraste negativos son aquellos que permiten el paso de la radiación. Existen muchos tipos de contraste positivos, pero para las exploraciones de tomografía se usan específicamente los contrastes yodados (17).



**Figura 2.** a) Inyector automático de doble cabezal para administración de contraste yodado. b) Consola de control del inyector

**Fuente:** Sala de tomografía del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga.

#### 2.1.2.1 Características de los medios de contrastes yodados

Las propiedades fisicoquímicas de los medios de contrastes yodados deben tener ciertas características para que afecten en lo menos posible la funcionalidad normal de las estructuras anatómicas por donde discurre. Las concentraciones de yodo por mililitros varían según la casa comercial y las necesidades requeridas para el estudio, pero para la urotomografía se utilizan contrastes con concentraciones de 300 a 370 mg/ml.



**Figura 3:** Medios de contraste yodados

**Fuente:** \*Extraído de Centrum.

**Tabla 1.** Características de los medios de contraste yodados\*

Son extracelulares
Alta solubilidad en agua
Alta atenuación de rayos X
Vida media de distribución de 3-10 minutos
Eliminación por vías excretoras, sobre todo de filtrado glomerular

**Fuente:** \* Revisando los contrastes yodados: cómo los usamos y cómo deberíamos utilizarlos. fijando conceptos (18).

## 2.2 Anatomía del aparato urinario

Los dos riñones, un par de uréteres que desciende uno desde cada riñón hasta la vejiga, la vejiga y la uretra son los órganos que en conjunto conforman el aparato urinario normal del ser humano (19).

### 2.2.1 Riñones

Los riñones son órganos pares retroperitoneales ubicados en los flancos a la altura entre las vértebras T12-L3 tomando en cuenta que el riñón derecho se localiza un poco inferior al izquierdo, debido a la ubicación del hígado por encima del riñón derecho (20).

Cada riñón tiene dos regiones, una superficial llamada corteza y una más interna llamada médula que está conformada por varias pirámides renales; las unidades funcionales del riñón se denominan nefronas y el resultado de su filtración se dirige hacia los conductos papilares posteriormente a los cálices menores y luego a los cálices mayores donde ya no existe reabsorción y por tanto es todo orina que pasará a la pelvis renal para terminar desembocando en los uréteres y luego en la vejiga (19,21).

#### 2.2.1.1 Anatomía radiológica de los riñones en tomografía computarizada

En los cortes tomográficos los riñones se encuentran entre T12 y L3; las relaciones anatómicas con otras estructuras son visibles por TC (22).

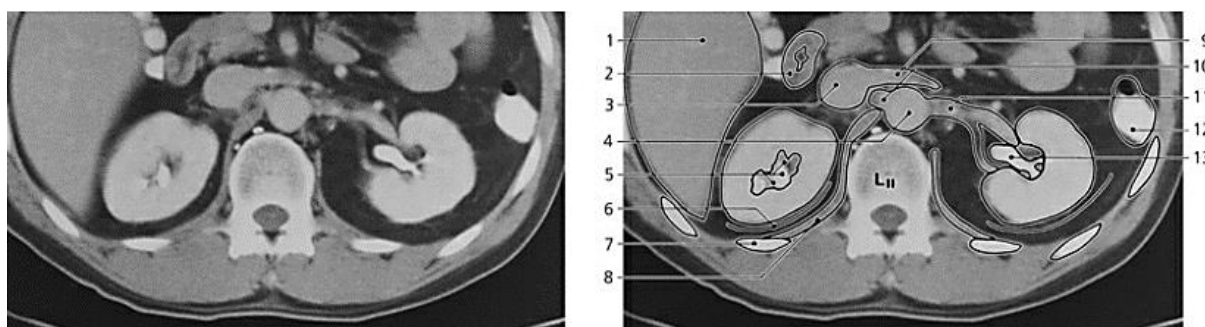
**Tabla 2.** \*Relaciones anatómicas de los riñones con otras estructuras anatómicas.

<i>Relaciones anteriores:</i>	<i>Relaciones posteriores:</i>
Hígado	Diafragma
Bazo	Pleura
Páncreas	Costillas
Tracto gastrointestinal	Grupos musculares: psoas, cuadrado lumbar y transversal del abdomen

**Fuente:** \*Radiología Anatómica (22).

La grasa perirrenal es visible alrededor del riñón y se encuentra en mayor cantidad en el polo inferior renal; la medida normal del espesor de la fascia renal es de 1 mm y suele ser visible solo si se encuentra engrosada por alguna patología (22).

En exploraciones sin contraste el parénquima renal se ve homogéneo en TC, tras administrar contraste primero se opacifica la corteza y posteriormente la médula, específicamente en las pirámides (22).



1. Hígado 2. Porción descendente del duodeno 3. Vena cava inferior 4. Aorta abdominal 5. Seno renal 6. Fascia renal 7. Duodécima costilla 8. Porción lumbar del diafragma 9. Vena renal izquierda 10. Arteria renal derecha 11. Arteria renal izquierda 12. Colon descendente 13. Pelvis renal izquierda.

**Figura 4.** Riñones y sus relaciones anatómicas, TC axial, tras la administración intravenosa y oral de contraste

**Fuente:** \*Bases anatómicas del diagnóstico por imagen 3ª Edición (23).

Las tres fases que se identifican luego de administrar contraste son:

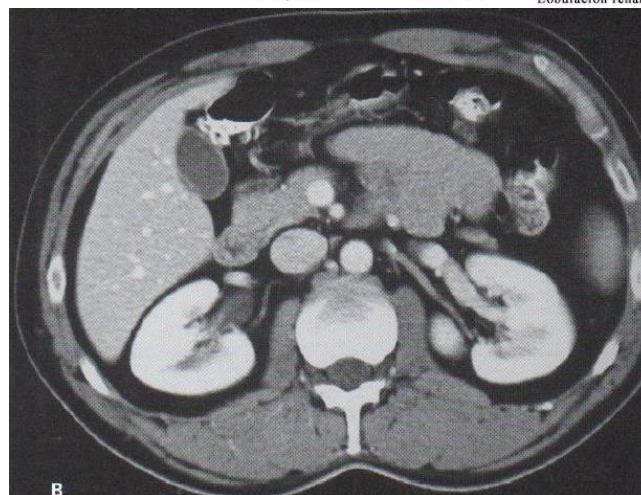
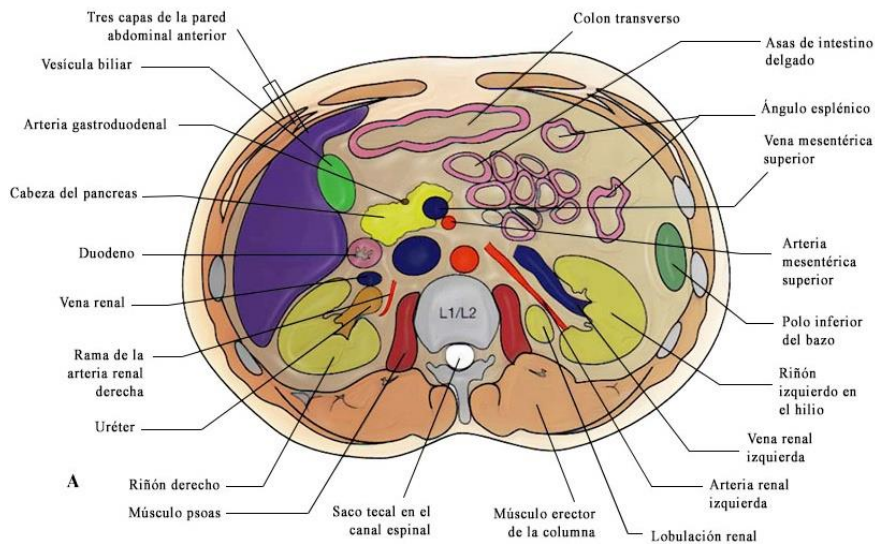
1. Corticomedular: la corteza es hiperintensa y el contraste con la médula es mayor (22).
2. Nefrográfica: el riñón se presenta homogéneo en su totalidad (22).
3. Excretora: el contraste realza claramente en el sistema colector (22).





**Figura 5.** Imágenes coronales de urotomografía, se observa la posición ligeramente superior del riñón izquierdo; Los distintos realces se identifican en las fases tras administración de contraste, de izquierda a derecha: corticomedular, nefrográfica y excretora o de eliminación.

**Fuente:** Base de datos del HEJCA



**Figura 6.** Relaciones anatómicas por TC de los riñones. A: Anatomía a nivel de L1 (hilio renal) referencia de estructuras mostradas en B: TC corte axial a nivel del hilio renal.

**Fuente:** Radiología Anatómica (22).

## 2.2.2 Uréteres

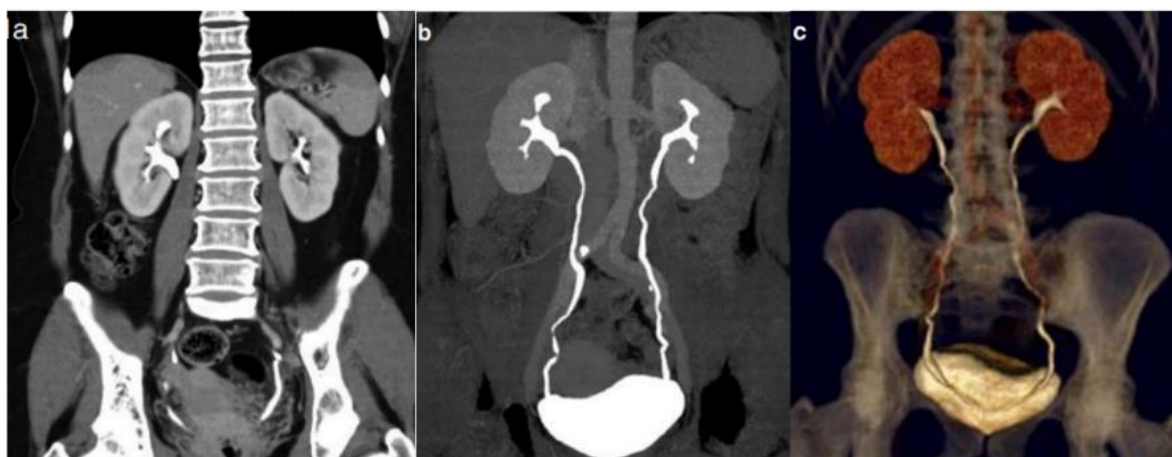
Los uréteres son dos órganos en forma de conductos que se extienden desde la pelvis renal hasta la vejiga; en este trayecto, a través de su luz se conduce la orina por contracciones peristálticas, la presión hidrostática y la gravedad para que una vez la orina ya descendida sea almacenada por la vejiga y posteriormente eliminada por la uretra; en su recorrido los uréteres se relacionan con otras estructuras anatómicas abdominales y de la pelvis con sus respectivas diferencias entre los órganos de la mujer y el hombre (19,21).

### 2.2.2.1 Anatomía radiológica de los uréteres en tomografía computarizada

Los uréteres son visibles por TC medialmente al polo inferior del riñón discurrendo anterior al músculo psoas y lateral a los grandes vasos; en su descenso hacia la vejiga a nivel de la bifurcación de las arterias ilíacas comunes se pueden visualizar medialmente a las arterias y venas ilíacas para continuar con su trayecto hasta desembocar en la región posterolateral de la vejiga; el uso de medio de contraste facilita la visualización de los uréteres (22).

En el hombre la porción distal del uréter pasa superior a las vesículas seminales; en la mujer discurre sobre el fórnix vaginal lateral, lateral al cuello uterino e inferior a los vasos uterinos en su paso por el ligamento ancho (22).

A lo largo de su trayecto los uréteres presentan tres estrechamientos anatómicos; el primero al inicio de su recorrido en la unión pieloureteral, el segundo al nivel de su ingreso a la pelvis por el cruce de los vasos ilíacos y el tercero al final de su recorrido en la unión ureterovesical; el reconocimiento de estos estrechamientos es importante para no confundir con patologías que causes estenosis en el trayecto de los uréteres (22).



**Figura 7.** (a): MPR Coronal. (b): MIP coronal muestra opacificación completa del sistema de eliminación y de la vejiga. (c): VR muestra la anatomía renal, del sistema excretor y de la vejiga.

**Fuente:** Urografía por tomografía computada multicorte (UROTAC): Estudio descriptivo utilizando la técnica de “Split bolus” (24).

## 2.2.3 Vejiga

La vejiga es un órgano muscular que actúa de reservorio y se localiza en la cavidad pelviana. Sus relaciones anatómicas varían en el hombre y la mujer y según si la vejiga se encuentra llena o vacía; a modo general, en la mujer se relaciona, entre otros órganos, con el cuerpo del útero y con la vagina; en cambio, en el hombre, se relaciona con las porciones distales de las vesículas seminales y los conductos deferentes y con la próstata (21).

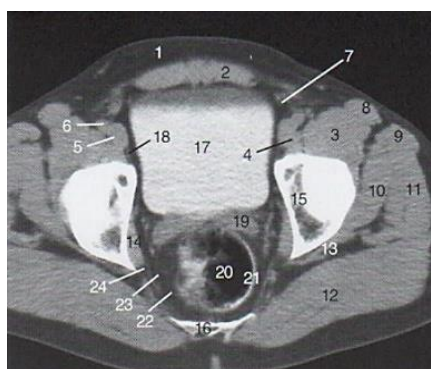
La capacidad vesical, que al ser alcanzada produce la sensación de querer orinar, en el adulto se encuentra entre 250-300 ml, pero puede distenderse para alcanzar a almacenar hasta 2 o 3 litros de orina que claramente sería una condición patológica pudiendo causar problemas secundarios en la secreción urinaria de los riñones (21).

### 2.2.3.1 Anatomía radiológica de la vejiga en tomografía computarizada

La vejiga vacía presenta forma piramidal con una base posterior de aspecto triangular; en sus ángulos posterolaterales se ve la penetración de los uréteres y en su porción inferior se sitúa la uretra a nivel del cuello de la vejiga (22).

Una capa laxa de peritoneo separa superiormente a la vejiga de las asas intestinales y del colon sigmoide; en la mujer el útero se encuentra apoyado en la cara superoposterior de la vejiga y tanto el cuello uterino como la vagina se encuentran por detrás, posterior a estas estructuras se localiza el recto; en el hombre los conductos deferentes y las vesículas seminales se encuentran entre la pared posterior de la vejiga y la anterior del recto (22).

La vejiga llena tiene forma ovoide y llega a adentrarse en la cavidad abdominal separando la capa peritoneal de la pared anterior del abdomen; se encuentra fija mediante la fascia pelviana por debajo que la mantiene posterior al pubis y en el hombre tiene una mayor fijación, debido a la ubicación de la próstata, por los ligamentos pubovesicales (22).



- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1. Tejido adiposo subcutáneo        | 15. Acetábulo                                     |
| 2. Músculo recto del abdomen        | 16. Segmento sacro inferior: vértebra S4          |
| 3. Músculo ilíaco                   | 17. Vejiga urinaria ocupada por orina y contraste |
| 4. Músculo psoas y su tendón        | 18. Tejido adiposo perivesical                    |
| 5. Vena ilíaca externa              | 19. Vesícula seminal                              |
| 6. Arteria ilíaca externa           | 20. Recto ocupado por heces y medio de contraste. |
| 7. Vasos epigástricos inferiores    | 21. Pared del recto                               |
| 8. Músculo sartorio                 | 22. Tejido adiposo perirrectal (mesorrectal)      |
| 9. Músculo tensor de la fascia lata | 23. Fascia perirrectal                            |
| 10. Músculo glúteo menor            | 24. Tejido adiposo pararrectal                    |
| 11. Músculo glúteo mediano          |   |
| 12. Músculo glúteo mayor            |   |
| 13. Músculo piramidal de la pelvis  |   |
| 14. Músculo obturador interno       |   |

**Figura 8.** TC de la pelvis: plano axial a nivel de la vejiga masculina. Se ha introducido un contraste oral e intravenoso. La vejiga ocupada desplaza superiormente las asas del intestino delgado.

**Fuente:** Radiología Anatómica (22).



### 2.2.4 Uretra

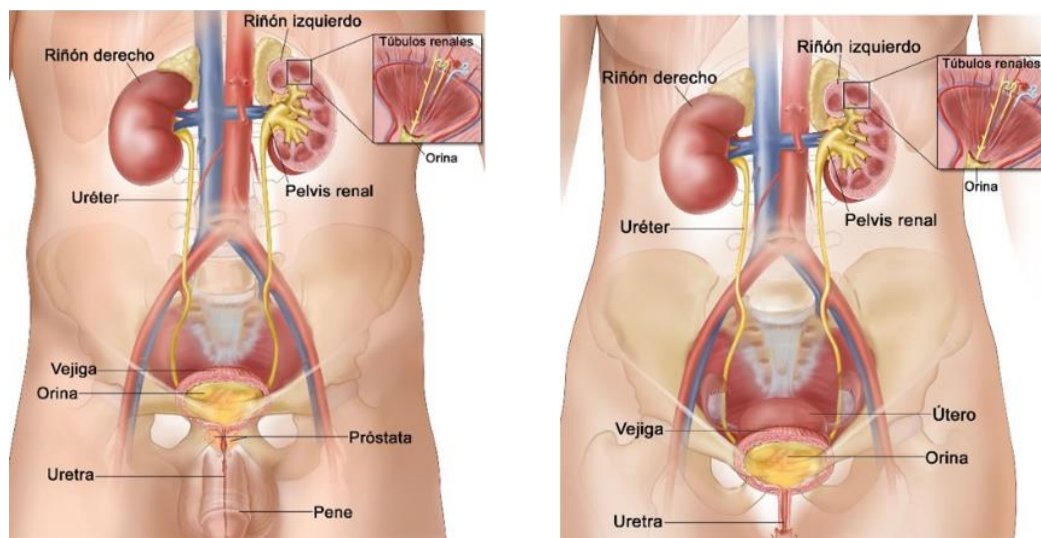
Tortora et al. (19) "En las mujeres, la uretra se encuentra por detrás de la sínfisis del pubis y va desde el orificio uretral interno hasta su abertura al exterior que se localiza entre el clítoris y el orificio externo de la vagina; en los hombres también cursa desde el orificio uretral interno hasta el exterior, pero tiene mayor longitud y en su trayectoria pasa por la próstata, por los músculos profundos del periné y finalmente el pene".

#### 2.2.4.1 Anatomía radiológica de la uretra

En la uretra masculina, radiológicamente, es posible diferenciar una porción anterior que engloba tanto a la uretra esponjosa como a la peneana y una porción posterior conformada por la uretra prostática y la uretra membranosa (22).

- Uretra prostática: es el segmento más ancho de la uretra y mide unos 3 cm de longitud, en ella desembocan las vesículas seminales y los conductos seminales (22).
- Uretra membranosa: atraviesa el suelo membranoso urogenital, es la región más estrecha y su longitud es de 2 cm (22).
- Uretra esponjosa: se localiza en el bulbo esponjoso del pene (22).
- Uretra peneana: es estrecha, pero presenta una dilatación en su porción terminal (22).

La uretra femenina tiene menor longitud que en el hombre llegando a medir 4 cm únicamente; su trayectoria es curvada y presenta una oblicuidad hacia abajo y anterior desde el esfínter uretral interno hasta el meato uretral externo (22).



**Figura 9.** Anatomía general del aparato urinario, se diferencia el aparato urinario masculino (izquierda) del aparato urinario femenino (derecha).

**Fuente:** \*Instituto Nacional del Cáncer



## 2.4 Funciones del aparato urinario

En términos muy generales los riñones tienen las siguientes funciones:

- Producir calcitrol y eritropoyetina.
- Intervenir en la regulación del volumen y composición sanguínea, de la presión arterial, el pH y la glucemia.
- Excretar los desechos en la orina.

Por su parte los uréteres, la vejiga y la uretra cumplen la función de transporte, almacenamiento y excreción de la orina respectivamente (19).

## 2.5 Patología obstructiva urinaria

### 2.5.1 Definición

La patología obstructiva urinaria llamada uropatía obstructiva es el impedimento anatómico o funcional del flujo normal de la orina por las vías urinarias; la uropatía obstructiva puede desencadenar en enfermedades renales más complejas como infecciones repetidas, hidronefrosis, enfermedad renal crónica y a su vez insuficiencia renal (3,14,25).

### 2.5.2 Clasificación

Existen diversas formas de clasificar a las obstrucciones, pueden ser según:

- La causa: congénita o adquirida;
- La duración: aguda o crónica;
- Grado de la obstrucción: parcial o completa;
- Ubicación en vías urinarias superiores o inferiores (14).

### 2.5.3 Etiología

La obstrucción de las vías urinarias puede estar desencadenada por distintos problemas originados en las propias vías urinarias o incluso en estructuras anatómicas adyacentes debido a las relaciones anatómicas con otros órganos en el recorrido de las vías urinarias. Finalmente, las obstrucciones pueden deberse a causas orgánicas o causas funcionales.

#### 2.5.3.1 Causas orgánicas

- Causas intraluminales: son aquellas que se encuentran en el interior de la luz de las vías urinarias y pueden ser intrarrenales (cristales de ácido úrico, necrosis papilar, etc.) como extrarrenales (litiasis, neoplasias, etc.) (25).
- Causas intramurales: tumores intrínsecos, causas infecto-inflamatorias, traumáticas, malformativas (25).

- Causas extramurales: se denominan extramurales a toda patología externa de los órganos adyacentes a las vías urinarias y que están ocasionando una obstrucción en alguna región de las mismas.
  - Lesiones vasculares: aneurismas de la aorta o sus ramificaciones especialmente de los vasos ilíacos, malformaciones vasculares, síndrome de la vena ovárica, uréter retrocavo, tromboflebitis de la vena ovárica postparto (25).
  - Originadas en el aparato genital femenino: embarazo, quistes ováricos, abscesos, endometriosis, tumores ginecológicos (25).
  - Por problemas gastrointestinales: infecto-inflamatorias como diverticulitis o apendicitis, neoplasias del colon o recto, pseudoquistes pancreáticos (25).
  - Patologías retroperitoneales: Fibrosis retroperitoneal idiopática o secundaria, masas de origen retroperitoneal (25).

#### **2.5.3.2 Causas funcionales**

- Alteraciones del peristaltismo ureteral como estenosis de la unión pieloureteral congénita o adquirida, infección urinaria, embarazo, megauréter; alteraciones neuromiogénicas vesicales y disinergias; reflujo vesicoureteral; anuria refleja (25).

#### **2.5.4 Fisiopatología de la obstrucción del tracto urinario superior**

En el tracto urinario superior el transporte de la orina puede verse afectado por traumatismos, tumores extrínsecos o intrínsecos, procesos inflamatorios, lesiones congénitas, litiasis y embarazo; de manera muy general se puede hablar de distintos modelos fisiopatológicos que ocasiona la obstrucción del tracto urinario superior (26).

##### **2.5.4.1 Modelo de obstrucción ureteral aguda y completa**

Se evidencia un aumento de la actividad peristáltica y de la presión intraluminal haciendo que el tracto excretor se dilate para compensar los cambios, dicha dilatación irá progresando por la inactividad peristáltica; en el parénquima renal existe una reducción del filtrado glomerular y al no parar la obstrucción provoca una atrofia tardía del parénquima (26).

##### **2.5.4.2 Modelo de obstrucción crónica parcial**

Existe hipertrofia de la pared ureteral y en el parénquima renal se produce atrofia hidronefrótica, reflejada por un adelgazamiento del parénquima renal, borramiento de la papila entre otros cambios (26).

##### **2.5.4.3 Modelo de obstrucción bilateral agudo**

La anuria y el progreso de los cambios metabólicos característicos del fracaso renal agudo obstructivo caracterizan a este modelo (26).

#### 2.5.4.4 Modelo de obstrucción bilateral crónica

Se produce especialmente una alteración de las papilas y por ende de sus funciones; la diuresis postobstructiva es una consecuencia de este modelo y hace referencia a los trastornos metabólicos sufridos que se manifiestan por poliurias en los pacientes desobstruidos (26).

Existen otros modelos fisiopatológicos de presentación de la obstrucción del tracto urinario superior entre los cuales se enumera a la poliuria de la diabetes insípida, el embarazo y ciertas intervenciones quirúrgicas como las pielotomías y ureterotomías (26).

#### 2.5.5 Fisiopatología de la obstrucción del tracto urinario inferior

Al igual que en el tracto urinario superior, las obstrucciones en el tracto urinario inferior pueden presentarse debido a múltiples causas como el mal desarrollo de estructuras anatómicas, traumatismos, tumores, inflamaciones y disfunciones neurogénicas.

A diferencia del tracto urinario superior, en el tracto urinario inferior la obstrucción se manifiesta bien por incontinencia o bien por retención de la orina que puede ser retención crónica incompleta o retención crónica completa en el peor de los casos (27).

Se evidencia la aparición de residuos postmiccionales mismos que favorecen a la proliferación bacteriana y secundariamente estasis en las vías urinarias superiores (3,26).

#### 2.5.6 Síntomas de la uropatía obstructiva

El cuadro sintomatológico dependerá si el inicio de la obstrucción se da lentamente o aparece de manera repentina y de si existe afectación unilateral o bilateral.

**Tabla 3.** \*Principales síntomas de la uropatía obstructiva.

##### ***Síntomas generales:***

- Cólico nefrítico en uno o ambos lados.
- Lumbalgia alta en uno o ambos lados.
- Fiebre
- Náuseas o vómitos
- Hinchazón (edema) del riñón

##### ***\*\*Síntomas por alteraciones miccionales:***

- Deseos de orinar frecuentemente
- Disminución de la presión de la orina al eliminarla del organismo.
- Goteos postmiccionales
- Nicturia
- Incontinencia
- Disminución de cantidad de la orina
- Hematuria

---

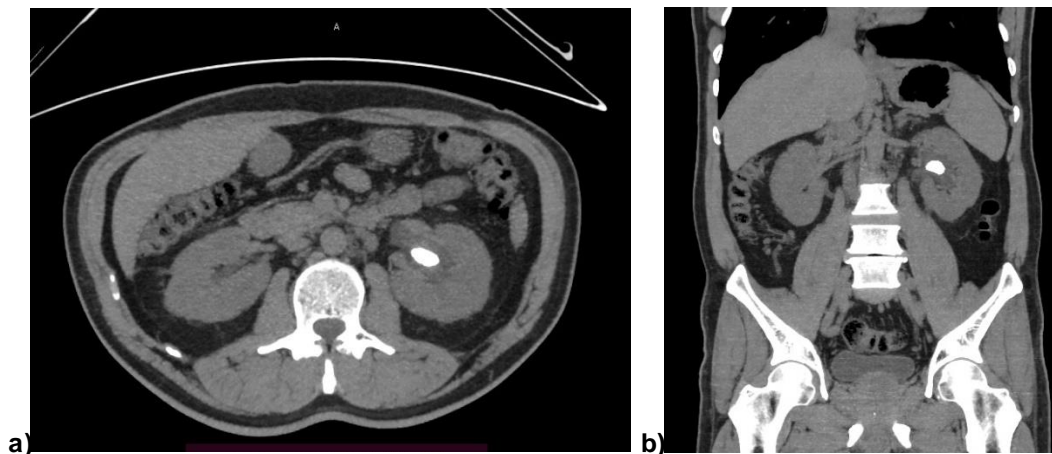
**\*\*** Las alteraciones miccionales pueden estar presentes en ausencia de una uropatía obstructiva.

---

**Fuente:** \*Libro del Residente de Urología (25).

### 2.5.7 Nefropatía obstructiva

Si se producen daños renales funcionales o anatómicos en presencia de un bloqueo al flujo de la orina se denomina nefropatía obstructiva; en caso de ser bilateral puede desarrollarse hacia la insuficiencia renal que rara vez ocurre en presencia de la obstrucción unilateral (25,28).



**Figura 10.** Se observan imágenes de los riñones por tomografía computarizada a) Corte axial y b) Corte Coronal, que evidencian la presencia de litiasis en el sistema colector, causa común de nefropatía obstructiva.

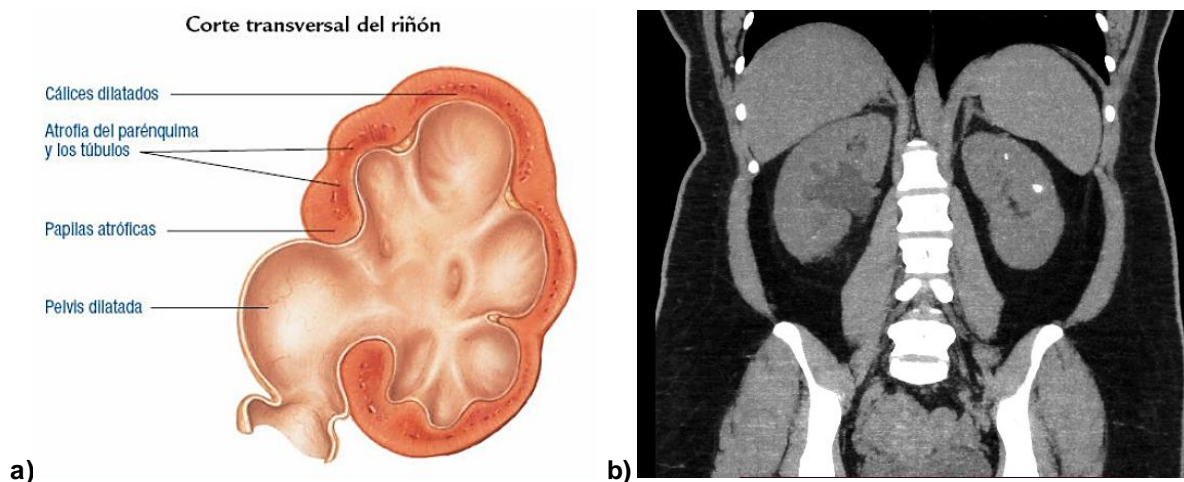
**Fuente:** \*Base de datos del HEJCA.

### 2.5.8 Hidronefrosis

Entendemos por hidronefrosis a la acumulación de orina en uno o ambos riñones ocasionado principalmente por una obstrucción en las vías urinarias que genera una dilatación tanto de la pelvis renal como de los cálices; en caso de que no se evidencie una estrechez que está provocando una obstrucción anatómica se dice que es una hidronefrosis funcional por otra parte si se evidencian mecanismos de ocupación o compresión extrínseca que disminuyen la luz de las vías urinarias se dice que estamos en presencia de una hidronefrosis orgánica (8,25).

Grados de hidronefrosis:

- Grado 1: Ectasia de la pelvis sin dilatación calicial.
- Grado 2: Dilatación pélvica y ectasia calicial.
- Grado 3: Todos los cálices individualmente dilatados con contornos redondeados y deformados, no existe afectación del parénquima.
- Grado 4: Existen los mismos cambios que en el grado 3 pero además también existe atrofia cortical.



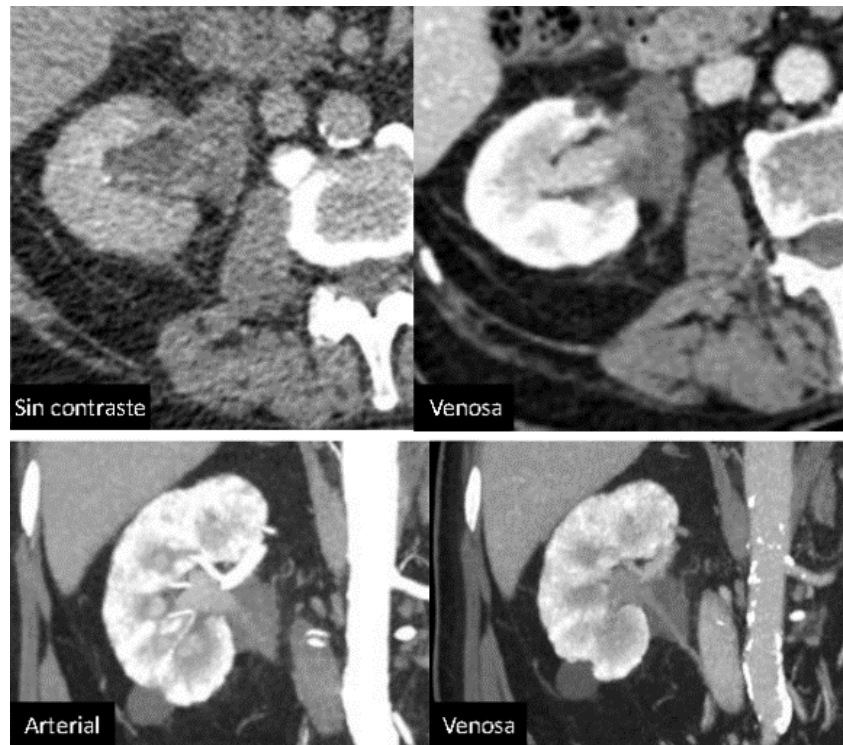
**Figura 11.** Riñón con hidronefrosis. a) \*Corte transversal anatómico del riñón con hidronefrosis b) \*\*Vista coronal por tomografía computarizada donde se identifica dilatación pielocalicial (hidronefrosis) derecha y pequeñas litiasis en el parénquima renal izquierdo.

**Fuente:** \*Atlas de fisiopatología 4ª Edición. \*\*Base de datos del HEJCA

### 2.5.9 Diagnóstico por imagen

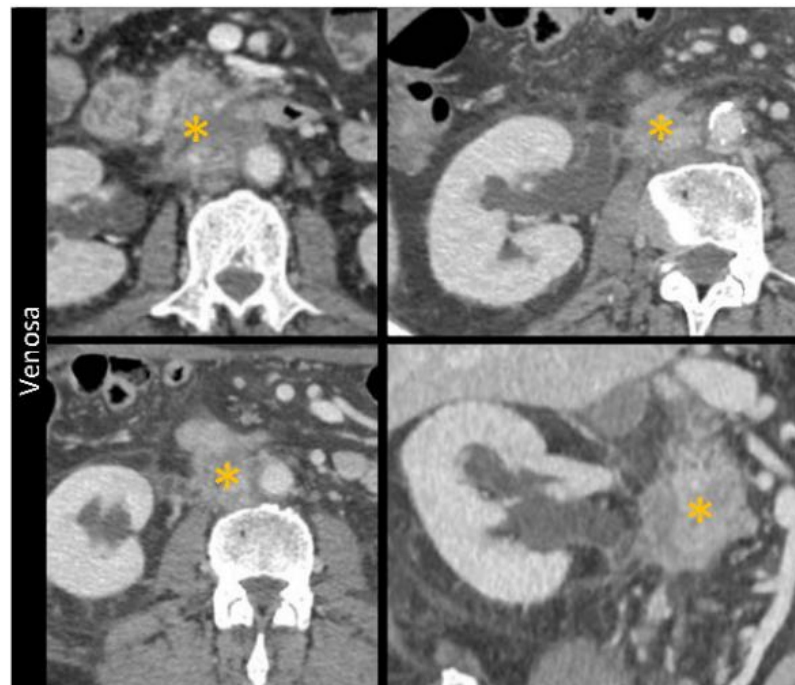
En el diagnóstico de la uropatía obstructiva los estudios por imagen representan una gran ayuda para la confirmación de la existencia de una obstrucción, identificar el nivel donde está dicha obstrucción y valorar la posible causa, así como determinar el tratamiento a seguir. Existen varios exámenes imagenológicos que servirán de apoyo para el estudio de las vías urinarias:

- Ecografía sin y con doppler: La ecografía valora la hidronefrosis, permite ver el grado de dilatación y grosor del parénquima, pero no valora el estado funcional; por sus características de inocuidad, sencillez y disponibilidad podría ser el estudio de diagnóstico inicial siendo además usada en el diagnóstico prenatal de hidronefrosis de origen congénita; el uso del doppler puede ayudar a diferenciar las hidronefrosis obstructivas de las funcionales (3,25).
- Urografía intravenosa: proporciona datos morfológicos especialmente en fases tardías y funcionales sobre todo en la fase de eliminación; el principal inconveniente de este método es el uso de medios de contrastes yodados; actualmente con la aparición de nuevas tecnologías esta técnica ha ido quedando en desuso (29).
- Urotomografía computarizada sin y con medio de contraste: La UroTC tiene mayor sensibilidad que la urografía intravenosa permitiendo además valorar compresiones extrínsecas; el uso de medio de contraste mejora la sensibilidad y ayuda al diagnóstico diferencial permitiendo adquirir imágenes en distintas fases incluidas las de eliminación; actualmente es el estudio gold standard para valoración de las vías urinarias (3,29).



**Figura 12.** UroTC con medio de contraste intravenoso donde se observa masa en el seno renal derecho que condiciona ectasia de la vía excretora. Obstrucción originada en las vías urinarias.

**Fuente:** SERAM (30).



**Figura 13.** UroTC con medio de contraste intravenoso, se observa una masa en el páncreas (asterisco) que ocasiona atrapamiento del uréter proximal derecho. Obstrucción originada secundariamente por patología externa a las vías urinarias.

**Fuente:** SERAM (30).



- Resonancia Magnética: presenta ventajas similares a la urotomografía por su capacidad de adquisición multiplanar; Las secuencias altamente potenciadas en T2 son especialmente útiles para identificar el líquido en la ureterohidronefrosis sin necesidad de emplear medios de contraste; la visualización de litiasis es muy limitada en esta técnica y dado los costos del estudio y el tiempo de la adquisición de las imágenes su estudio se reserva para casos excepcionales como pacientes embarazadas, pacientes alérgicos al medio de contraste y/o con insuficiencia renal (25,29).
- Estudios isotópicos: Entre ellos el renograma isotópico, renograma diurético y la gammagrafía renal que permiten valorar completamente la funcionalidad renal; sus principales desventajas son la disponibilidad y el tiempo empleado para el diagnóstico (25).

## **2.6 Protocolo de urotomografía computarizada**

La urografía por tomografía computarizada, es el examen médico diagnóstico para exploraciones de las vías urinarias, permite observar con una gran precisión todo el sistema genitourinario y sus relaciones con otras estructuras anatómicas.

### **2.6.1 Preparación del paciente**

Antes de realizar el estudio se debe dar indicaciones al paciente ya sea que se administre o no medio de contraste. En estudios simples se aconseja el llenado de la vejiga de los pacientes para distender las paredes vesicales; en estudios que impliquen el uso de medios de contraste se debe tener exámenes de laboratorios con valores normales de urea y creatinina, además se aconseja tener un ayuno previo de 6 horas mínimo y siempre se debe corroborar que el paciente no tenga alergias que impidan el uso de contrastes yodados (1,31).

### **2.6.2 Posicionamiento**

El posicionamiento del paciente será en decúbito supino con los brazos levantados por encima de la cabeza; sin embargo, puede ser en decúbito prono por la posición retroperitoneal de los riñones y porque facilita la eliminación de líquido, especialmente útil en estudios contrastados en fases de eliminación, cuando el contraste no se visualiza en el trayecto completo de los uréteres y no hay llenado de la vejiga se recomienda cambiar la posición del paciente antes de la adquisición de eliminación (1,32,33).

El centrado del láser sagital debe estar alineado con el plano medio sagital (PMS) del paciente, el láser coronal alineado al plano medio coronal (línea axilar media del paciente) y el láser axial estará a nivel de la apófisis xifoides para iniciar el estudio en dirección cráneo-caudal (1).

**Tabla 4.** Principales parámetros para la adquisición de urotomografía computarizada.

<b>Posicionamiento:</b>	En supino con brazos elevados, aunque adquisiciones en prono mejoran la ubicación de cálculos vesicales y ayudan a la opacificación del uréter en estudios con medios de contraste i.v.	
<b>Topograma (Scout):</b>	Antero-posterior (AP)	
<b>kV y mAs:</b>	120 kV y 140-300 mAs (modulación automática de mA)	
<b>Rotación del tubo:</b>	0,5 segundos	
<b>Pitch:</b>	1,2 – 1,5	
<b>Colimación:</b>	16 x 1-1,5 mm o 64 x 0,5-1,2 mm	
<b>Grosor de corte:</b>	2-3 mm o 5 mm	<b>Incremento:</b> 1-2 mm o 5 mm
<b>Amplitud de ventana:</b>	Ancho de 300 UH y nivel de 60 UH (Ventana de tejidos blandos) se recomienda nivel de 50 UH y ancho entre 1000 a 3000 UH en la evaluación de la fase excretora, en caso de uso de contraste iv.	

**Fuente:** \*Tomografía computarizada dirigida a técnicos superiores en imagen para el diagnóstico (1).

\*Urotomografía (32). \*Lo que el técnico debe saber sobre los protocolos de tomografía computarizada en la patología urinaria (31).

### 2.6.3 Adquisición

La adquisición debe incluir toda la región abdominal y pélvica para valorar afectaciones que tengan su posible origen en estructuras externas a las vías urinarias; el inicio del barrido se lo realizará por encima del diafragma y el fin de la adquisición por debajo de la sínfisis del pubis sobre todo en pacientes varones donde la localización de la patología puede estar en la uretra peneana (1,31). El estudio completo de las vías urinarias se detalla en el **cuadro 5**.

En condiciones normales y sin la aplicación de contraste, la atenuación en unidades Hounsfield para el parénquima renal va desde los 30 a 60 UH (1).

En caso de que la obstrucción sea de causa litiásica, la tomografía sin y con contraste informa sobre la atenuación del lito y ayuda a determinar si existe o no uropatía obstructiva provocada por la litiasis presente, aportando además en la determinación del grado de obstrucción y a descartar otras patologías (34).

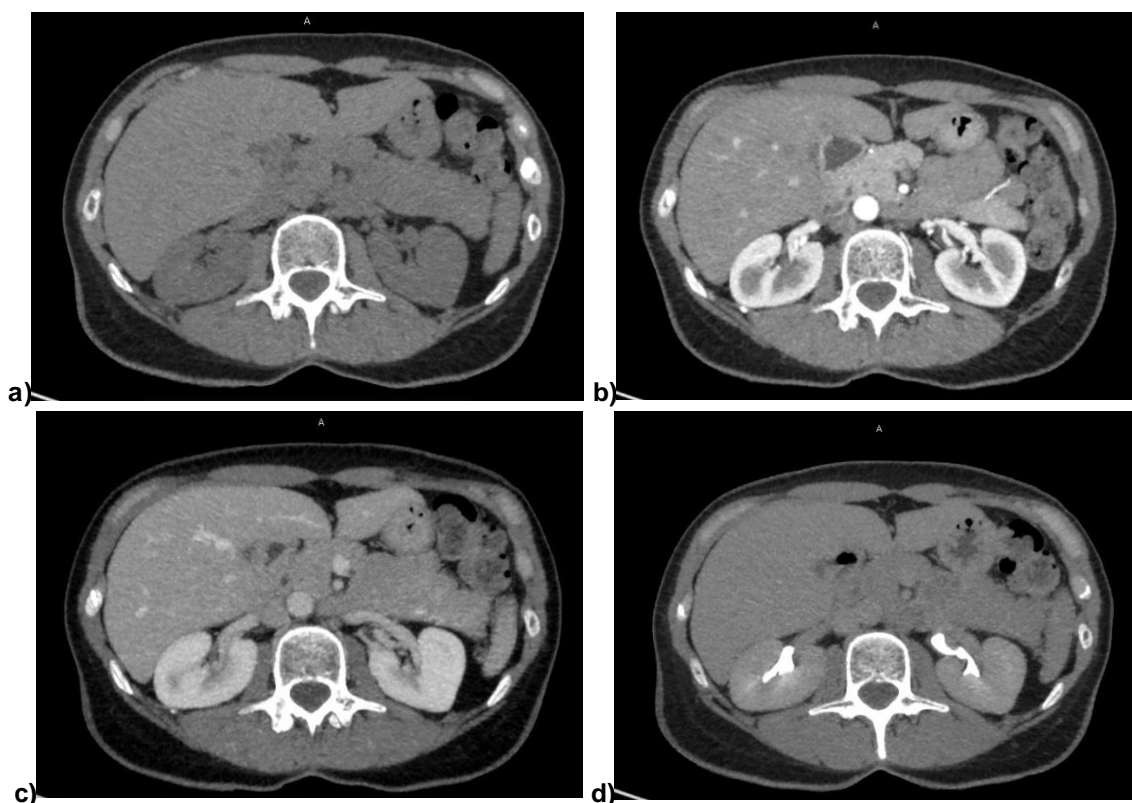


**Tabla 5.** Adquisiciones de urotomografía computarizada.

<b>Fase simple:</b>	Sin medio de contraste.
<i>Tras administración de medio de contraste se obtienen tres fases</i>	
<b>Fase arterial o corticomedular:</b>	Retraso de 25-30 segundos tras administrar el contraste.
<b>Fase venosa o nefrográfica:</b>	Entre 60-90 segundos de retraso tras administrar el contraste.
<b>Fase de eliminación:</b>	Retraso variado entre 5-15 minutos.

**Fuente:** \*Radiología esencial Tomo I (29). \*Tomografía computarizada dirigida a técnicos superiores en imagen para el diagnóstico (1).

Es recomendable la adquisición en fase nefrográfica y excretora, cuando la causa de la obstrucción no es litiásica, porque estas fases aportarán en la orientación etiológica de las uropatías obstructivas ayudando a determinar en cierta medida la funcionalidad renal (35).



**Figura 14.** Imágenes axiales a nivel de L2, se diferencian las fases de adquisición de la urotomografía con contraste i.v; a) Fase simple sin contraste, b) fase corticomedular a los 25 segundos con realce cortical, c) fase nefrográfica a los 60 segundos con realce homogéneo en todo el riñón y d) fase de eliminación a los 12 minutos con realce en sistema colector y uréter.

**Fuente:** \*Base de datos del HEJCA

#### 2.6.4 Recomendaciones de inyección

El volumen, el flujo y la presión dependerán de la vía de acceso y el número de catlon usado para la canalización. Se recomiendan los siguientes parámetros con el uso de un sistema de inyección automático y la canalización de una vía periférica, preferiblemente una vía ante cubital derecha.

**Tabla 6.** Parámetros de inyección recomendados.

<b>Catlon:</b> # 18 o 20 G
<b>Volumen:</b> 1,5 ml/kg de peso.
<b>Flujo:</b> 3,5 ml/s – 4,2 ml/s
<b>Presión:</b> 275-300 psi

**Fuente:** \*Lo que el técnico debe saber sobre los protocolos de tomografía computarizada en la patología urinaria (31). \*Tomografía computarizada dirigida a técnicos superiores en imagen para el diagnóstico (1).

Además, es importante la hidratación del paciente mediante suero fisiológico administrado durante el estudio (36).

#### 2.6.5 Ventanas y Reconstrucciones

Una de las ventajas de la tomografía es el uso de distintas ventanas de visualización de las imágenes representadas por valores de amplitud (W) y nivel (L). Los estudios de UROTC se realizan en ventana de parénquima abdominal, con valores referenciales de W: 600 y L: 50, pero se puede modificar especialmente en valoración de litiasis aplicando una ventana ósea (W: 2000-3500 y L: 600-800) para apreciar calcificaciones en tamaño real y con contornos bien delimitados (1,32).

Las múltiples capacidades de reconstrucción permiten realizar cortes axiales, coronales, sagitales y oblicuos, de igual forma se pueden aplicar proyecciones de MIP y Volumétricas (VR) (1,32).

Los uréteres pueden ser visualizados en toda su longitud aplicando cortes oblicuos siguiendo el trayecto de los mismos; las reconstrucciones MIP y VR resultan útiles en estudios contrastados sobre todo en fases de eliminación para observar defectos de repleción en el trayecto de los uréteres (1).

#### 2.7 Hallazgos radiológicos de obstrucción de las vías urinarias en tomografía

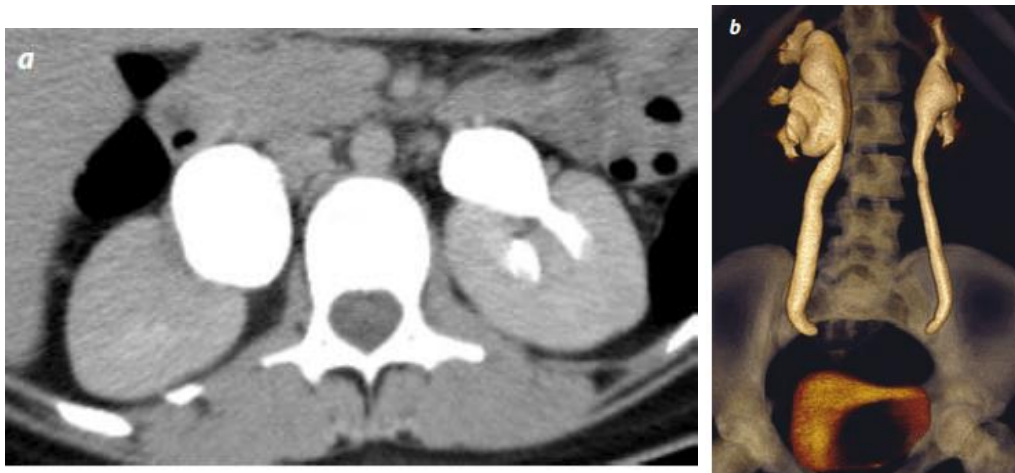
Los hallazgos radiológicos dependerán del origen o causa de la obstrucción.

**Tabla 7.** Principales hallazgos radiológicos sugerentes de obstrucción de las vías urinarias.

- *Dilataciones:* pielocalicial y/o ureteral.
- *Hidronefrosis:* aunque puede estar presente sin que exista obstrucción, suele ser un signo sugestivo bastante común.
- *Estenosis:* no fisiológicas del uréter en cualquier parte de su recorrido.
- Alteraciones de llenado o lavado de contraste en las distintas fases.
- *Defectos de repleción:* especialmente en la fase de eliminación.
- *Presencia de litiasis:* se debe evaluar si la litiasis origina obstrucción.

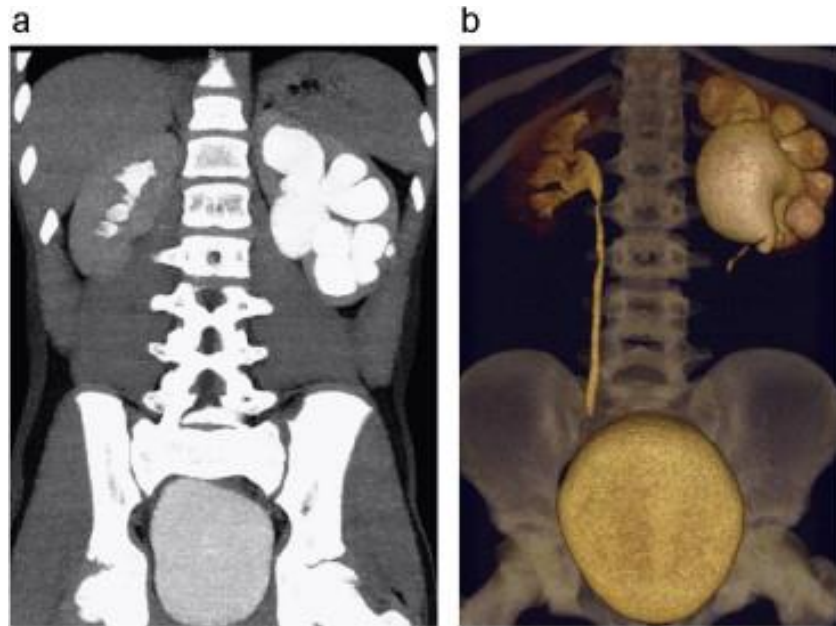
**Fuente:** Radiología Esencial Tomo I (29). \*Uropatía obstructiva en el adulto, más allá de la litiasis (30). \*Sufrimiento renal alitiásico, ¿qué podemos encontrar? (35). \*Enfoque práctico de las pruebas de imagen en el seguimiento de los pacientes con urolitiasis (34).

La presencia de dilatación infundibular y/o caliectasias focales se asocia a obstrucciones presentes a nivel del parénquima renal; en cambio, la dilatación difusa de la vía excretora se da en presencia de obstrucción ubicada distal al riñón (30).



**Figura 15.** a) Vista axial de los uréteres en fase excretora que refleja hidronefrosis bilateral. b) Reconstrucción VR 3D vista coronal en fase excretora que demuestra hidronefrosis de los uréteres y ausencia de los mismos en su porción distal.

**Fuente:** \*Extraído de Cedimed (32).



**Figura 16.** a) Reconstrucción en MIP vista coronal, se observa dilatación de la pelvis renal izquierda en fase excretora. b) Reconstrucción VR 3D vista coronal del mismo paciente, se observa la dilatación de la pelvis renal izquierda y el defecto de llenado del uréter ipsilateral.

**Fuente:** \*Uréter: Hallazgos en tomografía computarizada multidetector (24).

## CAPITULO III

### Objetivos

#### 3.1 Objetivo general

- Determinar la prevalencia de la patología obstructiva urinaria mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el periodo comprendido entre enero de 2019 hasta septiembre de 2021.

#### 3.2 Objetivos específicos

- Establecer, en relación al sexo y grupos etarios, la prevalencia de uropatías obstructivas mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el periodo entre enero de 2019 a septiembre de 2021.
- Indicar las causas de obstrucción en la prevalencia de las uropatías obstructivas mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el periodo comprendido entre enero de 2019 a septiembre de 2021.
- Identificar el lugar de la obstrucción y su lateralidad en la prevalencia de las uropatías obstructivas mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el periodo comprendido entre enero de 2019 a septiembre de 2021.

## CAPITULO IV

### METODOLOGÍA

#### 4.1 Diseño metodológico

##### 4.1.1 Tipo de estudio

El tipo de estudio fue descriptivo, retrospectivo y de corte transversal; se realizó una recolección de información de los informes radiológicos de urotomografías de la base de datos del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga en el periodo comprendido entre enero de 2019 hasta septiembre de 2021.

##### 4.1.2 Área de Estudio

El estudio se llevó a cabo en el departamento de imagenología del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca.

##### 4.1.3 Universo y Muestra

- El universo de la investigación estuvo conformado por aquellos pacientes que constan en la base de datos como ingresados en el departamento de imagenología del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga para realizarse una urotomografía computarizada entre enero de 2019 hasta septiembre de 2021.
- La muestra estuvo establecida por los pacientes que consten en la base de datos del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga que se realizaron una urotomografía computarizada desde enero de 2019 hasta septiembre de 2021 con hallazgos radiológicos que evidencien una obstrucción del tracto urinario.

#### 4.2 Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión son:

- Edad: pacientes entre 20 a 80 años.
- Diagnóstico: obstrucción en alguna región de las vías urinarias.
- Método de diagnóstico: diagnosticado por tomografía computarizada.

En cuanto a los criterios de exclusión:

- Pacientes que no cumplan con el rango de edad establecido.
- Pacientes con informes incompletos en la base de datos sin información relevante para la investigación.

#### 4.3 Variables de estudio

Las variables edad, sexo, ubicación, lateralidad y patología causante de la obstrucción se expresan en la tabla 2.

Tabla 8. Variables

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE
Edad	Cuantitativa continua
Sexo	Cualitativa nominal
Ubicación de la obstrucción	Cualitativa nominal
Lateralidad de la obstrucción	Cualitativa nominal
Patología causante de la obstrucción	Cualitativa nominal

Fuente: \*Elaborado por el autor.

#### 4.4 Métodos, técnicas e instrumentos para recolección de datos

##### 4.4.1 Método

El método empleado en la investigación fue del tipo descriptivo mediante el análisis de la información de la base de datos de los pacientes entre 20 y 80 años diagnosticados con obstrucción del tracto urinario mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga en el periodo enero de 2019 a septiembre de 2021. La información no fue alterada, manipulada ni modificada durante la aplicación de la investigación.

##### 4.4.2 Técnicas

Se aplicó una técnica observacional y de medición, extrayendo la información de la base de datos de los pacientes que cumplen con los criterios de inclusión y registrando lo necesario en nuestro formulario de recolección de datos para posteriormente sacar estadísticas cuantificables en relación a las variables de estudio aplicadas.

##### 4.4.3 Instrumentos

Para la recolección de datos se empleó un formulario que cuenta con apartados de información relevante y necesaria para llevar a cabo la medición de las variables y el cumplimiento de los objetivos de la investigación.

#### 4.5 Plan de tabulación y análisis

Con la finalidad de aligerar los procesos de tabulación y análisis de datos recolectados se usaron los programas informáticos:

- Microsoft Excel 2019 para obtener un respaldo de la información del formulario físico.
- SPSS v26: para crear una base de datos y llevar una contabilidad confiable de la información adquirida representada en tablas.

CAPITULO V

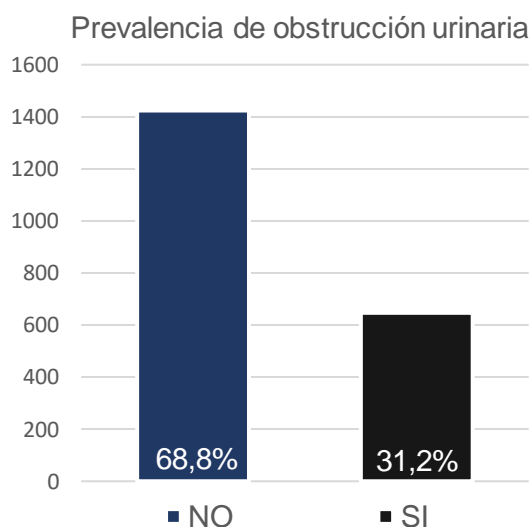
5.1 Resultados

La base de datos consta de 2071 pacientes que ingresaron a realizarse una urotomografía en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga en el periodo entre enero 2019 hasta septiembre 2021 y que además cumplen los distintos requisitos preestablecidos en la metodología para formar parte de la investigación.

**Tabla 9.** Prevalencia de patología obstructiva urinaria en pacientes de 20 a 80 años mediante tomografía computarizada en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, Cuenca. Enero 2019 - septiembre 2021.

OBSTRUCCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
NO	1424	68,8 %
SI	647	31,2 %
<b>TOTAL</b>	2071	100 %

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de los resultados de la base de datos.



**Figura 17.** Prevalencia de patología obstructiva urinaria en pacientes de 20 a 80 años mediante tomografía computarizada en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, Cuenca. Enero 2019 - septiembre 2021.

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de los resultados de la base de datos.

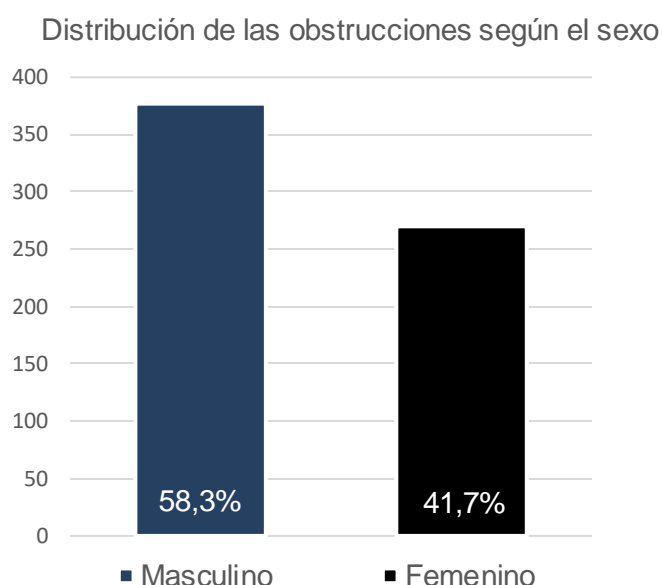
**Interpretación:** En total se analizaron 2071 pacientes incluidos en la investigación, la prevalencia de obstrucción de las vías urinarias detectada por tomografía computarizada en el periodo enero 2019 a septiembre 2021 fue de 31,2 % correspondiente a 647 casos positivos.



**Tabla 10.** Prevalencia de patología obstructiva urinaria en relación al sexo en pacientes de 20 a 80 años mediante tomografía computarizada en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, Cuenca. Enero 2019 - septiembre 2021.

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MASCULINO	377	58.3 %
FEMENINO	270	41,7 %
<b>TOTAL</b>	<b>647</b>	<b>100 %</b>

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de los resultados de la base de datos.



**Figura 18.** Prevalencia de patología obstructiva urinaria en relación al sexo en pacientes de 20 a 80 años mediante tomografía computarizada en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, Cuenca. Enero 2019 - septiembre 2021.

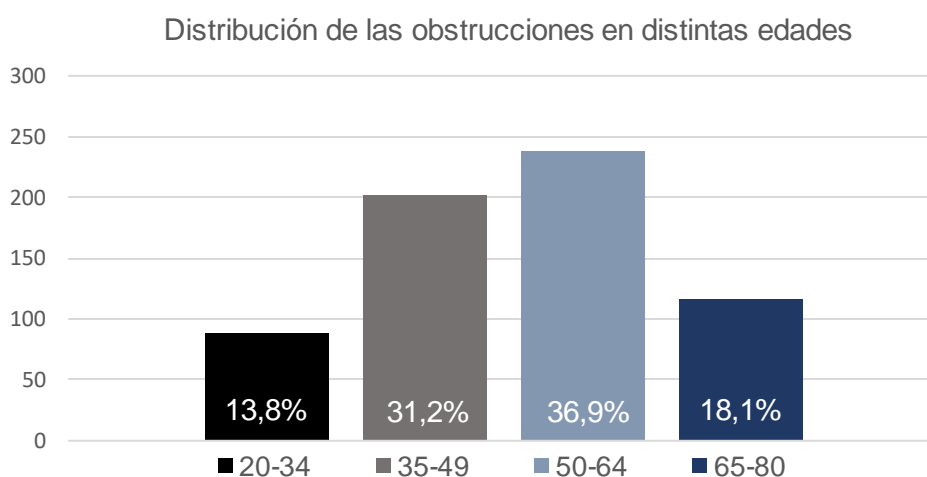
**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de los resultados de la base de datos.

**Interpretación:** En base a los 647 casos positivos para obstrucción de las vías urinarias detectada por tomografía computarizada en el periodo enero 2019 a septiembre 2021 se obtuvo la distribución de la patología según el sexo dando como resultado una mayor prevalencia de la enfermedad en pacientes masculinos con un recuento de 377 casos correspondiente al 58,3 % del total frente a los 270 casos presentes en pacientes femeninos que representan el 41,7%.

**Tabla 11.** Prevalencia de patología obstructiva urinaria en relación a grupos etarios por rango de edades en pacientes de 20 a 80 años mediante tomografía computarizada en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, Cuenca. Enero 2019 - septiembre 2021.

RANGO DE EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
20-34	89	13,8 %
35-49	202	31,2 %
50-64	239	36,9 %
65-80	117	18,1 %
<b>TOTAL</b>	<b>647</b>	<b>100 %</b>

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de los resultados de la base de datos.



**Figura 19.** Prevalencia de patología obstructiva urinaria en relación a grupos etarios por rango de edades en pacientes de 20 a 80 años mediante tomografía computarizada en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, Cuenca. Enero 2019 - septiembre 2021.

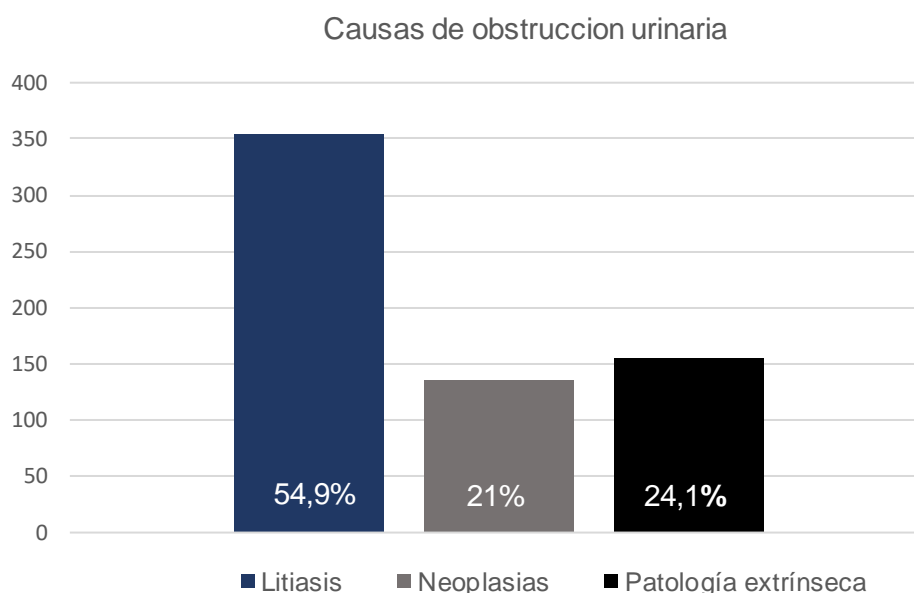
**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de los resultados de la base de datos.

**Interpretación:** En base a los 647 casos positivos para obstrucción de las vías urinarias detectada por tomografía computarizada en el periodo enero 2019 a septiembre 2021 se obtuvo la distribución de la patología según los grupos etarios por rangos de edades evidenciando una mayor prevalencia entre los 50 a 64 años con el 36,9%, seguido de las edades entre 35 a 49 años con 31,2%, 65 a 80 años con 18,1% y el rango de menor prevalencia se encuentra entre los 20 a 34 años con 13,8%.

**Tabla 12.** Causas de obstrucción en la prevalencia de las uropatías obstructivas mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el periodo comprendido entre enero de 2019 a septiembre de 2021.

CAUSA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
LITIASIS	355	54,9 %
NEOPLASIAS	136	21 %
PATOLOGÍA EXTRÍNSECA	156	24,1 %
<b>TOTAL</b>	<b>647</b>	<b>100 %</b>

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de los resultados de la base de datos.



**Figura 20.** Causas de obstrucción en la prevalencia de las uropatías obstructivas mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el periodo comprendido entre enero de 2019 a septiembre de 2021.

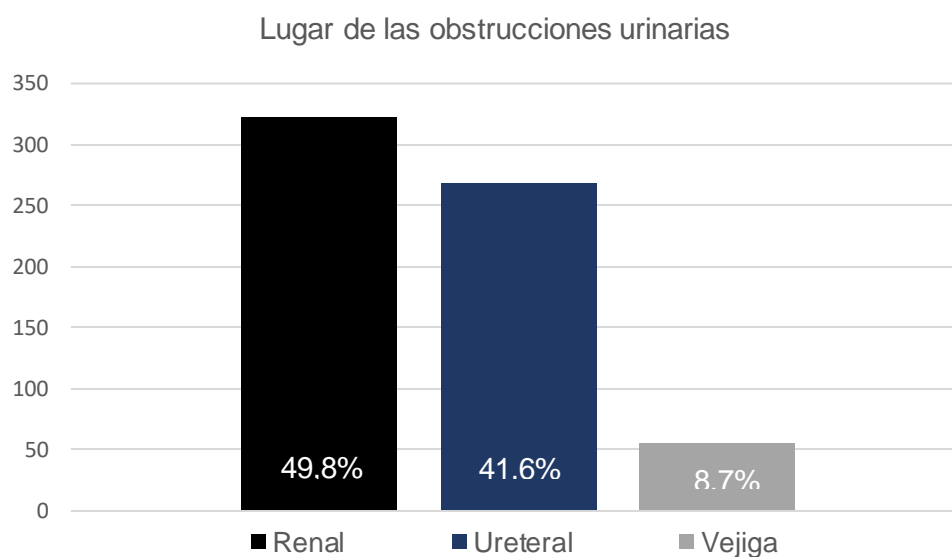
**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de los resultados de la base de datos.

**Interpretación:** En base a los 647 casos positivos para obstrucción de las vías urinarias detectada por tomografía computarizada en el periodo enero 2019 a septiembre 2021 se indican las principales causas que desencadenan la patología siendo la litiasis la principal causa con 355 pacientes que representan el 54,9%, seguido de las patologías extrínsecas con 156 pacientes representando el 24,1% y finalmente las neoplasias representaron el 21% correspondiente a 136 pacientes.

**Tabla 13.** Lugar de la obstrucción en la prevalencia de las uropatías obstructivas mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el periodo comprendido entre enero de 2019 a septiembre 2021.

LUGAR DE LA OBSTRUCCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
RENAL	322	49,8 %
URETERAL	269	41,6 %
VEJIGA	56	8,7 %
<b>TOTAL</b>	<b>647</b>	<b>100 %</b>

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de los resultados de la base de datos.



**Figura 21.** Lugar de la obstrucción en la prevalencia de las uropatías obstructivas mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el periodo comprendido entre enero de 2019 a septiembre 2021

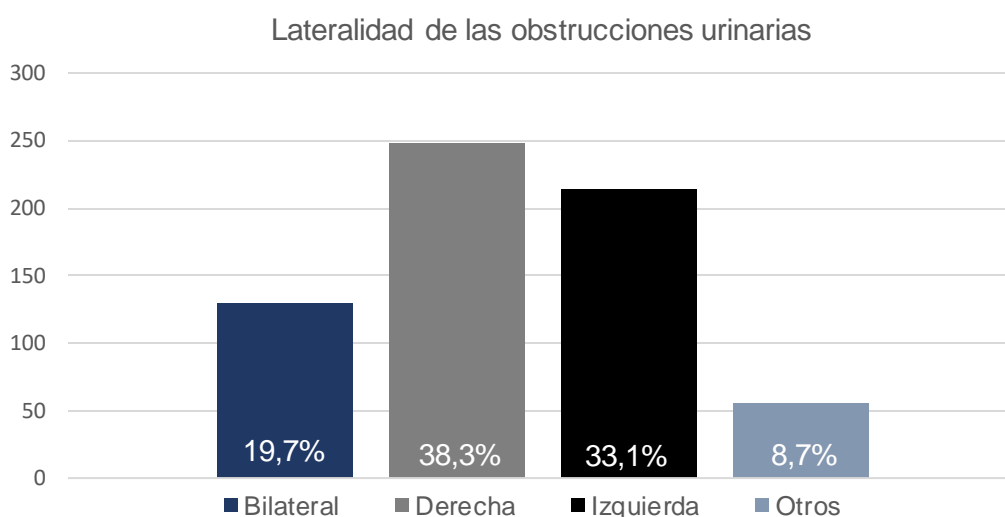
**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de los resultados de la base de datos.

**Interpretación:** En base a los 647 casos positivos para obstrucción de las vías urinarias detectada por tomografía computarizada en el periodo enero 2019 a septiembre 2021 se identificaron los lugares donde ocurren las obstrucciones siendo la región renal la de mayor frecuencia con 322 casos (49,8%), seguido de las obstrucciones ureterales con 269 casos (41,6%) y solo 56 casos (8,7%) tuvieron su origen en la vejiga.

**Tabla 14.** Lateralidad de la obstrucción en la prevalencia de las uropatías obstructivas mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el periodo comprendido entre enero de 2019 a septiembre 2021.

LATERALIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
DERECHA	248	38,3%
IZQUIERDA	214	33,1%
BILATERAL	129	19,9%
OTROS	56	8,7%
<b>TOTAL</b>	<b>647</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de los resultados de la base de datos.



**Figura 22.** Lateralidad de la obstrucción en la prevalencia de las uropatías obstructivas mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el periodo comprendido entre enero de 2019 a septiembre 2021.

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de los resultados de la base de datos.

**Interpretación:** En base a los 647 casos positivos para obstrucción de las vías urinarias detectada por tomografía computarizada en el periodo enero 2019 a septiembre 2021 se identificó la lateralidad de las obstrucciones dando como resultado una mayor prevalencia para el lado derecho con 248 casos (38,3%), seguido del izquierdo con 214 casos (33,1%) y bilateralmente con 129 casos (19,9%). Existen 56 casos (8,7%) tabulados como “otros” para la vejiga que al ser un único órgano no puede ser clasificada por lateralidad.

## CAPITULO VI

### 6.1 Discusión de resultados

En la investigación con el objetivo general de determinar la prevalencia de la patología obstructiva urinaria mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el periodo comprendido entre enero de 2019 hasta septiembre de 2021, se analizaron un total de 2071 informes de la base de datos entregada por la casa de salud. Existieron 647 casos diagnosticados con obstrucción de las vías urinarias correspondientes al 31,2% quedando de esta manera establecido el número de pacientes para la muestra.

Existió una mayor prevalencia de que la enfermedad se presente en el sexo masculino con 377 casos que corresponden al 58,3% frente a los 270 casos evidenciados en el sexo femenino con el 41,7%. Frokiaer (37) en la revisión de literatura señala que la enfermedad en pacientes jóvenes es más común para el sexo femenino pero que claramente hay mayor predisposición por el sexo masculino a medida que se avanza de edad.

En cuanto a la distribución de la enfermedad en los grupos etarios por rangos de edades se evidencia una mayor prevalencia en el grupo de 50 a 64 años con el 36,9%, seguido de las edades entre 35 a 49 años con 31,2%, luego 65 a 80 años con 18,1% y el rango de menor prevalencia se encuentra entre los 20 a 34 años con 13,8%.

En la investigación realizada los pacientes con edad desde los 50 años en adelante son los que más presentan obstrucción habiendo 356 casos para un total del 55%. Preminger (2) destaca la distribución bimodal de la enfermedad indicando que pasada la niñez la incidencia de la patología disminuye para luego aumentar en adultos mayores sobre todo desde la sexta década de vida. Estadística similar presenta Frokiaer (37) describiendo que la enfermedad tiene uno de los picos más altos en los adultos mayores a 60 años y que este repunte se observa especialmente en el sexo masculino debido a la hiperplasia prostática benigna y el cáncer de próstata

La litiasis sobresale como la principal causa de obstrucción de las vías urinarias con 355 pacientes que representan el 54,9% del total. Esta estadística tiene similitud con otras investigaciones realizadas en Cuba (10), en Perú (12) y en la misma ciudad de Cuenca a nivel local (13), en todas estas investigaciones se señala a la litiasis como la principal causa de obstrucción.

Las patologías extrínsecas son la segunda causa más frecuente con 156 pacientes representando el 24,1%. Se puede correlacionar esta estadística con las múltiples enfermedades de los órganos adyacentes a las vías urinarias que pueden condicionar una obstrucción, para tener una idea más clara Jihyun Yang et al. (38) en su investigación incluye

como causa de obstrucción, entre otras patologías, a los tumores del colon, útero, próstata; diverticulitis; fibrosis retroperitoneal; etc.

Las neoplasias en las vías urinarias son la causa de obstrucción menos frecuente con el 21% correspondiente a 136 pacientes, siendo una estadística que puede comprenderse por los bajos casos de neoplasias de las vías urinarias altas como reporta Martín et al. (39) en su investigación. Sin embargo, Vargas et al. (40) indica que las neoplasias de vejiga están entre las más frecuentes sobre todo en pacientes masculinos, pero por experiencia propia se debe evaluar si dicha neoplasia condiciona una obstrucción o no.

El lugar donde se presenta la obstrucción con mayor prevalencia fue en el riñón con 322 casos representando el 49,8%, seguido de las obstrucciones ureterales con 269 casos correspondientes al 41,6% y solo 56 casos con el 8,7% tuvieron su origen en la vejiga. En los resultados de las investigaciones de Diaz et al. (10) también fue el riñón el lugar más frecuente de obstrucción; Se puede asociar esta mayor predisposición al saber que la litiasis es la principal causa de obstrucción y que como indican Astudillo & Ureña (41) el riñón es el lugar más frecuente de localización de las litiasis.

La lateralidad de las obstrucciones con mayor prevalencia es del lado derecho con 248 casos (38,3%), seguido del izquierdo con 214 casos (33,1%) y bilateralmente con 129 casos (19,9%). Se recalca que en esta investigación existen 56 casos con el 8,7% tabulados estadísticamente como "otros" para la vejiga porque al ser un único órgano no puede ser clasificada por lateralidad. Los resultados de Chilo (42) tienen en común la mayor predisposición del lado derecho como ocurre también con los resultados de Bedate (3) quien además indica que la diferencia con el lado contralateral es mínima sin evidenciarse una clara preferencia por uno o por otro lado y que la forma de obstrucción bilateral claramente se presenta en menor porcentaje.



## CAPITULO VII

## 7.1 Conclusiones

Las conclusiones que se pueden realizar, habiendo finalizado la investigación y luego de presentar los resultados con su respectiva discusión, son las siguientes:

1. La prevalencia de obstrucción de las vías urinarias detectada por tomografía computarizada en el hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga fue de 31,2 % correspondiente a 647 casos positivos para el periodo enero 2019 - septiembre 2021.
2. Existe una alta prevalencia de obstrucción de las vías urinarias en pacientes masculinos, sobrepasando la mitad de la muestra estudiada con 377 casos correspondientes al 58,3% del total, siendo una estadística concluyente de que las obstrucciones del tracto urinario se presentan con mayor frecuencia en pacientes del sexo masculino frente al sexo femenino.
3. El grupo etario por rango de edad con mayor prevalencia está entre los 50 a 64 años que representa el 36,9%, existiendo una gran diferencia con el grupo etario de menor prevalencia que apenas representa el 13,6% y que le corresponde al rango de menor edad (20-35 años), por lo tanto, la patología obstructiva urinaria es menos frecuente en pacientes jóvenes.
4. La litiasis es la principal causa de obstrucción con 355 pacientes que representan el 54,9%, coincidiendo con estadísticas de otros estudios realizados en la región y localmente en la ciudad. Es poco frecuente que las neoplasias de las vías urinarias condicionen una obstrucción y más bien las patologías externas al tracto urinario tienden a ser una causa más habitual de uropatía obstructiva.
5. El órgano donde más se evidenció el origen de la obstrucción fue el riñón en 322 casos que corresponden al 49,8% pero no hay una gran diferencia de porcentaje con las obstrucciones originadas en el uréter que también tiene una cifra alta representando el 41,6% de los casos. Las obstrucciones detectadas por tomografía con origen en la vejiga solo acumulan el 8,7% de los casos, consecuentemente es más frecuente que la uropatía obstructiva se halle en las vías urinarias superiores, sin existir una gran diferencia entre las originadas en el riñón con las originadas en el uréter.
6. En cuanto a la lateralidad de la obstrucción, el lado derecho de las vías urinarias tiene mayor prevalencia superando mínimamente a los casos presentados en el lado izquierdo; pero tanto las obstrucciones del lado derecho como las del lado izquierdo superan a los 19,1% de casos bilaterales, con esta información presentada se concluye que la prevalencia unilateral es más frecuente y prácticamente triplica en cantidad a los pacientes con obstrucción bilateral.

## 7.2 Recomendaciones

Una vez finalizada la investigación y luego de haber presentado los resultados con sus respectivas conclusiones se proponen las siguientes recomendaciones:

Incentivar el uso de la urotomografía para la evaluación del tracto urinario, principalmente para esclarecer diagnósticos no concluyentes por otros métodos porque con la urotomografía se visualiza completamente las vías urinarias y permite observar anomalías de las estructuras adyacentes que las condicionan secundariamente.

Optimizar los protocolos de urotomografía con la finalidad de mejorar los estudios para una correcta interpretación radiológica sin que aumente las dosis de radiación impartidas a los pacientes.

Recomendar a los profesionales responsables de las exploraciones en los departamentos de imagenología tener una correcta comunicación con el paciente para la preparación del estudio, pero sobre todo en la anamnesis con el objetivo de tener una mejor orientación al momento de la búsqueda de posibles causas internas o externas que condicionan una obstrucción de las vías urinarias.

Fomentar investigaciones en el campo de la imagenología enfocados a actualizar los datos estadísticos sobre la patología obstructiva urinaria con la finalidad de promover la prevención de la misma con un pronto diagnóstico por métodos de imagen.

Los resultados presentados podrían ser usados en futuras investigaciones enfocadas al análisis estadístico de las obstrucciones urinarias para tener un mejor conocimiento de la presencia de esta enfermedad en distintos grupos poblacionales.

### Referencias

1. Costa J, Soria J. Tomografía computarizada dirigida a técnicos superiores en imagen para el diagnóstico. 1.ª ed. España: Elsevier; 2015.
2. Preminger G. Uropatía Obstruiva (Obstrucción Urinaria). Manual MSD [Internet]. 2022 [citado 13 de abril de 2023]; Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es-es/professional/trastornos-urogenitales/uropat%C3%ADa-obstruiva/uropat%C3%ADa-obstruiva>
3. Bedate M. Características clínico -epidemiológicas de la Uropatía Obstruiva en un Hospital Terciario. Factores de riesgo asociados a la Sepsis Grave [Internet]. [Valladolid]: Universidad de Valladolid; 2017 [citado 13 de abril de 2023]. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/28661/Tesis1357-180222.pdf>
4. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>. 2020 [citado 13 de abril de 2023]. Las 10 principales causas de defunción. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
5. Organización Panamericana de la Salud. Carga de Enfermedades Renales [Internet]. 2021 [citado 13 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/enlace/carga-enfermedes-renales>
6. PAHO. <https://www.paho.org/es/enlace/causas-principales-mortalidad-discapacidad>. 2021 [citado 13 de abril de 2023]. Causas principales de mortalidad y pérdidas en salud de nivel regional, subregional y nacional en la Región de las Américas, 2000-2019. Disponible en: <https://www.paho.org/es/enlace/causas-principales-mortalidad-discapacidad>
7. INEC. Registro Estadístico de Camas y Egresos Hospitalarios año 2020. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [Internet]. 2021 [citado 19 de mayo de 2023]; Disponible en: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/Camas\\_Egresos\\_Hospitalarios/Cam\\_Egre\\_Hos\\_2020/Principales%20resultados%20Camas%20y%20Egresos%202020.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Camas_Egresos_Hospitalarios/Cam_Egre_Hos_2020/Principales%20resultados%20Camas%20y%20Egresos%202020.pdf)
8. Wein A, Kavoussi L, Novick A, Partin A, Peters G. Campbell / Walsh. Urología Tomo 2. 10.ª ed. Mexico: Medica Panamericana; 2015.
9. Fernandez S. UROPATÍA OBSTRUCTIVA. 2019.
10. Díaz M, Sariago I, Díaz B, Véliz S. Uropatía obstruiva alta. Aspectos clínicos epidemiológicos y terapéuticos. Multimed [Internet]. 28 de marzo de 2017 [citado 13 de abril de 2023];19(6):1148-59. Disponible en: <https://revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/436/739>
11. Alandete S, Uceda D, Monedero MD. Uropatía obstruiva litiásica con rotura de fórnix calicial y urinoma perirrenal secundario. Revista Argentina de Radiología. octubre de 2016;80(4):295-7.

12. Machacuay Y. INCIDENCIA DE UROPATÍAS OBSTRUCTIVAS DETECTADAS POR TOMOGRAFÍA EN EL SERVICIO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN EN PACIENTES DE 20 A 65 AÑOS EN EL HOSPITAL NACIONAL RAMIRO PRIALÉ PRIALÉ ESSALUD EL TAMBO-HUANCAYO 2 015 [Internet]. [Huancayo]: Universidad Alas Peruanas; 2017 [citado 13 de abril de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/7403>
13. McAninch J, Lue T. Smith y Tanagho Urología general. 18.<sup>a</sup> ed. México: McGraw-Hill; 2014.
14. Ministerio de Salud Pública. Prioridades de investigación en salud, 2013-2017 [Internet]. [citado 13 de abril de 2023]. Disponible en: [http://www.investigacionsalud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/10/PRIORIDADES\\_INVESTIGACION\\_SALUD2013-2017-1.pdf](http://www.investigacionsalud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/10/PRIORIDADES_INVESTIGACION_SALUD2013-2017-1.pdf)
15. Bonilla J. Elaboración de un manual de procedimientos para el tomógrafo Toshiba Activion en el Departamento de imagenología del Hospital Provincial General Docente Riobamba [Internet]. [Riobamba]: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2018 [citado 15 de abril de 2023]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/8363>
16. Garrido Cisterna FJ, Rivera González SV, Pesenti Anjel JP, Riquelme Pizarro CR, Huete Garín IÁ. Medios de contraste intravascular en tomografía computada y resonancia magnética: lo que el clínico necesita saber. ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas [Internet]. 12 de marzo de 2020;45(1):57-66. Disponible en: <https://www.arsmedica.cl/index.php/MED/article/view/1625>
17. Pérez Martín A, Rodríguez Benítez A, anchez-Carpintero De La Vega M, Liberato Cano C, García Villar C. REVISANDO LOS CONTRASTES YODADOS: CÓMO LOS USAMOS Y CÓMO DEBERÍAMOS UTILIZARLOS. FIJANDO CONCEPTOS. Seram [Internet]. 22 de noviembre de 2018; Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/1994>
18. Tortora G, Derrickson B. Principios de Anatomía y Fisiología. 18.<sup>a</sup> ed. México: Editorial Médica Panamericana; 2018.
19. Verduzco J. SISTEMA URINARIO. Universidad Politécnica del Bicentenario [Internet]. 2020 [citado 20 de mayo de 2023]; Disponible en: [https://www.academia.edu/42346104/SISTEMA\\_URINARIO](https://www.academia.edu/42346104/SISTEMA_URINARIO)
20. Latarjet M, Ruiz A, Pró E. Anatomía Humana. 5<sup>a</sup> ed. Vol. 2. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2019.
21. Ryan S, McNicholas M, Eustace S. Radiología Anatómica. 1.<sup>a</sup> ed. Mexico: MARBAN; 2013.
22. Fleckenstein P, Trantum-Jensen J. BASES ANATÓMICAS DEL DIAGNÓSTICO POR IMAGEN. 3.<sup>a</sup> ed. Barcelona: Elsevier; 2016.
23. López Amaya JE, Mejía Restrepo J, Nicolau Molina C, Zuluaga Santamaría A, Mazzaro M. Uréter: Hallazgos en Tomografía Computarizada Multidetector. Radiología [Internet].

- julio de 2010 [citado 21 de mayo de 2023];52(4):311-20. Disponible en: [https://www.webcir.org/revistavirtual/articulos/agosto10/espana/espana\\_esp\\_06a.pdf](https://www.webcir.org/revistavirtual/articulos/agosto10/espana/espana_esp_06a.pdf)
24. Asociación Española de Urología. Libro del Residente de Urología. Madrid: Gráficas Marte, S.L.; 2007.
  25. Hernando L, Aljama P, Arias M, Caramelo C, Egido J, Lamas S. Nefrología Clínica. 2.<sup>a</sup> ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2003.
  26. Ferreiro Ferrando J, Paciel Silva D. Estudio prospectivo: uropatía obstructiva alta y baja en prolapso de los órganos pélvicos. Arch Ginecol Obstet [Internet]. 2018 [citado 15 de abril de 2023];56(2):71-6. Disponible en: <https://ago.uy/descargar/adjunto/22-z1hlijd-ago2018-56-2-articulo2-uropatia.pdf>
  27. Lliguicota J. Prevalencia de pacientes en diálisis por causa de nefropatía obstructiva [Internet]. [Guayaquil]: Universidad de Guayaquil; 2018 [citado 15 de abril de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/31022>
  28. del Cura J, Pedraza S, Rovira A. Radiología Esencial. 2.<sup>a</sup> ed. Vol. 1. España: Editorial Médica Panamericana; 2019.
  29. Cobo Tabar Z, Larburu Zavala S, García Serrano E, Urresola Olabarrieta A, Gil Martín A, Ezquerro Imas A. Uropatía obstructiva en el adulto, más allá de la litiasis. 35 Congreso Nacional SERAM [Internet]. 2021 [citado 13 de abril de 2023];1(1). Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/4120/2586>
  30. Ferreira Núñez S, Centeno Regueira M, Moreda Saa O, Vergara Viudez J, Martínez Rodríguez C, Santos Armentia E. Lo que el técnico debe saber sobre los protocolos de tomografía computarizada en la patología urinaria. SERAM [Internet]. 2014 [citado 20 de mayo de 2023]; Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1594/seram2014/S-0703>
  31. Zuluaga A, López J, Mejía J. CEDIMED. 2016 [citado 21 de mayo de 2023]. Urotomografía. Disponible en: <https://cedimed.com.co/urotomografia/>
  32. Hermosilla M K, Cabrera T R, Horwitz Z B, Raurich S R, Barbieri H M, Gac H S, et al. UROGRAFIA POR TOMOGRAFIA COMPUTADA MULTICORTE (UROTAC): ESTUDIO DESCRIPTIVO UTILIZANDO LA TÉCNICA DE «SPLIT BOLUS». Revista chilena de radiología [Internet]. 2009 [citado 20 de mayo de 2023];15(2). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082009000200004>
  33. Arenas M, Paniagua M, Bueno G, Diez J, Hernández J. Enfoque práctico de las pruebas de imagen en el seguimiento de los pacientes con urolitiasis. 35 Congreso Nacional SERAM [Internet]. 2021 [citado 15 de abril de 2023];1(1). Disponible en: <https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/3873>
  34. Domínguez Igual A, Peñuela Ruiz L, Rojo L, Salas I. Sufrimiento renal alitiásico, ¿qué podemos encontrar? 35 Congreso Nacional SERAM [Internet]. 2021 [citado 15 de abril de 2023];1(1). Disponible en: <https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/4100>

35. Mattia C, Roberta B, Fabio G, Vincenzo C. CT-Urography study protocol: Split-Bolus technique. *Journal of Advanced Health Care* [Internet]. 3 de mayo de 2022 [citado 20 de mayo de 2023];4(3):1-4. Disponible en: <https://doi.org/10.36017/jahc2205-01>
36. Frokiaer J. Obstrucción del tracto urinario. En: Brenner y Rector El Riñón. 11.<sup>a</sup> ed. España: Elsevier; 2022.
37. Pico M. Validación del índice de impedancia venosa renal en la valoración de Uropatía obstructiva aguda. Hospital Vicente Corral Moscoso. 2017-2018 [Internet]. [Cuenca]: Universidad de Cuenca; 2019 [citado 13 de abril de 2023]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/31963>
38. Yang J, Sun BG, Min HJ, Son Y Bin, Kim TB, Lee J, et al. Impact of acute kidney injury on long-term adverse outcomes in obstructive uropathy. *Sci Rep* [Internet]. 1 de diciembre de 2021 [citado 20 de junio de 2023];11(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-03033-0>
39. Martín Martín S, Calleja Escudero J, Javier Trueba Arguiñarena F, Dolores Rivero Martínez M, Sanz Ruíz Ernesto Fernández del Busto A. TUMORES DEL TRACTO URINARIO SUPERIOR. NUESTRA EXPERIENCIA [Internet]. Vol. 61, Urología Oncológica Arch. Esp. Urol. 2008 [citado 20 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181013945005>
40. Vargas BC, Rodríguez C, Mancilla E, Aguirre JJ, Velásquez C, Rodríguez W. Neoplasias de la vía urinaria baja: evaluación imagenológica. *Revista Chilena de Radiología* [Internet]. 27 de marzo de 2023 [citado 20 de junio de 2023];29(1):23-38. Disponible en: <https://doi.org/10.24875/RCHRAD.22000043>
41. Astudillo T, Ureña C. INCIDENCIA DE LITIASIS RENAL EN PACIENTES QUE SE REALICEN UROTC SIMPLE EN EL CENTRO DE DIAGNOSTICO "MEDIMAGEN". CUENCA FEBRERO - JULIO 2017 [Internet] [Pregrado]. [Cuenca]: Universidad de Cuenca; 2018 [citado 20 de junio de 2023]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/28869>
42. Chilo M. PREVALENCIA DE UROPATIA OBSTRUCTIVA MEDIANTE RADIORRENOGRAMA DIURETICO EN PACIENTES DEL INSTITUTO NUCLEAR DE DIAGNOSTICOS ESPECIALES DURANTE EL AÑO 2016 [Internet]. [Lima]: Universidad Alas Peruanas; 2018 [citado 20 de junio de 2023]. Disponible en: [https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/2541/Tesis\\_Prevalencia\\_Uropatia\\_Obstructiva.pdf](https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/2541/Tesis_Prevalencia_Uropatia_Obstructiva.pdf)

## Anexos

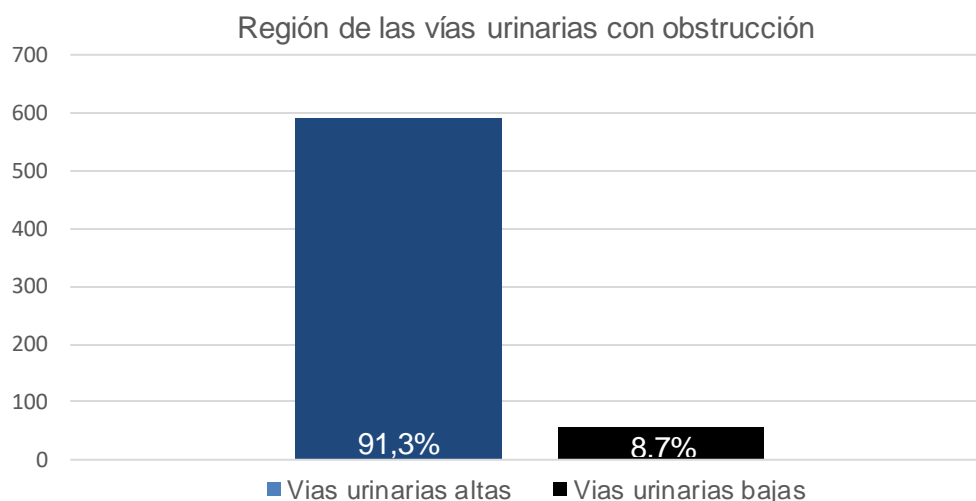
### Anexo A: Datos estadísticos adicionales

El desarrollo de la investigación permitió obtener otros datos estadísticos no esenciales para el cumplimiento de los objetivos, pero se consideró de importancia presentar estos resultados como un aporte adicional.

**Tabla 15.** Ubicación según el nivel de las vías urinarias donde se encuentra la obstrucción en la prevalencia de la patología obstructiva urinaria mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el periodo comprendido entre enero de 2019 hasta septiembre de 2021.

NIVEL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Vías urinarias altas	591	91,3 %
Vías urinarias bajas	56	8,7 %
<b>TOTAL</b>	<b>647</b>	<b>100 %</b>

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de los resultados de la base de datos.



**Figura 23.** Ubicación según el nivel de las vías urinarias donde se encuentra la obstrucción en la prevalencia de la patología obstructiva urinaria mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el periodo comprendido entre enero de 2019 hasta septiembre de 2021.

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de los resultados de la base de datos.

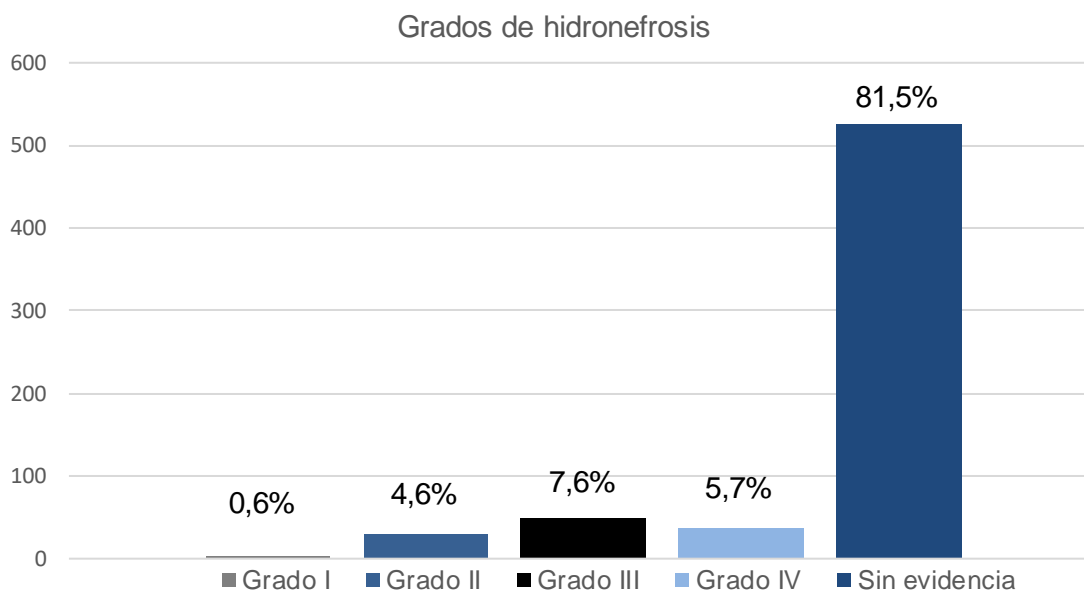
**Interpretación:** En base a los 647 casos positivos para obstrucción de las vías urinarias detectada por tomografía computarizada en el periodo enero 2019 a septiembre 2021 se obtuvieron datos del nivel en donde se presentaron las obstrucciones, identificando 591 casos (91,3%) a nivel de las vías urinarias altas y 56 casos (8,7%) a nivel de las vías urinarias bajas.



**Tabla 16.** Grados de hidronefrosis en la prevalencia de la patología obstructiva urinaria mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga, Cuenca. Enero 2019 - septiembre 2021.

Hidronefrosis	Frecuencia	Porcentaje
Grado I	4	0,6%
Grado II	30	4,6%
Grado III	49	7,6%
Grado IV	37	5,7%
Sin evidencia	527	81,5%
TOTAL	120	100%

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de los resultados de la base de datos.



**Figura 24.** Grados de hidronefrosis en la prevalencia de la patología obstructiva urinaria mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades José Carrasco Arteaga, Cuenca. Enero 2019 - septiembre 2021.

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de los resultados de la base de datos.

**Interpretación:** 527 informes que corresponde al 81,5% no evidencian hidronefrosis, 49 casos (7,6%) corresponden al grado III siendo el de mayor prevalencia, seguido de 37 casos (5,7%) correspondientes al grado IV, 30 casos (4,6%) pertenecen al grado II y 4 casos (0,6%) al grado I.

## Anexo B: Operacionalización de las variables

VARIABLE	CONCEPTO	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Cantidad de años transcurridos desde el nacimiento de la persona hasta la fecha en la que se realiza el estudio.	Cantidad de años en condiciones biológicas.	Rango de edades	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) 20-34 años</li> <li>b) 35-49 años</li> <li>c) 50-64 años</li> <li>d) 65-80 años</li> </ul>
Sexo	Conjunto de características físicas, biológicas y genéticas que diferencian al ser humano en masculino y femenino.	Condiciones anatómicas y fisiológicas	Identificación del sexo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Masculino</li> <li>- Femenino</li> </ul>
Causante de la obstrucción	Alteración anatómica evidenciable por tomografía computarizada que provoca un bloqueo en las vías urinarias.	Patología	Patología	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Litiasis</li> <li>- Neoplasias</li> <li>- Patología extrínseca</li> </ul>
Lugar de la obstrucción	Localización anatómica donde se evidencia la obstrucción.	Ubicación	Ubicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Renal</li> <li>- Ureteral</li> <li>- Vejiga</li> </ul>
Lateralidad de la obstrucción	Orientación en donde se encuentra la obstrucción en relación al plano sagital.	Lateralidad	Lateralidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Derecha</li> <li>- Izquierda</li> <li>- Bilateral</li> </ul>

## Anexo C: Carta de interés institucional y anonimización de datos personales



**INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL**  
**HOSPITAL ESPECIALIDADES JOSÉ CARRASCO ARTEAGA**  
**COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN**

**CARTA DE INTERÉS INSTITUCIONAL**

**A QUIEN PUEDA INTERESAR**

Por medio del presente manifiesto que el estudio de tipo descriptivo, que no incluye muestras biológicas, titulado: **“PREVALENCIA DE PATOLOGÍA OBSTRUCTIVA URINARIA EN PACIENTES DE 20 A 80 AÑOS MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA. ENERO 2019 – SEPTIEMBRE 2021 2020”**. Constituye un tema de interés institucional para esta casa de salud, tomando en cuenta que el beneficio del estudio será para el colectivo médico y social.

Informo que este documento no es la autorización, ni la aprobación del estudio tipo descriptivo, por tanto esta debería de ser emitidas por el Comité de Ética de la Investigación en Seres Humanos (CEISH) reconocido por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

Una vez que la investigación sea aprobada por la entidad correspondiente y se presente los documentos habilitantes entre ellos los compromisos de confidencialidad de los investigadores para garantizar que la información entregada por esta casa de salud será utilizado para con fines académicos investigativos, respetando la seudoanonimización y/o anonimidad de los datos personales, con lo cual podrá ser ejecutado en esta institución.

En espera de poder contar con su apoyo para el desarrollo de esta importante actividad académica, agradezco de antemano y me suscribo de usted.

Cuenca, 3 de agosto de 2022

Atentamente:



Firmado digitalmente por:  
**JUAN CARLOS  
 ORTIZ CALLE**

**Dr. Juan Carlos Ortiz Calle**  
**COORDINADOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN**

Av. José Carrasco Arteaga entre Popayan y Pacto Andino Conmutador: 07 2861500 Ext. 2069 P.O. Box 0101045 Cuenca – Ecuador, Dirección Técnica telf: 07 2808911

## Anexo D: Aprobación del protocolo por dirección de carrera

### ANEXO 6.1. A

#### Guía para evaluación de protocolos PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN CARRERAS DE GRADO Y PROGRAMAS DE POSGRADO

Datos generales:				
Título de la Investigación:		Prevalencia de patología obstructiva urinaria en pacientes de 20 a 80 años mediante tomografía computarizada en el hospital de especialidades Jose Carrasco Arteaga, Cuenca, enero 2019 – septiembre 2021.		
Tipo de Investigación:		Descriptiva		
Investigadores:		Asmal Morocho Isaac Antonio		
Fecha de entrega:		20 de junio 2022		
Fecha de evaluación:		21 junio 2022		
COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS	CUMPL E	NO CUMPL E	OBSERVACIONES
TITULO DEL PROYECTO	<i>Refleja el contenido del trabajo</i>	x		
	<i>Son visibles los conceptos más importantes</i>	x		
	<i>Expresa lugar de realización</i>	x		
	<i>Expresa tiempo de realización</i>	x		
	<i>Hace referencia a la población</i>	x		
INTRODUCCIÓN	<i>Detalla en forma clara la estructura general del proyecto.</i>	x		
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	<i>Define los conceptos más importantes</i>	x		
	<i>La definición va de lo general a lo específico</i>	x		
	<i>Delimita tiempo, espacio y persona</i>	x		
	<i>Los conceptos vertidos son de actualidad</i>	x		
	<i>Los datos estadísticos son actualizados</i>	x		
JUSTIFICACION	<i>Se realiza la Pregunta de Investigación.</i>	x		
	<i>Señala claramente la importancia y transparencia del problema</i>	x		
	<i>Consta en las prioridades de investigación del MSP 2013-2017 y/o de la Universidad de Cuenca</i>	x		
	<i>Valor social (importancia para la sociedad en general)</i>	x		

	Los datos estadísticos son actualizados	x			
<b>FUNDAMENTACION TEÓRICA</b>	¿Es específica del problema? ¿se basa en pregunta de investigación?	x			
	Hace referencia a las variables de estudio	x			
	Está actualizada (últimos 5 años) con excepciones fundamentadas que no deben pasar del 20%, cobertura suficiente (por lo menos 30)	x			
	Incluye citas bibliográficas	x			
	Incluye publicaciones periódicas	x			
	Relaciona 2 o más variables			No aplica	
<b>HIPOTESIS (si es pertinente)</b>	Las variables se relacionan de causa a efecto			No aplica	
	Está fundamentada en el estado actual del conocimiento			No aplica	
	¿Es empíricamente contestable?			No aplica	
	Es específica y operacional			No aplica	
	Son claros y precisos y de acuerdo al problema de investigación	x			
<b>OBJETIVOS</b>	Únicamente un verbo por cada objetivo y en infinitivo	x			
	Consistentes con la intención de las metas identificadas	x			
	Están dirigidos a elementos básicos del problema	x			
	Son susceptibles de alcanzar en el estudio	x			
	Son susceptibles de medición	x			
	Siguen un orden metodológico	x			
	Señala el tipo de estudio	x			
	Universo y muestra son adecuados	x			
<b>METODOLOGÍA</b>	Tiene criterios de inclusión y exclusión	x			
	Las variables son susceptibles de medición	x			
	En las variables se identifican definición, indicador, escala	x			
	Está claro el procedimiento de recolección de datos	x			
	Se incluye las herramientas para la recolección de datos	x			
	Explica cómo se tabulará la información	x			
	Recursos y cronograma adecuados	x			
	<b>CONSIDERACIONES ÉTICAS</b>	Confidencialidad	x		
		Balance riesgo beneficio	x		
		Protección de población vulnerable, si aplica			No aplica
Descripción del proceso de					

	<i>obtención del consentimiento informado, si aplica</i>			No aplica
	<i>Documento consentimiento informado, ¿adecuado, según la lista de chequeo interno del comité?</i>			No aplica
	<i>Declaración de conflicto de Intereses</i>	x		
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<i>Organizadas en orden de aparición</i>	x		
	<i>Cumplen los requisitos formales (normas ISO 690 o VANCOUVER)</i>	x		
	<i>Incluyen publicaciones actualizadas (últimos 5 años)</i>	x		
<b>PRESENTACION</b>	<i>De acuerdo al formato solicitado</i>	x		
	<i>Paginación</i>	x		
	<i>Citas en la revisión bibliográfica</i>	x		
	<i>Ortografía y redacción</i>	x		
<b>EVALUADORES</b>	Mgst. Sandra Aguilar Mgst. Pablo Solano Mgst. Adriana Astudillo Mgst. Xavier Salazar			
<b>CONCLUSIONES:</b>	APROBADO <b>X</b> APROBADO CON OBSERVACIONES NO APROBADO			

FIRMA DEL EVALUADOR





## Anexo E: Aprobación del protocolo por el Comité de Investigación en Seres Humanos



CARTA DE DICTAMEN Nro. CEISH-UC-2023-129

Cuenca, 15 de marzo de 2023

Señor/a:  
Isaac Antonio Asmal Morocho  
Universidad de Cuenca

**ASUNTO: REVISIÓN DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN**

Por medio de la presente y una vez que el protocolo de investigación presentado por el (la) Sr (a). Isaac Antonio Asmal Morocho, que titula "PREVALENCIA DE PATOLOGÍA OBSTRUCTIVA URINARIA EN PACIENTES DE 20 A 80 AÑOS MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES JOSE CARRASCO ARTEAGA, CUENCA. ENERO 2019 - SEPTIEMBRE 2021", ha ingresado al Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad de Cuenca (CEISH-UC), con fecha 17 de octubre de 2022 (primera versión), y cuyo código asignado es CEISH-UC-2022-135EO-TM, luego de haber sido revisado y evaluado en la sesión ordinaria Nro. 004 con fecha 23 de enero de 2023, dicho proyecto está **APROBADO** para su ejecución en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, al cumplir con todos los requerimientos éticos, metodológicos y jurídicos establecidos por el reglamento vigente para tal efecto.

Como respaldo de lo indicado, reposan en los archivos del CEISH-UC, tanto los requisitos presentados por el investigador, así como también los formularios empleados por el comité para la evaluación del mencionado estudio.

En tal virtud, los documentos aprobados sumillados del CEISH-UC que se adjuntan en físico al presente informe son los siguientes:

- Solicitud de aprobación
- Copia del Protocolo de investigación, que consta de 16 páginas
- Documento de consentimiento informado
- Declaración de confidencialidad
- Hoja de Vida de Investigador
- Carta de interés institucional por el tema de estudio
- Informe de la Comisión de Titulación de la Unidad Académica

Cabe indicar que la información de los requisitos presentados es de responsabilidad exclusiva del investigador, quien asume la veracidad, originalidad y autoría de los mismos.

Es necesario que se tome en cuenta los siguientes aspectos:

1. El Comité no se responsabiliza por cualquiera de los posibles eventos por el manejo inadecuado de la información, lo cual es de entera responsabilidad de los investigadores.
2. Cualquier modificación en el protocolo, debe solicitar la aprobación de las enmiendas dentro de las siguientes veinte y cuatro (24) horas, de acuerdo al formato disponible en la página web <https://www.ucuenca.edu.ec/ceish>
3. Los investigadores son responsables de la ejecución correcta y ética de la investigación, respetando los documentos y condiciones aprobadas por el Comité, así como la legislación vigente aplicable y los estándares nacionales e internacionales en la materia.
4. El incumplimiento de estas responsabilidades podrá ser motivo de revocatoria de esta aprobación.

Así también se recuerda las obligaciones que el investigador principal y su equipo deben cumplir durante y después de la ejecución del proyecto:

Dirección: Av. El Paraíso s/n. junto al Hospital Vicente Corral Moscoso. Telf: 593-7-4051000 Ext.: 3165

Web: <https://www.ucuenca.edu.ec/ceish>

Correo: [ceish@ucuenca.edu.ec](mailto:ceish@ucuenca.edu.ec)

Cuenca - Ecuador





- Informar al CEISH-UC la fecha, día y hora de inicio de la investigación.
- Presentar a este comité informe de avance de ejecución del proyecto a mitad del proceso, al correo del CEISH-UC: [ceish@ucuenca.edu.ec](mailto:ceish@ucuenca.edu.ec), de acuerdo a los formatos que constan en la página web del CEISH-UC: <https://www.ucuenca.edu.ec/ceish>
- Cumplir todas las actividades que le corresponden como investigador principal, así como las descritas en el protocolo con sus tiempos de ejecución, según el cronograma establecido en dicho proyecto, vigilando y respetando siempre los aspectos éticos, metodológicos y jurídicos aprobados en el mismo.
- Aplicar el consentimiento informado a todos los participantes, respetando el proceso definido en el protocolo y el formato aprobado.
- Al finalizar la investigación, entregar al CEISH-UC el informe final del proyecto, al correo del CEISH-UC: [ceish@ucuenca.edu.ec](mailto:ceish@ucuenca.edu.ec), de acuerdo a los formatos que constan en la página web del CEISH-UC: <https://www.ucuenca.edu.ec/ceish>

En toda correspondencia con el Comité, favor referirse con el **código** antes mencionado.

Esta aprobación tiene una duración de un año (365 días), transcurrido el cual se deberá solicitar una extensión si fuere necesario (de acuerdo al formato disponible en la página web <https://www.ucuenca.edu.ec/ceish>). El Comité estará dispuesto durante el desarrollo del estudio a responder cualquier inquietud que pudiere surgir tanto de los participantes como de los investigadores.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:  
**MANUEL ISMAEL  
MOROCHO MALLA**

Dr. Manuel Ismael Morocho Malla

**Presidente del Comité de ética de Investigación en seres humanos de la Universidad de Cuenca**



\*Adaptado del CEISH codificado DIS-CEISH-PUCE-17-005 y DIS-CEISH-INSPI-09-009

Dirección: Av. El Paraíso s/n. junto al Hospital Vicente Corral Moscoso. Telf: 593-7-4051000 Ext.: 3165  
Web: <https://www.ucuenca.edu.ec/ceish>  
Correo: [ceish@ucuenca.edu.ec](mailto:ceish@ucuenca.edu.ec)  
Cuenca - Ecuador

## Anexo F: Aprobación del protocolo por el Honorable Consejo Directivo

# UCUENCA

Memorando Nro. UC-FCMSECABO-2023-0384-M

Cuenca, 06 de abril de 2023

**PARA:** Mgt. Sandra Elizabeth Aguilar Riera  
**Directora de la Carrera de Imagenología**

Rómulo Genaro Calle Rodríguez  
**Asistente de Gestión de Facultad**

**ASUNTO:** Notificación de Resolución No. 315-2023 H.C.D.F.C.M Aprobar el Protocolo UIC I del Sr. Isaac Asmal Carrera de Imagenología

De mi consideración:

Con un cordial y atento saludo, me permito poner en conocimiento para los fines legales y administrativos pertinentes, la siguiente resolución:

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**, en sesión realizada el 5 de abril del 2023, conoció el memorando Nro. UC-DEIMAGEN-2023-0051-M de 28 de marzo de 2023 enviado por la Lcda. Sandra Aguilar Riera, Directora de la Carrera de Imagenología, con el asunto: PROTOCOLO UIC I APROBADO SR. ISAAC ASMAL CARRERA IMAGENOLOGÍA Y RADIOLOGÍA. El documento en su parte pertinente indica: "De mi consideración: Luego de un cordial saludo, por medio del presente me permito remitir el protocolo denominado "PREVALENCIA DE PATOLOGÍA OBSTRUCTIVA URINARIA EN PACIENTES DE 20 A 80 AÑOS MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES JOSE CARRASCO ARTEAGA, CUENCA. ENERO 2019 - SEPTIEMBRE 2021" realizado por el Sr. Isaac Antonio Asmal Morocho, bajo la tutoría del Mgst. Xavier Salazar Alvarado, mismo que fue aprobado por la comisión académica con fecha 21 de junio de 2022 y por el CEISH el 15 de marzo de 2023. Particular que pongo en su conocimiento para los fines legales y pertinentes."

El Consejo Directivo, considerando las garantías establecidas en los arts. 76, 82, 226, 227, 350 y 355 incisos primero y segundo de la Constitución de la República del Ecuador, lo dispuesto en los arts. 17 y 18 de la Ley Orgánica de Educación Superior, el art. 22 del Código Orgánico Administrativo, sobre el principio de seguridad jurídica y confianza legítima, en uso de las atribuciones que le otorga el art. 43 literal "k" del Estatuto de la Universidad de Cuenca, por unanimidad de votos de los miembros presentes, **RESOLVIÓ:**

- 1.-Acoger el pronunciamiento de la Comisión Académica de la Carrera de Imagenología.
- 2.-Aprobar el Protocolo UIC I "PREVALENCIA DE PATOLOGÍA OBSTRUCTIVA URINARIA EN PACIENTES DE 20 A 80 AÑOS MEDIANTE TOMOGRAFÍA

## UCUENCA

Memorando Nro. UC-FCMSECABO-2023-0384-M

Cuenca, 06 de abril de 2023

COMPUTARIZADA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES JOSE CARRASCO ARTEAGA, CUENCA. ENERO 2019 - SEPTIEMBRE 2021" de autoría del señor Isaac Antonio Asmal Morocho.

3.-Disponer la notificación del contenido de la presente resolución a la Dirección de carrera de Imagenología y por intermedio de la secretaria de carrera al señor estudiante, para los fines legales y administrativos correspondientes.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

***Documento firmado electrónicamente***

Dra. Ana Beatriz Guapisaca Vargas  
**SECRETARIA ABOGADA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

Anexos:

- 9.1 Carrera de Imagenología Protocolo UIC I aprobado por seish Sr. Isaac Asmal.zip

Copia:

Dra. Vilma Mariela Bojorque Ñeñez  
**Decana de la Facultad de Ciencias Médicas**

Dr. Fernando Eugenio Castro Calle  
**Vicedecano de la Facultad de Ciencias Médicas**

Mgt. Llaquelina Amanda Buenaño Barrionuevo  
**Vocal Docente Principal al Consejo Directivo**

Dra. Mirian Sofía Huiracocha Tituven  
**Vocal Docente Principal al Consejo Directivo**

Srta. María José Ochoa Insuasti  
**Vocal Estudiantil Principal al Consejo Directivo**

Abg. Ileana Karina Bustamante Gavilanes  
**Secretaria Abogada**

Lcda. Daniela Estefanía Arce Ureña  
**Analista de Gestión de Facultad**

ANA BEATRIZ GUAPISACA VARGAS  
Firma en el procedimiento Q-02, C-04 (CURRITI) DATOS A 2.0184 (TITULO DE CERTIFICACION DE FORMACION N. 9) SERIAJUMBE#-8052110261, CN=ANA BEATRIZ GUAPISACA VARGAS  
RUC: 1984800008 RIMAC  
1984800008  
Fecha: 2023-04-06T17:14:40.763872Z





## Anexo G: Solicitud al Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga

**UCUENCA**  
CIENCIAS MÉDICAS

Cuenca, 13 de abril de 2023

Señor Doctor

Juan Carlos Ortiz Calle

**COORDINADOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN**

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES JOSÉ CARRASCO ARTEAGA - IESS

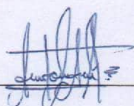
Presente

De nuestra consideración:

Luego de un cordial y atento saludo, por medio del presente nos permitimos solicitar su autorización para que el estudiante Asmal Morocho Isaac Antonio con CI: 0105917744 pueda tener acceso a la base datos para el desarrollo del proyecto de investigación denominado **“PREVALENCIA DE PATOLOGÍA OBSTRUCTIVA URINARIA EN PACIENTES DE 20 A 80 AÑOS MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES JOSE CARRASCO ARTEAGA, CUENCA. ENERO 2019 - SEPTIEMBRE 2021”** el protocolo fue aprobado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Médicas y cuenta con la carta de interés entregada por parte de la institución el 3 de agosto de 2022.

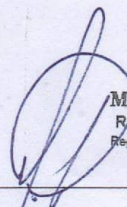
Por la favorable acogida que sepa brindar a la presente, anticipamos nuestros sinceros agradecimientos.

Atentamente,



Isaac Asmal Morocho  
Investigador

[antonio.asmal@ucuenca.edu.ec](mailto:antonio.asmal@ucuenca.edu.ec)



**Mgst. Xavier Salazar A.**  
Radiología - Imagenología  
Reg. Senescyt: 1028-2021-2398498  
Cel.: 098 946 7573



Mgst. Xavier Salazar Alvarado  
Director de la Investigación  
[xavier.salazar@ucuenca.edu.ec](mailto:xavier.salazar@ucuenca.edu.ec)



Mgst. Sandra Aguilar Riera  
Directora de la carrera de Imagenología y Radiología  
[sandra.aguilar@ucuenca.edu.ec](mailto:sandra.aguilar@ucuenca.edu.ec)

**Mgst. Sandra Aguilar Riera**  
Imagenología y Radiología  
Registro Senescyt  
1031-2017-1903686

## Anexo H: Entrega de requisitos del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga

	<b>INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN</b>	
	<b>ACTA DE ENTREGA RECEPCIÓN PROTOCOLO DE INVESTIGACION</b>	
<p>En la ciudad de Cuenca, con fecha 13 de abril del presente año, recibo documento.</p>		
FECHA DE RECEPCION	13/04/2023	
FECHA DE ACEPTACION		
FIRMA DE APROBACIÓN:		
REVISADO POR:	DR. JUAN CARLOS ORTIZ CALLE	
TITULO	PREVALENCIA DE PATOLOGÍA OBSTRUCTIVA URINARIA EN PACIENTES DE 20 A 80 AÑOS MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA ENERO 2019 – SEPTIEMBRE 2021	
CONTENIDO	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
FIN DE PROYECTO	JULIO 2023	
AUTOR	ISSAC ANTONIO ASMAL MOROCHO CI: 0105917744	
CORREO ELECTRONICO	<a href="mailto:antonio.asmal@ucuenca.edu.ec">antonio.asmal@ucuenca.edu.ec</a>	
DIRECCIÓN	BARRIAL BLANCO Y EL CHORRO.	
TELEFONO	2863216	
CELULAR	0992410151	
<p>Para constancia de lo actuado se firma en original y una copia</p>		
 <b>MGS. CLAUDIA CABRERA TORAL ASISTENTE</b>		<b>ISSAC ANTONIO ASMAL UNIVERSIDAD DE CUENCA</b>
<p>Av. José Carrasco Arteaga entre Popayan y Pacto Andino Conmutador: 07 2861500 Ext. 2063 P.O. Box 0101045 Cuenca – Ecuador, Investigación telf: 07 2864898 E-mail: revista.medica.hjca@gmail.com</p>		



## Anexo I: Aprobación de la investigación por el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga



Memorando Nro. IESS-HJCA-CGI-2023-0237-M

Cuenca, 02 de mayo de 2023

**PARA:** Srta. Mgs. Maria Elena Bernal Campoverde  
**Coordinadora General de Planificación y Estadística - Hospital de Especialidades - José Carrasco Arteaga**

**ASUNTO:** Dar las facilidades a Issac Antonio Asmal Morocho

De mi consideración:

Luego de un cordial y atento saludo, mediante la presente la Coordinación General de Investigación, informa a usted, que al cumplir con la documentación necesaria, se autoriza a Issac Antonio Asmal Morocho CI: 0105917744, estudiante de la Universidad de Cuenca con el fin de que pueda desarrollar su investigación, sobre el tema: **“PREVALENCIA DE PATOLOGÍA OBSTRUCTIVA URINARIA EN PACIENTES DE 20 A 80 AÑOS MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA ENERO 2019 – SEPTIEMBRE 2021.”**

Sírvase en disponer a quién corresponda, dar las facilidades necesarias para la ejecución de dicha investigación, con la base de datos pseudoanonimizada de enero 2019 a septiembre 2021 de los pacientes que se realizaron los estudios de Imagenología con el código:

710068 Urotac  
 710069 Urotac con contraste

**CORREO:** antonio.asmal@ucuenca.edu.ec

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

*Documento firmado electrónicamente*

Dr. Juan Carlos Ortiz Calle  
**COORDINADOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN - HOSPITAL DE ESPECIALIDADES - JOSÉ CARRASCO ARTEAGA**

Anexos:

- xerox\_scan\_05022023113829.pdf
- xerox\_scan\_05022023113851.pdf
- xerox\_scan\_05022023113905.pdf
- xerox\_scan\_05022023113915.pdf



[www.ies.gov.ec](http://www.ies.gov.ec)

Síguenos en:

1/1





Memorando Nro. IESS-HJCA-CGI-2023-0238-M

Cuenca, 02 de mayo de 2023

**PARA:** Sr. Mgs. Pablo Federico Muñoz Calderón  
Coordinador General de TIC'S - Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga

**ASUNTO:** Dar las facilidades a Issac Antonio Asmal Morocho

De mi consideración:

Luego de un cordial y atento saludo, mediante la presente la Coordinación General de Investigación, informa a usted, que al cumplir con la documentación necesaria, se autoriza a Issac Antonio Asmal Morocho CI: 0105917744, estudiante de la Universidad de Cuenca con el fin de que pueda desarrollar su investigación, sobre el tema: **"PREVALENCIA DE PATOLOGÍA OBSTRUCTIVA URINARIA EN PACIENTES DE 20 A 80 AÑOS MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA ENERO 2019 – SEPTIEMBRE 2021."**

Sírvase en disponer a quién corresponda, dar las facilidades necesarias para la ejecución de dicha investigación, con el acceso al sistema AS-400, hasta julio 2023.

**CORREO:** antonio.asmal@ucuenca.edu.ec

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

*Documento firmado electrónicamente*

Dr. Juan Carlos Ortiz Calle  
**COORDINADOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN - HOSPITAL DE ESPECIALIDADES - JOSÉ CARRASCO ARTEAGA**

Anexos:

- xerox\_scan\_050220231138290248620001683044169.pdf
- xerox\_scan\_050220231138510866496001683044170.pdf
- xerox\_scan\_050220231139050503093001683044173.pdf
- xerox\_scan\_050220231139150123463001683044175.pdf



[www.iesg.gob.ec](http://www.iesg.gob.ec)

Síguenos en:

1/1

## Anexo J: Aprobación del acceso al sistema médico y a la base de datos del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga



**INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL**  
**HOSPITAL "JOSÉ CARRASCO ARTEAGA"**  
**COORDINACION TIC's**

Cuenca, 03 de mayo de 2023

Señor/a:  
**ASMAL MOROCHO ISAAC ANTONIO**  
 Presente;

**ASUNTO. Entrega de Usuario para el SISTEMA MULTIEMPRESA AS/400.**

Mediante el presente, comunico a usted que la clave de usuario y la contraseña para el ingreso al Sistema AS/400 son las que constan en la parte inferior.

**Acuerdo de Confidencialidad:**

*Según lo dispuesto en el Reglamento de Información Confidencial Del Sistema Nacional de Salud, mediante el cual se establece la obligatoriedad de contar con un sistema adecuado de custodia digital y física de los datos pertenecientes a la esfera de la intimidad de las personas, el usuario se obliga y compromete a:*

*Respetar los datos de carácter confidencial contenidos en el Sistema MIS o demás documentación clínica, en concordancia con el Art. 66, numeral 9, 10 y 19 de la Constitución de la República; Art. 6 de la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública y Art. 4 de la Ley de Derechos y Amparo del Paciente.*

*Por tanto, entiende que es de su exclusiva responsabilidad la utilización de la clave de acceso a dicho sistema; y, que se encuentra expresamente prohibido el uso, divulgación por cualquier medio, reproducción, o cualquier acto que infrinja el dispositivo legal vigente y que atente contra la intimidad de las personas; hecho susceptible de ser sancionado con la pena privativa de libertad de uno a tres años, según el Art. 178 del Código Orgánico Integral Penal vigente.*

Particular que dejo constancia para los fines pertinentes.

<b>USUARIO:</b>	[REDACTED]
<b>CONTRASEÑA:</b>	[REDACTED]

Atentamente,

\_\_\_\_\_  
**Ing. María Rosa Fárez S.**  
**Analista Informático HJCA**

Recibido: 



## Anexo K: Abstract certificado por el Instituto de Idiomas de la Universidad de Cuenca



(TRANSLATION)

Page 1 of 1

UNIVERSIDAD  
DE CUENCA

-----Beginning of translation-----

### Abstract


Nº 0029959

Background: Urinary tract diseases are among the 10 leading causes of death worldwide, and obstructions are the most common pathology of the urinary tract; early diagnosis prevents complications and computed tomography is one of the imaging tests used for this purpose. Objective: To determine the prevalence of obstructive uropathy using computed tomography at José Carrasco Arteaga Hospital in the city of Cuenca from January 2019 to September 2021. Methodology: This study was descriptive, retrospective and cross-sectional; database provided by José Carrasco Arteaga Hospital was analyzed by applying variables through data collection forms and digital processing using the IBM SPSS Statistics v26 software. Results: 2071 urotomography reports were examined, evidencing urinary tract obstruction in 647 patients (31.2%); men accounted for 377 cases (58.3%). The most prevalent age range was 50-64 years in 239 patients (36.9%). Lithiasis was the cause of obstruction in 355 cases (54.9%). The location of the obstruction was the kidney in 322 cases (49.8%), with the right lateral wall of the urinary tract being the most prevalent with 248 cases (38.3%). Conclusions: Obstructive uropathy is much more common in males; lithiasis is the most common cause of obstruction, and the kidney is the most affected organ as well as the right lateral wall of the urinary tract.

*Keywords:* urinary system, obstructive uropathy, urotomography

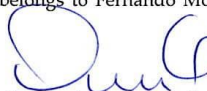
-----End of translation-----

I, Fernando Mora, hereby attest that I am a translator appointed by the Language Institute of the University of Cuenca, and I have translated this document. To the best of my knowledge, ability, and belief, this is a true, accurate, and complete translation of the original Spanish document that was provided to me.



fernando.mora@ucuenca.edu.ec  
Cell phone: 0992913938

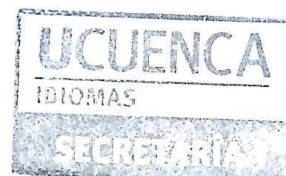
I, Verónica Gárate, Registrar of the Language Institute of the University of Cuenca, hereby attest that the above signature is authentic and belongs to Fernando Mora, teacher and translator currently working in this institution.



veronica.garate@ucuenca.edu.ec

Cuenca, June 29, 2023

Processed by Alejandro Carrasco  
Fee No. 1687536788896



## Anexo L: Formulario de recolección de datos



### UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE IMAGENOLÓGÍA Y RADIOLOGÍA

PREVALENCIA DE PATOLOGÍA OBSTRUCTIVA URINARIA EN PACIENTES DE 20 A 80 AÑOS  
MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES JOSE  
CARRASCO ARTEAGA, CUENCA. ENERO 2019 – SEPTIEMBRE 2021.

#### 1. Formulario de recolección de datos

Nº \_\_\_\_\_ Fecha del estudio:    /    /

Edad \_\_\_\_\_ Sexo: Masculino  Femenino

Rango de edad en años

	20-34 <input type="checkbox"/>	50-64 <input type="checkbox"/>	
	35-49 <input type="checkbox"/>	65-80 <input type="checkbox"/>	

#### Tipo de obstrucción

Litiasis	<input type="checkbox"/>
Neoplasias	<input type="checkbox"/>
Patología extrínseca	<input type="checkbox"/>

#### Lugar de la obstrucción

Renal	<input type="checkbox"/>
Uréter	<input type="checkbox"/>
Vejiga	<input type="checkbox"/>

#### Nivel de la obstrucción

Vías urinarias altas	<input type="checkbox"/>
Vías urinarias bajas	<input type="checkbox"/>

#### Lateralidad de la obstrucción

Izquierda	<input type="checkbox"/>
Derecha	<input type="checkbox"/>
Bilateral	<input type="checkbox"/>


#### Hidronefrosis

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

#### Grado (En caso de que esté presente)

I	<input type="checkbox"/>	II	<input type="checkbox"/>	III	<input type="checkbox"/>	IV	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------	----	--------------------------	-----	--------------------------	----	--------------------------

## Anexo M: Uso de los formularios de recolección de datos

  
**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE IMAGENOLÓGIA Y RADIOLOGÍA**  
 PREVALENCIA DE PATOLOGÍA OBSTRUCTIVA URINARIA EN PACIENTES DE 20 A 80 AÑOS MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA, ENERO 2019 – SEPTIEMBRE 2021.

**Formulario de recolección de datos**

N.º 1 Fecha del estudio: 2019/  
 Edad 68 Sexo: Masculino  Femenino   
 Rango de edad en años: 20-34  50-64   
 35-49  65-80

Tipo de obstrucción

Litiasis   
 Neoplasias   
 Patología extrínseca

Lugar de la obstrucción

Renal   
 Uréter   
 Vejiga

Nivel de la obstrucción

Vías urinarias altas   
 Vías urinarias bajas

Lateralidad de la obstrucción


Izquierda   
 Derecha   
 Bilateral

Hidronefrosis

SI   
 NO

Grado (En caso de que esté presente)

I  II  III  IV

  
**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE IMAGENOLÓGIA Y RADIOLOGÍA**  
 PREVALENCIA DE PATOLOGÍA OBSTRUCTIVA URINARIA EN PACIENTES DE 20 A 80 AÑOS MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA, ENERO 2019 – SEPTIEMBRE 2021.

**Formulario de recolección de datos**

N.º 2 Fecha del estudio: 2019/  
 Edad 77 Sexo: Masculino  Femenino   
 Rango de edad en años: 20-34  50-64   
 35-49  65-80

Tipo de obstrucción

Litiasis   
 Neoplasias   
 Patología extrínseca

Lugar de la obstrucción

Renal   
 Uréter   
 Vejiga

Nivel de la obstrucción

Vías urinarias altas   
 Vías urinarias bajas

Lateralidad de la obstrucción

Izquierda   
 Derecha   
 Bilateral

Hidronefrosis

SI   
 NO

Grado (En caso de que esté presente)

I  II  III  IV