



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y TECNOLÓGICAS  
TSU IMAGENOLÓGÍA  
TRABAJO MONOGRÁFICO**



**LA FLUOROSCOPIA DIGITAL COMO TÉCNICA RADIOLÓGICA APLICADA A  
LA UROGRAFÍA DE ELIMINACIÓN**

**AUTORES:**

Contreras Yunexy  
Flores Gustavo  
Jiménez Jhilianny  
Matute Stefanny

**TUTOR ESPECIALISTA:**

Milet Mendoza

**TUTOR METODOLÓGICO:**

Ana Rodríguez

**NAGUANAGUA, OCTUBRE 2015**



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y TECNOLÓGICAS**  
**TSU IMAGENOLÓGÍA**  
**TRABAJO MONOGRÁFICO**



**CONSTANCIA DE APROBACIÓN**

Los suscritos miembros del jurado designado para examinar el Informe Monográfico titulado:

**La fluoroscopia digital como técnica radiológica aplicada a la urografía de eliminación**

Presentado por los bachilleres:

Contreras Yunexy CI 24.465.669

Flores Gustavo CI 24.969.289

Jiménez Jhiliany CI 24.547.714

Matute Stefanny CI 21.238.269

Hacemos constar que hemos examinado y aprobado el mismo, y que aunque no nos hacemos responsables de su contenido, lo encontramos correcto en su calidad y forma de presentación.

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

\_\_\_\_\_  
Prof: Manuela Corujo

\_\_\_\_\_  
Prof: Nerkis Angulo

\_\_\_\_\_  
Prof: Jazlena Zerpa



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y TECNOLÓGICAS**  
**TSU IMAGENOLÓGÍA**  
**TRABAJO MONOGRÁFICO**



**LA FLUOROSCOPIA DIGITAL COMO TÉCNICA RADIOLÓGICA APLICADA A LA UROGRAFÍA DE ELIMINACIÓN**

**AUTORES:**

Contreras Yunexy

Flores Gustavo

Jiménez Jhiliany

Matute Stefanny

**TUTOR ESPECIALISTA:**

Milet Mendoza

**TUTOR METODOLÓGICO:**

Ana Rodríguez

**AÑO:** 2015.

**RESUMEN**

La Fluoroscopia Digital es un estudio radiológico en tiempo real usado en el estudio de Urografía de eliminación para detectar estructuras en movimientos el cual permite la visualización de órganos que forman el sistema urinario a través de un contraste yodado aplicado por vía intravenosa. El propósito de esta investigación es analizar la utilidad del fluoroscopia digital como técnica radiológica aplicada a la urografía de eliminación como principal estudio para el diagnóstico de diferentes enfermedades del sistema urinario. Esta investigación monográfica está basada en un diseño descriptivo documental. Los resultados muestran la importancia y la utilidad para los pacientes y el personal de Salud. Concluyendo que una mejor calidad en la imagen depende de una unidad de Fluoroscopia Digital el cual consiste de dos componentes esenciales, los cuales son un amplificador de imagen y una video cámara ajustado al monitor por medio de un dispositivo óptico el cual ayuda a proyectar la imagen en tiempo real, editarla y guardarla en cualquier formato digital para ser usado por el personal médico.

Palabras claves; Urografía de Eliminación, Fluoroscopia Digital, Vías Urinarias.



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y TECNOLÓGICAS**  
**TSU IMAGENOLÓGÍA**  
**TRABAJO MONOGRÁFICO**



**DIGITAL FLUOROSCOPY AS RADIOLOGICAL TECHNIQUE APPLIED TO  
EXCRETORY UROGRAPHY STUDY**

**AUTORES:**

Contreras Yunexy  
Flores Gustavo  
Jiménez Jhiliany  
Matute Stefanny

**TUTOR ESPECIALISTA:**

Milet Mendoza

**TUTOR METODOLÓGICO:**

Ana Rodríguez

**AÑO: 2015**

**ABSTRACT**

Digital Fluoroscopy is a radiological in real-time test, used in the excretory urography study to detect structures in motion which allows the visualization the organs that form the urinary system through the contrast iodinated applied intravenously. The purpose of this research is to analyze the utility of the digital fluoroscopy like a radiological technique applied to excretory urography as a main study for diagnosis of different diseases of the urinary system. This monographic research is based in a descriptive documentary design. Results show the importance and utility for patients and health staff. Concluding that a better image quality depends of fluoroscopy equipment unit which consists of two essential components, which are an amplifier image and video camera adjusted to display across an optical device, which helps to project real-time image edit and store this one in any digital mode for being used by medical staff.

Keywords; Excretory Urography, Digital Fluoroscopy, Urinary Tract.

## INTRODUCCIÓN

Las infecciones que se presentan en el tracto urinario, constituyen a una de las más frecuentes en la atención primaria de salud y en el medio intrahospitalario, se puede presentar a cualquier edad, siendo más frecuentes en pacientes de sexo femenino, la cual se estima un 10-30% que presentan infección del tracto urinario, teniendo en cuenta que no solo las mujeres padecen de esto, sino también en un 5% en pacientes de sexo masculinos, cabe destacar que no solo se presenta este tipo de infecciones sino que además existen diferentes patologías.

Si algunos de los órganos que componen el tracto urinario no funcionan de manera correcta es cuando se debe tener en cuenta de que algo está pasando con dicho sistema, ya que cualquier descuido puede derivar enfermedades, como por ejemplo; patologías en el tracto urinario; Litiasis o cálculos y tumor, e infecciones como cistitis y pielonefritis. Esto se presenta tanto en personas sanas como asociadas a diferentes enfermedades, y puede ser consecuencia de diversas causas en el cual su identificación, cuantificación y adecuado tratamiento desde el punto de vista asistencial han sido muy escasos, a pesar de que se trata de un problema clínico relevante, tanto por su prevalencia como por sus relaciones económicas e higiénicas.

Es por ello, que se plantea la urografía de eliminación como un estudio radiológico con contraste que permite la exploración de diversas secciones de las vías urinarias y detectar alteraciones desde los riñones, uréteres y vejiga, detectando así las patologías antes mencionadas. Este diagnóstico se puede llevar a cabo a través de diferentes exploraciones radiológicas como el Rayos X convencional, donde el tiempo de duración es mayor, las imágenes se muestran estáticas en películas radiográficas y el paciente recibe altas dosis de radiación y la fluoroscopia digital; un estudio moderno para la observación de la anatomía en tiempo real.

En éste propósito se desea conocer la técnica de fluoroscopia digital, aplicada al estudio de urografía de eliminación, ya que esta permite observar imágenes del cuerpo en vivo, mediante una cámara de video; del mismo modo que reduce el tiempo de exposición del paciente. Es por ello que, en este sentido, el objetivo general de esta investigación es; Analizar la Fluoroscopia digital como técnica radiológica aplicada a la urografía de eliminación, mediante

los objetivos específicos los cuales son; Definir sistema urinario; el estudio de urografía de eliminación y la técnica radiológica de fluoroscopia digital; además describir los procedimientos con relación a la fluoroscopia digital como técnica radiológica aplicada en el estudio de urografía de eliminación; y por último, Diferenciar radiología convencional y fluoroscopia digital en el estudio de urografía de eliminación.

Cabe destacar, que la presente investigación desea dar respuesta a la importancia de la utilidad de la técnica de fluoroscopia en el estudio de urografía de eliminación, la cual es relevante en el ámbito de la salud puesto que, está dirigida especialmente al pro del bienestar de la salud de los pacientes, los cuales estarán sometidos a este estudio con la técnica radiológica, lo que permite realizar el procedimiento de una manera menos invasiva y también la observación de imágenes nítidas para un buen diagnóstico. En cuanto a los aportes institucionales estos mismos van dirigidos a todas aquellas instituciones que de alguna manera u otra se interesen en apoyar el análisis de la Fluoroscopia digital en la urografía de eliminación, y así aportar conocimiento para la formación de futuros técnicos imagenólogos. Se indica así mismo que ésta investigación se ejecuta bajo un diseño tipo documental descriptivo con modalidad monográfico.

## **Sistema Urinario, Urografía De Eliminación y Fluoroscopia Digital**

El sistema urinario consta de dos riñones, dos sistemas pielocaliciales, dos uréteres, vejiga urinaria y uretra. Los riñones, contienen sustancias de desecho que son excretadas por las vías urinarias, esto se encuentran ubicados en la parte inferior y a ambos lados de la columna vertebral; a nivel de L3, tienen forma de un grano de color rojizo y con un peso aproximado de 150 gramos, cada uno. El sistema pielocalicial; es el conjunto de cavidades del riñón que acumulan y filtran la orina, en el seno renal se observa una amplia cavidad llamada pelvis renal. El borde de la misma contiene extensiones en forma de cálices; se localizan 2 o 3 cálices mayores y 8 a 18 cálices menores. Cada uno de los cálices menores recibe la orina de los conductos colectores de las pirámides y la envía a los cálices mayores. De estos, la orina pasa a la pelvis renal y sale por el uréter para ir a la vejiga y expulsarse al exterior a través de la uretra.<sup>1</sup>

Los uréteres son dos tubos pequeños, cada uno proviene de un riñón, mide unos 40 cm de largo y 0,3 de espesor, aproximadamente. Estos se ocupan de conducir la orina desde los riñones hasta la vejiga urinaria; este transporte lo hace por contracciones periódicas permitiendo que en veinticinco segundos, toda la orina acumulada en el uréter sea vertida en la vejiga. El trayecto ureteral presenta cuatro segmentos que son la porción abdominal; que nace a la altura de la tercera vértebra lumbar (L3) y discurre paralelo a los cuerpos vertebrales L3, L4 y L5 además la porción sacro iliaca; donde el uréter desciende por la aleta sacra y por la articulación sacro iliaca antes de cruzar por delante de los vasos iliacos, también la porción pélvica; que en el hombre pasa por detrás de la vesícula seminal y del conducto deferente y en la mujer el uréter está debajo de los ovarios, del ligamento ancho y discurre a corta distancia del cuello uterino como también los fondos de la vagina, de igual manera se presenta la porción vesical; donde el uréter penetra la pared posterior de la vejiga de forma oblicua.<sup>1</sup>

La vejiga urinaria es un saco formado de fibra membranosa muscular que se encuentra en el fondo de la cavidad pélvica y permite almacenar orina y que la misma sea expulsada hacia el exterior. La uretra se halla ubicada debajo de la vejiga urinaria que se extiende desde el cuello de la misma, hasta el meato urinario externo y sirve de conducto de salida de la orina.<sup>2</sup>

La unidad funcional del riñón es la nefrona, formada por un ramillete de capilares conocido como el glomérulo y un tubo largo y estrecho, llamado el túbulo renal, que se origina como un bulbo llamado cápsulas Bowman. Cada riñón contiene alrededor de un millón de estas, donde el glomérulo recibe la sangre y hace posible mediante las células del túbulo renal, la reabsorción selectiva de moléculas del filtrado y secreta otras moléculas en él.<sup>3</sup>

El sistema urinario cumple múltiples funciones; la cual es la liberación de hormonas; como la eritropoyetina que ayuda en la formación de glóbulos rojos, también se produce renina que participa en la regulación de la presión arterial, esto cuenta con la función de filtrado y excreción; ya que filtra los productos metabólicos de desecho y el exceso de sodio, de urea y de agua de la sangre lo cuales son excretados del cuerpo por la orina, y grandes cantidades de agua junto a ciertos elementos como la glucosa, y aminoácidos que son devueltos a la sangre a través de capilares peritubulares, contribuyendo así a la regulación del medio interno. La orina se forma en la nefrona y pasa por los conductos colectores a la pelvis renal que es esencialmente un embudo.<sup>4</sup>

Según un estudio en el 2012, sobre las infecciones urinarias en pacientes pediátricos independientemente de su edad y sexo, asociados a malformaciones del tracto urinario, en el que concluye que al someterlo a una serie de estudios no invasivos, se obtuvo resultados inmediatos sobre una gran incidencia de malformaciones en el tracto urinario relacionados con infecciones y patologías.<sup>5</sup>

Es por todo lo anterior, que debido a las distintas funciones que cumple el aparato urinario se explica la presencia de frecuentes patologías en el tracto urinario, resaltando las más comunes; litiasis renal, enfermedad producida por la presencia de cálculos en el interior de los riñones, uréteres o vejiga. La cistitis, el cual es la infección bacteriana de las vías urinarias bajas que incluye la vejiga y uretra. La pielonefritis, infección de las vías urinarias altas que ha alcanzado a la pelvis renal donde los microorganismo ascienden desde la vejiga al parénquima renal y el Tumor, es una enfermedad que afecta al urotelio, puede ser limitada afectando con pocos implantes del tumor como el riñón (cálices, pelvis renal, uréter, generalizada) y también puede ser distribuidas por toda la longitud del tracto urinario.<sup>1-6</sup>

Partiendo de lo anterior, la urografía de eliminación es un estudio que permite apreciar cada una de las secciones del tracto urinario; por ejemplo: la situación de un riñón (normal, ectópico), su tamaño (normal, hiper o hipotrófico) y su funcionalismo (si excreta o no el medio de contrastes); también se puede observar la forma y el tamaño de los grupos caliciales.<sup>7</sup>

El fármaco utilizado como medio de contraste es yodado hidrosoluble, un contraste positivo que atenúa los rayos x como también los tejidos blandos, observándose radiopacos (brillantes), siendo administrado por vía endovenosa y se caracteriza por expandirse en forma difusa a través del espacio extracelular. Con dicho contraste existe la posibilidad de que ocurran reacciones adversas tales como náuseas, vómitos, urticaria y picazón en algunos pacientes con antecedentes alérgicos y/o asmático. Por lo tanto resulta necesario indagar al paciente antes de realizar dicho estudio, buscando antecedentes, reacciones previas a medicamentos, los posibles riesgos y beneficios del estudio como también el tipo de contrastes utilizado para que el mismo pueda dar o no su consentimiento, además de que debe ser informado acerca de posibles riesgos y reacciones alérgicas.<sup>7-8</sup>

Además de reacciones graves de hipersensibilidad al medio de contrastes, existen algunas otras condiciones en las que los riesgos o inconvenientes de la urografía de eliminación pueden ser superiores a sus beneficios diagnósticos; por ejemplo en el embarazo, debe evitarse la radiación del feto, siendo preferible posponer el urograma hasta cuatro meses después del parto, en el caso de las mujeres fértiles, en las que el embarazo es posible, solo debe realizarse el estudio en los 10 primeros días del ciclo menstrual, a menos que exista una indicación clínica. En estos casos el médico en conjunto con el técnico radiólogo son quienes decidirán la realización o la omisión del estudio.<sup>7-8</sup>

En la investigación realizada en el 2012, se trató sobre la defecografía para diagnosticar afecciones del suelo pélvico con la modalidad de fluoroscopia digital, donde se concluye que es un método eficaz para detectar alteraciones funcionales y morfológicas del suelo pélvico y ano rectales, donde dicha técnica aporta los datos requeridos para un diagnóstico correcto.<sup>9</sup>

Es allí donde se recomienda el uso del fluoroscopio digital en el estudio de urografía de eliminación, ya que es un equipo compuesto por el tubo intensificador de imagen de Rayos X, la cual es un dispositivo electrónico que recibe luz visible y lo intensifica. El intensificador de

imagen incorpora en la salida; una cámara CCD (dispositivos de carga acoplada), Estos a su vez están acoplados a la pantalla mediante el dispositivo óptico y tiene como misión proyectar la imagen de salida del intensificador hacia la cámara de televisión donde es transformada en señal eléctrica o señal de video, lo que permite que las imágenes sean grabadas y reproducidas en un monitor permitiendo consultar casi inmediatamente antes de continuar con otro proceso de la exploración o tratamiento.<sup>10</sup> También permite manipular las imágenes para mejorar la calidad de las mismas e imprimirlas en películas radiográficas o formato digital (CD, DVD); así como también ser enviado por vía email o almacenados en dispositivos portátil, y otros.<sup>11</sup>

Actualmente el fluoroscopio digital, posee un detector de panel plano que reemplaza al intensificador de imagen, ya que estos detectores por ser más sensibles a los Rayos X y tener mejor resolución temporal, producen una imagen con menor exposición y reduciendo considerablemente la distorsión producida por los movimientos del paciente.<sup>12</sup> De igual manera, el fluoroscopio digital puede ser aplicado de dos formas distintas el fluoroscopio continuo (modo cine), donde el equipo emite radiación de forma continua, para lograr una buena calidad de imagen. La tasa de imágenes que se genera es la correspondiente al sistema de video utilizado cuando es necesario revisar y archivar las imágenes, cuando se requiere el análisis de las mismas o series de imágenes, por lo que se genera mayor resolución adecuadas para la interpretación diagnosticas; y el fluoroscopio pulsado, donde la exposición se obtiene en pulsos cortos de 25-30 fotogramas por segundos y es utilizada cuando se desea localizar una zona de interés particular para luego hacer una radiografía.<sup>13</sup>

## **Procedimientos del Estudio De Urografía de Eliminación Aplicando La Técnica Radiológica De Fluoroscopia digital**

La urografía de eliminación se mantiene como un estudio de primera elección para el diagnóstico de patologías en el tracto urinario. Los procedimientos de aplicación de la técnica radiológica de la fluoroscopia digital en dicho estudio se analizan a continuación basando los siguientes procedimientos en la investigación realizada por el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y su Manual de Procedimientos Técnicos en Fluoroscopia del Departamento de Imagenología y de otros documentos que hacen referencia al tema.<sup>14</sup>

Antes de realizar el estudio de urografía de eliminación, es necesario que el paciente tenga una preparación previa, la cual inicia con dieta y laxantes el día anterior, para limpiar tanto el intestino delgado como el intestino grueso, lo que evita la interposición de heces y aparición de imágenes no deseadas que alterarían el resultado y calidad del estudio, para la realización del mismo se recomienda estar en ayunas. Es allí donde el radiólogo procede a analizar la historia clínica del paciente y verificar si es alérgico al medio de contraste radiológico que se aplica en este estudio, posteriormente el paciente deberá firmar un consentimiento el cual es un requisito imprescindible para su realización.<sup>14-15</sup>

El estudio comienza posicionando al paciente sobre la mesa radiológica en decúbito supino con los brazos a los costados del cuerpo, para la realización de una radiografía simple de abdomen, la cual se realiza antes del suministro del medio de contraste. La misma permite controlar los parámetros técnicos, además ayuda a observar si el paciente presenta algunas patologías como calcificaciones, litiasis, estenosis. Luego se procede a la aplicación del medio de contraste Iodado hidrosoluble el cuál debe ser inyectado vía intravenosa lentamente bajo supervisión médica, éste es transportado por el torrente sanguíneo y se acumula en los riñones y en el tracto urinario, y al observarse en la cámara de video se muestran las imágenes radiopacas.<sup>14-15</sup>

Es importante indicar que el tiempo de eliminación del contraste va a depender tanto del funcionamiento renal y de las vías excretoras. Cuando el medio de contraste se acumula en los riñones, aproximadamente a los cinco minutos de haber sido inyectado el contraste se procede a aplicar la técnica radiológica de fluoroscopia digital, en su modalidad cine, esto permite

suprimir los intervalos de tiempo empleados en la urografía de eliminación con Rayos X convencional. Se observa en tiempo real el recorrido del contraste desde los uréteres hasta la vejiga. Durante este proceso se realizan varias radiografías, en diferentes proyecciones y anotando el tiempo en que fueron adquiridas desde la inyección del contraste, por ejemplo: inmediata, 1 min, 3min, y al término de cada estudio, se realizara una selección de las imágenes más demostrativas.<sup>14</sup>

Manteniendo la modalidad cine, durante todo el estudio las proyecciones que se aplican son las siguientes: proyección antero posterior AP, donde se sitúa el rayo central al plano del detector, entrando por el plano sagital medio a nivel de las crestas iliacas o a la altura de L3, esto mostrará la función y el tamaño de los riñones. Proyección oblicuas derechas e izquierdas, para observar una perspectiva diferente de ambos riñones, la pelvis renal y los uréteres. Una vez que el contraste se visualiza en la vejiga se procede a realizar una proyección AP en decúbito supino y en bipedestación, la cual permite ver la vejiga con repleción completa, evaluar sus contornos y contenidos. Concluida la toma de imágenes principales se completa el estudio con una radiografía post-miccional con el paciente en decúbito supino o bipedestación en AP.<sup>14</sup>

## **Diferencia Entre Radiología Convencional y Fluoroscopia Digital En El Estudio de Urografía de Eliminación**

En el campo de la imagenología, es muy importante las tres reglas fundamentales de protección contra toda fuente de radiación; distancia, blindaje y tiempo. El tiempo de duración del estudio de urografía de eliminación con radiología convencional es mayor ya que consta de un tiempo preestablecido en cada sección de radiografía, que no permite observar directamente el paso de contraste yodado por el sistema urinario. El paciente es sometido a altas dosis de radiación en cada disparo e irradia los órganos adyacentes al sistema urinario que por su ubicación no se le puede brindar protección contra la radiación.<sup>16</sup>

A diferencia de realizar dicho estudio con un equipo de fluoroscopio digital se encuentran como beneficios; imágenes de alta calidad, baja dosis de radiación debido al intensificador de imagen que hace posible la magnificación de las mismas, que junto a la cámara de video se pueden observar estructuras en movimiento en tiempo real y así precisar detalles o hallazgos y acortar la duración del estudio, y debido a una serie de parámetros radiológicos óptimos, permite observar el recorrido del contrastes una vez que ha ingresado al sistema por vía intravenosa. En cuanto a calidad de imagen se puede decir que los estudios realizados con fluoroscopio digital, se tiene mucho más campo ganado en cuanto a modificar las imágenes (brillo, contraste, texto, cortar, ampliar, distorsión); son muy beneficiosas a comparación de realizarlo con un equipo de Rayos X convencional ya que de eso depende en la calidad de la placa radiográfica y químicos de la reveladora, tomando en cuenta los movimientos involuntarios del cuerpo que distorsionaría la imagen o movimientos no adecuado del paciente.<sup>10</sup>

También cabe destacar que los tipos de almacenaje son muy diferentes ya que con un equipo de radiología convencional, las placas poseen una vida media corta y al estar expuesta a diferentes factores como humedad y calor, con el tiempo tiende a ser deteriorada. Si el estudio se daña por cualquier motivo no hay respaldo del mismo. En cambio con un equipo digital tendrá opción de ser impresa en películas radiográficas y guardarlas en cualquier tipo de dispositivo de almacenaje bien sea CD, DVD, pendrive o tener resguardo en el disco duro.<sup>11</sup>

Gracias al desarrollo de nuevas tecnologías como la internet; existes diferentes modalidades como lo es la tele radiología que es un sistema que trasmite las imágenes radiológicas de una ubicación geográfica a otra a través de diferentes redes de comunicación para los propósitos diagnósticos ya que es una excelente vía, que permite el fácil acceso a ellas como también las famosas redes sociales (e-mails, whatsapp, PIN) y las conocidas interconsultas para pedir opiniones entre los diferentes especialistas, como también aportan conocimientos beneficiosos para fines educativos.<sup>17</sup>

## CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN

Resulta claro que el sistema urinario, es uno de los mecanismos esenciales en el cuerpo humano ya que se encarga de la excreción de los desechos del organismo, debido a las distintas funciones específicas que cumplen cada uno de sus elementos y si por algún motivo uno de ellos no funciona correctamente se da la posibilidad de derivarse patologías, las cuales son diagnosticadas por el estudio llamado Urografía de eliminación, empleado en medicina para observar los órganos en movimiento de dicho sistema por medio de un equipo llamado fluoroscopio digital, en el que se observan las imágenes en tiempos real gracias a su cámara de video. Es importante destacar que todos estos aspectos teóricos fueron tomados para la correcta ejecución de ésta investigación.

Por ello se hace necesario, el procedimiento del estudio de urografía de eliminación el cual se rige por un protocolo que realiza el médico radiólogo, el cual se basa en el buen posicionamiento del paciente sobre la mesa radiológica para obtener una buena visión de la anatomía del sistema urinario y así brindar un buen diagnóstico, además se debe tener en cuenta una buena relación médico paciente ya que es muy importante para el éxito de este estudio.

Por último, entender la fluoroscopia digital como técnica radiológica en el estudio de urografía de eliminación, es muy importante para el diagnóstico de muchas patologías en el sistema urinario ya que ésta evalúa el funcionamiento de los órganos en tiempo real y el recorrido del medio del contraste, es necesario saber que ésta modalidad radiológica permite acortar la duración del estudio y brinda una imagen de calidad, además es importante decir que la fluoroscopia digital permite el fácil acceso a las conocidas redes sociales ayudando a los médicos y técnicos radiólogos en la búsqueda de diferentes opiniones para los propósitos diagnósticos.

Por tal motivo, se sugiere que en aquellos centros de diagnóstico por imágenes donde exista la capacidad económica para adquirir un equipo de fluoroscopio digital, no dude en obtenerlo ya que proporciona excelentes resultados, no solo de urografía de eliminación, sino también en diferentes estudios especiales como digestivo (Esofagograma, colangiopancreatografía retrógrada endoscópica, tránsito intestinal, colon por enema, entre otros); urológico (urografía

de eliminación, cistografía miccional, reflujo vesicoureteral, entre otros); de igual manera se puede realizar como apoyo en estudios de intraoperatorio y histerosalpingografía, se sabe que estos tipos de estudio son altamente costosos, pero este tipo de equipo de fluoroscopia digital brinda la capacidad de obtener buen resultado por su calidad de la imagen, la cual es beneficios tanto para el médico como para los pacientes de adquirir un estudio con más eficacia y rapidez.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos primeramente a Dios, por iluminarnos cada día, a nuestros padres y familiares que nos han sabido guiar por caminos de amor y responsabilidad, por brindarnos su apoyo tanto moral y económicamente para así lograr el objetivo trazado para un futuro mejor y ser orgullo para ellos y de toda la familia.

A la Universidad de Carabobo y a la Facultad de Ciencias de la Salud, Departamento de Ciencias Biomédicas y Tecnológicas, por formarnos como Técnico Superior Universitario en Imagenología.

De igual manera se les agradece a nuestros formadores, en especial al Dr. Milet Mendoza, y a la Prof. Ana Rodríguez quienes han demostrado ser unos excelentes profesores por su ayuda y dedicación para la realización del presente trabajo monográfico.

**Gracias...!**

## REFERENCIAS

1. Crespo X, Tovar VQ, Currell N, Currell J. Anatomía Humana y Salud Corporal. Vol. 1. Editor, Gustavo De Elorza Martínez, Colombia Bogotá, Editorial: Zamora; 2008.
2. Rena [Internet]. Venezuela: Educación Universitaria, Ciencias y Tecnológicas; 2008 [Actualizado 15 de Sept 2011; Citado 28 de Julio 2015]. Disponible en: <http://www.rena.edu.ve/SegundaEtapa/ciencias/aparatoExcretor.html>
3. Ideología Biología [Internet]. Argentina: Martínez V. 2013 [Actualizado 2014; Citado 8 de Octubre 2015]. Disponible en: <http://ideologia-biologia.weebly.com/los-rintildeones-y-las-nefronas.html>
4. Ciencias Biológicas y Educación para la Salud [Internet]. Argentina: Horacio N. Nachon Ciccirella; 2008 [Actualizado Feb 2011; Citado 04 de Octubre 2015]. Disponible en: <http://hnnbiol.blogspot.com/>
5. Pérez C, Muñoz G. Infección urinaria en pacientes pediátricos asociados a malformaciones del tracto urinario. [Internet]. Venezuela; 2012 [Actualizado 2012; citado 08 de oct 2015]. Disponible en: <http://saber.ucv.ve/jspui/bitstream/123456789/7921/1/Infecci%C3%B3n%20urinaria%20en%20pacientes%20pediatricos%20asociado%20a%20malformaciones%20del%20tractu%20urinario.pdf>
6. CCM [Internet]. España: Viafa C. [Actualizado sept 2015; Citado 04 de Octubre 2015]. Disponible en: <http://salud.ccm.net/faq/11701-litiasis-urinaria-infeccion-urinaria-hematuria-y-pielonefritis>
7. Lujan GS. Radiología contrastada: Urograma Excretor [Internet]. Argentina. 20 Sep.2012. [Actualizado 2013; Citado 1 de Octubre 2017]. Disponible en: [http://www.unsam.edu.ar/escuelas/ciencia/alumnos/PUBLIC.1999-2006-%20Alumnos%20P.F.I/\(RX\)%20LUJAN%20GABRIELA%20SONIA.pdf](http://www.unsam.edu.ar/escuelas/ciencia/alumnos/PUBLIC.1999-2006-%20Alumnos%20P.F.I/(RX)%20LUJAN%20GABRIELA%20SONIA.pdf)

8 Sartori P, Rizzo F, Taborda N, Anaya V, Caraballo A, Saleme C, Carrizo R, Cayo M, Peña A. Medios de Contraste. Rev. Argent. Radiol. [Internet]. Marzo 2012 [Actualizado Mar 2013; Citado 20 de Agosto 2015]; vol.77 (1) Disponible en:

[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-99922013000100008](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-99922013000100008)

9 López Y, Acosta Y, Lic. Pedroso A. Defecografía para diagnosticar afecciones del suelo pélvico. Defecography to diagnose pelvic floor disorders [Internet]. 2012 [Citado 9 de Oct 2015]. Vol (2): 214-218. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mil/v41n2/mil14212.pdf>.

10 Gil J, Pavón I, Ramos S, Rodríguez R. Técnico Especialista en Radiodiagnóstico. [Internet]. 2da ed. España: MAD, S.L; 2006 [Actualizado Sep 2006; citado 9 Oct 2015]. Disponible en:

<https://books.google.co.ve/books?id=ucVkotD0qA8C&pg=PA722&lpg=PA722&dq=la+fluoroscopia+y+el+intensificador+de+imagen&source=bl&ots=tr2fZW20a5&sig=djjEcreeKrdpxR5IYFgN6-6wAZk&hl=en&sa=X&ved=0CCYQ6AEwAjqKahUKEwixZah1rjIAhWBUYAKHQfyAoY#v=onepage&q=la%20fluoroscopia%20y%20el%20intensificador%20de%20imagen&f=false>

11 Protección Radiológica de los Pacientes [Internet]. Austria. IAEA. 2013 [Actualizado 14 feb 2015; Citado 4 Julio 2015]. Disponible en:

[https://rpop.iaea.org/RPOP/RPoP/Content-es/InformationFor/HealthProfessionals/1\\_Radiology/DigitalRadiography.htm](https://rpop.iaea.org/RPOP/RPoP/Content-es/InformationFor/HealthProfessionals/1_Radiology/DigitalRadiography.htm)

12 Tucci RA. Obtención de Imágenes Médicas. [Internet] vol.1. Lulu.com. EEUU. 2010 [Actualizado 9 de Marzo 2010, Citado 20 de Agosto 2015]. Disponible en:

[https://books.google.co.ve/books?id=-WZGAgAAQBAJ&pg=PA61&lpg=PA61&dq=fluoroscopios+modernos&source=bl&ots=iFlksfGcj5&sig=q4xPaMbzM5XW2bRnV9x0OfYRGgY&hl=es&sa=X&ei=GYuFVZGSKo\\_8sATE\\_ZnQCA&ved=0CDQQ6AEwAw#v=onepage&q=fluoroscopios%20modernos&f=false](https://books.google.co.ve/books?id=-WZGAgAAQBAJ&pg=PA61&lpg=PA61&dq=fluoroscopios+modernos&source=bl&ots=iFlksfGcj5&sig=q4xPaMbzM5XW2bRnV9x0OfYRGgY&hl=es&sa=X&ei=GYuFVZGSKo_8sATE_ZnQCA&ved=0CDQQ6AEwAw#v=onepage&q=fluoroscopios%20modernos&f=false)

13 Radiología Intervencionista [Internet]; Curso de Protección Radiológica en Radiodiagnóstico para Residentes, 2012 [Actualizado 2015; Citado 5 de Octubre 2015]. Disponible en:

[www.acpro.es/view/download/mod2resi/materiales/radiologiaintervencionista.pdf](http://www.acpro.es/view/download/mod2resi/materiales/radiologiaintervencionista.pdf)

14 Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas; Manual de Procedimientos Técnicos en Fluoroscopia del departamento de Imagenología; [Monografía en Internet].2012 [Actualizado Octubre 2012; Citado 24 de agosto de 2015]. Disponible en:<http://www.iner.salud.gob.mx/media/85443/fluoroscopia.pdf>

15 Tuotromédico [Internet]. México: Pulsomed; 2000 [Actualizado el 01 Oct 2015; Citado 4 Octubre 2015]. Disponible en: <http://www.tuotromedico.com/temas/urografia.htm>

16 Preciado Ramírez M. Luna Cano V. Medidas Básicas de Protección Radiológica [Internet]. pág. 28. México. Instituto Nacional de Cancerología. [2010]. [Actualizado Septiembre de 2013; Citado 5 de Agosto 2015]. Disponible en: <http://www.incan.org.mx/revistaincan/elementos/documentosportada/1294860259.pdf>

17 Barrios F, Rodríguez R, Ramones J. Tele Radiología. [Internet]. Maracaibo; Abril 2009. [Actualizado 25 de junio 2012; Citado 8 de octubre 2015]. Disponible en: <http://www.urbe.edu/info-consultas/web-profesor/12697883/articulos/ensayos/Tele-Radiologia.pdf>