



Universidad **Mariana**

Desarrollo de página web de estudios especiales en el área de rayos X, como herramienta de consulta para estudiantes de práctica de la Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia de la Universidad Mariana.

Arteaga Pérez Alisson Yiseth

Villota Tapia Vivian Villota

Universidad Mariana

Facultad Ciencias de la Salud

Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia

San Juan de Pasto

2023

Desarrollo de página web de estudios especiales en el área de Rayos X, como herramienta de consulta para estudiantes de práctica de la Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia de la Universidad Mariana.

Arteaga Pérez Alisson Yiseth

Villota Tapia Vivian Villota

Trabajo de grado como requisito para obtener el título de Tecnólogo (a) en Radiodiagnóstico y Radioterapia

Asesor

Tnlgo. Gamboa Capacho Gerson

Universidad Mariana

Facultad Ciencias de la Salud

Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia

San Juan de Pasto

2023

Artículo 71: los conceptos, afirmaciones y opiniones emitidos en el Trabajo de Grado son responsabilidad única y exclusiva del (los) Educando (s)

Reglamento de Investigaciones y Publicaciones, 2007

Universidad Mariana

Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad Mariana, especialmente al programa de Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia, por abrir sus puertas y permitirnos recibir educación de alta calidad, formándonos no solo como profesionales éticos, sino que también humanos capaces de mantener un compromiso con la calidad y el bienestar del paciente.

También expresamos nuestra gratitud hacia el Tecnólogo Gerson Gamboa, al Tecnólogo Milton Marino y a la Doctora Paola Ayala, quienes fueron nuestros docentes y estuvieron guiándonos durante el desarrollo de nuestra investigación. Gracias infinitas por creer en esta propuesta y darnos su mano para llegar al resultado correcto.

Dedicatoria

Principalmente a Dios, por haberme permitido llegar a esta etapa de mi vida profesional, dándome sabiduría, inspiración, fortaleza, paciencia y salud para llevar a cabo este trabajo de grado y así poder obtener el anhelo más deseado de mi vida personal el convertirme en una profesional, dando cara a cada uno de los obstáculos que se presentaron.

A mi padre, Alfredo Fidel Arteaga Chincha, por todo el apoyo que me ha brindado durante estos años, sin su ayuda, no hubiera podido llegar hasta aquí, agradezco el esfuerzo que día a día ha hecho por mí y por mi educación, por siempre creer en mí y animarme a seguir adelante y ser una mejor persona.

A mi madre, Adriana Elizabeth Perez Ortega, el ser máspreciado que tengo en el mundo, la persona que estuvo en todo momento de mi vida, siendo mi bastón de apoyo en los momentos más críticos de mi vida, gracias por ser el ejemplo más grande de lucha, la persona que me enseñó a conocer el mundo de una manera distinta. Porque ella me inculco respeto, tolerancia, responsabilidad y gracias a ella soy una persona con valores y como no decir que ella es mi fuente de inspiración. Gracias infinitas por el apoyo ilimitado e incondicional. Y, por último, pero no menos importantes gracias por ser la mujer quien me dio la vida y me enseñó a vivirla.

Alisson Yiseth Arteaga Perez.

Dedicatoria

Este proyecto es dedicado especialmente a mis padres, Mery Fidalfia Tapia Benavides y Víctor Hugo Villota Enríquez, quienes son mi mayor admiración y por quienes hoy soy quien soy. Gracias por nunca dejarme sola, por apoyarme en todo momento y ayudarme a cumplir cada una de mis metas; gracias por inculcarme tantos valores y enseñarme a ponerlos en práctica siempre. Jamás encontraré palabras para expresar correctamente el inmenso amor, agradecimiento y respeto que tengo hacia ustedes. Hoy les dedico el trabajo del cual son testigos de mi esfuerzo y perseverancia, los amo y admiro eternamente.

También va dedicado a mis mascotas, que, aunque no sepan lo que hay escrito aquí, deben saber cuánto los amo y cuan agradecida estoy por haberme ayudado a calmar mis ansias, por darme ánimos cuando estos parecían inexistentes y por hacerme tan feliz día tras día. Durante el desarrollo de este proyecto, dos de aquellas preciosas almas partieron de este mundo y no hay momento en que no piense en ellas, Dulce y Manolito, también es dedicado este logro a ustedes.

Vivian Gineth Villota Tapia

Tabla de contenido

Introducción	13
1. Resumen del proyecto	15
1.1 Palabras claves	15
1.2 Descripción del problema.....	15
1.2.1 Formulación del problema	16
1.3 Justificación.....	16
1.4 Objetivos	17
1.4.1 Objetivo general	17
1.4.2 Objetivos específicos.....	17
1.4.3 Categorización de objetivos	17
1.5 Alcances y limitaciones.....	20
1.5.1 Alcances	20
1.5.2 Limitaciones	21
1.6 Marco referencial	21
1.6.1 Antecedentes.....	21
1.6.2 Marco teórico	26
1.6.2.2 Factores clave de las herramientas digitales	27
1.6.3 Marco conceptual	33
1.6.4 Marco conceptual	34
1.6.5 Marco legal.....	37
1.6.6 Marco ético.....	38
1.7 Metodología	40
1.7.1 Paradigma de investigación.....	40
1.7.2 Enfoque de investigación	40
1.7.3 Tipo de investigación	40
1.7.4 Población	41
1.7.5 Criterios de inclusión y exclusión	41
1.7.6 Técnica e instrumento de recolección de información.....	42
2. Análisis de resultados.....	43
2.1 Primer objetivo.....	43
2.2 Segundo objetivo.....	46

2.3 Tercer objetivo.....	77
3. Discusión.....	79
4. Conclusiones	81
5. Recomendaciones.....	82
Referencias Bibliografías	83
Anexos.....	86

Índice de tablas

Tabla 1 Categorización de objetivos.....	17
Tabla 2 Factores clave de herramientas digitales.	27
Tabla 3 Tipos de herramientas digitales.	28
Tabla 4 Medios de contraste positivo	30
Tabla 5 Tipos de estudios especiales	31
Tabla 6 Resultados cuestionario de identificación de la necesidad de una página web en variables dicotómicas (Si/No).....	44
Tabla 7 Medios de contraste digestivos.....	47
Tabla 8 Medios de contraste genitourinarios.....	47
Tabla 9 Escala de valoración de tipo Likert	75
Tabla 10 Escala de Likert para cuestionario de validación.	91
Tabla 11 Cuestionario de validación.....	91

Índice de figuras

Figura 1 San Juan de Pasto.....	35
Figura 2 Volcán Galeras.	35
Figura 3 Estudiantes Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia.	36
Figura 4 Universidad Mariana.....	37
Figura 5 A. Proyección AP preliminar. B. Proyección AP conducto lagrimal. C. Posicionamiento lateral para dacriocistografía. D. Proyección oblicua lateral de dacriocistografía.....	49
Figura 6 A1 Posición AP, A2 proyección AP. B1 Posición parótida lateral, B2 proyección parótida lateral. C1 posición submaxilar AP, C2 proyección submaxilar AP. D1 posición submaxilar lateral, D2 proyección submaxilar lateral. E proyección sublingual Waters. F1 posición sublingual oclusal, F2 proyección sublingualoclusal.....	51
Figura 7 A1 oblicua, A2 proyección oblicua. B1 lateral, B2 lateral. C1 oblicua izquierda AP, C2 proyección oblicua izquierda.	53
Figura 8 A1 posición oblicua decúbito prono, A2 proyección oblicua decúbito prono. B1 posición lateral, B2 proyección lateral. C1 posición AP decúbito supino, C2 proyección AP decúbito supino. D1 posición oblicua decúbito prono, D2 proyección oblicua decúbito prono. E1 posición PA decúbito prono, E2 proyección PA decúbito prono. F1 posición lateral derecho, F2 proyección lateral derecho.	55
Figura 9 A proyección preliminar. B proyección AP 15 min. C proyección AP 30 min. D proyección AP 60 min	56
Figura 10 A proyección AP preliminar, B proyección AP 30 minutos, C proyección AP 60 minutos y D proyección AP tardía.	58
Figura 11A1 PA y AP, A2 proyección OAD. B1 lateral, B2 proyección OAD. C1 OAI, C2 proyección OAI.	59
Figura 12 D1 posición OPI y OPD, D2 proyección OPI y OPD. E1 posición lateral, E2 proyección lateral. F1 posición PA.....	60
Figura 13 A posicionamiento AP Inicial (Izquierda), posicionamiento AP punto de centrado (Derecha). B Proyección AP colangiografía intraoperatoria.	61
Figura 14 A. Posicionamiento AP colangiografía con tubo de T. B. Proyección AP.	63
Figura 15 A1 posición AP preliminar y seriadas, A2 proyección UIV (10 minutos). B1 posición OPD 30 grados y OPI 30 grados, B2 proyección OPD. C1 posición urografía retrógrada, C2	

ureterografía izquierda (después de retirar la sonda izquierda), C3 Pielografía riñón derecho (sonda en uréter derecho)	68
Figura 16 A1 posición AP (caudal de 10 a 15 grados), A2 proyección AP. B1 posición OPD, B2 proyección oblicua derecha.	70
Figura 17 A. Proyección con referencia anatómica OPD- hombre. B. Proyección con referencia anatómica AP- mujer	71
Figura 18 A1 posicionamiento AP, A2 Proyección AP.....	73
Figura 19 A1 proyección AP previa, A2 proyección AP. B1 proyección oblicua derecha, B2 proyección oblicua izquierda.	75

Índice de Anexos

Anexo A Cuestionario de recolección de información86
Anexo B Cuestionario de validación90

Introducción

Los exámenes radiológicos permiten encontrar patologías en diferentes partes del cuerpo incluyendo huesos y órganos. En los exámenes de rayos X encontramos los simples y los estudios especiales, destacándose este último por requerir una preparación previa ya que se debe suministrar una sustancia especial llamada medio de contraste, el cual se encarga de realzar alguna estructura de interés en la radiografía. Entre los medios de contraste usados para realizar estudios especiales, se encuentran tintes con base de yodo o materiales como bario, los cuales mejoran el valor diagnóstico de las imágenes médicas (American Cancer, 2014).

Como se ha comentado anteriormente, el paciente requerirá una preparación previa, cuyas indicaciones varían dependiendo de cada estudio. En este sentido, se debe informar al paciente sobre el malestar o los efectos secundarios que pueden surgir a partir de esta preparación, para que se logre realizar el estudio de manera exitosa (American Cancer, 2014).

La realización de estos estudios se lleva a cabo mediante el uso de protocolos, que son guías de los pasos a seguir de cada uno de los estudios especiales, estos serán necesarios en la práctica de los estudiantes y en las labores de los tecnólogos en sus respectivos trabajos. No obstante, estos son de difícil acceso porque generalmente la información de estos protocolos se encuentra en libros con precios que no están al alcance de todos los estudiantes y tecnólogos que requieran de la información, por otro lado, no hay evidencia de que existan páginas web gratuitas que proporcionen los protocolos completos y, al igual que los libros, también son de alto costo.

A demás en la Universidad Mariana y especialmente en el Tecnólogo de Radiología y Radioterapia no contaba con una herramienta digital de protocolos de estudios especiales que tanto los alumnos de diferentes semestres, estudiantes que se encuentren en sus prácticas o incluso los mismos tecnólogos que ya se encuentran laborando, puedan usar como herramienta de consulta.

En este sentido, las implementaciones de las plataformas web se han convertido en una necesidad para brindar a los estudiantes una herramienta capaz de enfrentar y superar todos los retos profesionales y tecnológicos que la sociedad en constante cambio y evolución impone a los individuos que hacen parte de ella (Cruz Perez et al., 2018).

Es por esto que esta investigación desarrollo una página web que sirve como una ventaja de material instructivo con información basada en la evidencia, generando búsquedas precisas al

respecto de un tema específico. Permitiendo a los estudiantes de la Universidad Mariana tener acceso a la información de manera fácil y rápida, o hacer uso de esta plataforma cuando se considere necesario, teniendo como finalidad ayudar a los estudiantes que se encuentren realizando práctica formativa a reforzar el aprendizaje en la toma de los estudios especiales, Además servir de soporte para aquellos tecnólogos quienes se encuentren trabajando en el área de rayos X enfocada en estudios especiales.

1. Resumen del proyecto

1.1 Palabras claves

- Página web
- Herramientas de enseñanza virtual
- Rayos x
- Estudios especiales

1.2 Descripción del problema

El uso de las tecnologías en el ámbito educativo impacta de manera positiva en el aprendizaje académico, aumentando la motivación e interactividad de los estudiantes como también formando la cooperación entre alumnos e impulsa la iniciativa y la creatividad (Castro et al., 2007).

Sin embargo, mucha de la información relacionada con aspectos clínicos o médicos se encuentra disponible en libros físicos o digitales que contienen un alto costo de adquisición, lo que dificulta que los estudiantes tengan acceso a ellos. Específicamente en el área de radiología existe una serie de protocolos que son de difícil acceso debido a su costo monetario, como por ejemplo los relacionados a Sialografía, Vías digestivas altas, Esofagograma, Fistulografía, Tránsito intestinal, Colon por enema, Cistografía, entre otros. Estos estudios son catalogados estudios especiales en el servicio de rayos X, los cuales requieren de una preparación y protocolo más específico que las radiografías convencionales (Palermo, 2015).

Aunque otras técnicas de imágenes como la tomografía y resonancia magnética se muestran con mayor ventaja para identificar ciertas patologías, los estudios especiales continúan siendo en Latinoamérica la mejor opción hablando de costos. No obstante, el material bibliográfico es escaso ya que los avances tecnológicos en las diferentes áreas de imágenes diagnosticas fuera de Latinoamérica, han venido reemplazando este tipo de exploraciones y limitan también los recursos bibliográficos.

Sin embargo, teniendo en cuenta que la mayoría de los protocolos son de difícil acceso y que son necesarios como guías para los estudiantes, es importante realizar sitios web gratuitos de consulta que puedan facilitar el desarrollo de su práctica formativa.

En este contexto no solo se pretende afianzar conocimientos en el tipo de estudios mencionados anteriormente, sino también que tenga un impacto en el cuidado de la salud y la seguridad del paciente gracias a la información brindada en la página web que con lleve a la presentación de imágenes de calidad que procuren en un diagnóstico acertado.

1.2.1 Formulación del problema

¿Es necesario el desarrollo de la página web de estudios especiales en rayos X como herramienta de consulta para estudiantes de la Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia de la Universidad Mariana?

1.3 Justificación

El potencial que brindan los avances de las tecnologías y el desarrollo cada vez mejor de las mismas se aplica como herramientas importantes para colaborar y mejorar la educación universitaria en cualquier área incluida la de radiología. (García Sánchez et al., 2018)

Actualmente en la Universidad Mariana, el programa de Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia no posee investigaciones donde se hayan desarrollado páginas web de consulta en el área de estudios especiales en rayos X, esto indica que no se ofrece una herramienta web que sea de gran ayuda para los estudiantes, donde puedan sacarle el mayor provecho posible para reforzar sus conocimientos y el desarrollo de sus prácticas formativas.

La página web será una guía en los procesos o protocolos de toma de estudios especiales donde se encuentre información clara y veraz, descritos bajo un lenguaje técnico en términos ajustados al contexto Latinoamericano, facilitando un proceso educativo que brinde menos errores que conlleven a sobreexposiciones de radiación, mala calidad de imagen y una mala interpretación médica.

Con el diseño de una herramienta web, se eliminan barreras, haciendo que la información llegue igual a las distintas instituciones o profesionales que requieran de ella, logrando una amplia difusión en las vías para el aprendizaje.

Esto facilita que la cantidad de información recopilada de varias fuentes se unifique generando mayor acercamiento a esta información de manera sencilla y rápida, complementando el acceso gratuito a la plataforma, por lo que adquirir la información en cualquier lugar o dispositivo será una gran ventaja frente a bibliografías de pago, privadas o de acceso limitado.

Por otro lado, con el fin de justificar la necesidad de desarrollar una página web de estudios especiales, se realizó un instrumento con preguntas orientadoras, el instrumento fue aplicado mediante una encuesta a los estudiantes que se encuentran en práctica formativa de la Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia, en donde participaron 66 estudiantes y el 100% respondió que era necesaria la elaboración ya que no existen páginas web gratuitas de estudios especiales, donde encuentren información completa y referentes bibliográficos adecuados.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Desarrollar una página web como herramienta de consulta para la toma de estudios especiales dirigida a los estudiantes de práctica del programa en Tecnología de Radiodiagnóstico y Radioterapia de la Universidad Mariana.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar la necesidad de una página web en estudios especiales en rayos X.
- Compilar información sobre estudios especiales en rayos X a través de revisión documental, y su posterior validación por un experto.
- Desarrollar página web de estudios especiales en rayos X.

1.3.3 Categorización de objetivos

Tabla 1

Desarrollo de página web en estudios especiales en el área de rayos X, como herramienta de consulta para estudiantes de práctica de la Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia de la Universidad Mariana.

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Técnicas e Instrumentos
Estudios especiales	Se llaman así a los exámenes de radiografía en los que se utiliza una sustancia especial que realza alguna estructura sobre la radiografía. Esta sustancia se llama “medio de contraste” y se puede aplicar por diferentes vías dependiendo del órgano que se quiere resaltar. <i>(Estudios Especiales, n.d.)</i>	Protocolo	Cistografía Miccional Colangiografía por tubo en T Colon por enema Esofagograma Sialografía Tránsito intestinal Uretrografía retrograda Urografía excretora Vías digestivas altas Pielografía	Técnica: Revisión documental Instrumentos: Cuestionario Formato de revisión bibliográfica

Contraindicacion	Embarazo o
es	sospecha: Si, no
	Fístula: Si, no

Material	Contraste:
	Yodado,
	baritado

Página web	Una página web es	Dominio	Público, Privado	Técnica:
	un documento			Análisis de
	accesible desde			contenido
	cualquier			
	navegador con			
	acceso a internet, y			

que puede incluir audio, vídeo, texto y sus diferentes combinaciones. (Peiró, 2019)	Contenido	Multimedia, hipervínculo, textos	Instrumentos: Fichas de revisión de contenido
	Referencias	Bibliografía, Webgrafía	

Población	Es el conjunto de personas de los que se desea conocer un dato	Nivel educativo	Estudiante, profesional	Técnica: Encuesta
		Nivel de satisfacción	Bueno, malo, regular	Instrumento: Cuestionario

1.4 Alcances y limitaciones

1.4.1 Alcances

- Se busca contribuir con la formación de los estudiantes, brindando información veraz de los estudios especiales en rayos X.
- Se pretende reforzar y mejorar los contenidos de protocolos que servirán tanto para estudiantes como para tecnólogos.
- Se planea verificar la efectividad del sitio web con estudiantes de práctica de la Universidad Mariana y un experto.

1.4.2 Limitaciones

- La falta de investigaciones previamente realizadas de acuerdo con la investigación contribuye a que no se establezcan bases o guías para el desarrollo del tema.
- El escaso material bibliográfico y contenido digital.
- Los estudios especiales incluidos en esta investigación únicamente hacen parte del área de rayos X, las otras áreas de radiodiagnóstico no hacen parte de la investigación.

1.5 Marco referencial

1.5.1 Antecedentes

Con la finalidad de que la investigación cumpla su objetivo, se realizó una búsqueda exhaustiva dentro de investigaciones que contengan relación o similitud a la presente, a continuación, se presentan antecedentes de talla nacional e internacional.

1.5.1.1 Internacionales. Lupiñez, 2008, identificó y caracterizó la presencia y participación de las personas que se encuentran laborando en el sistema de salud de Catalunya y navegan por internet buscando información. El autor aplicó un cuestionario a los diferentes participantes de la investigación, los cuestionarios fueron construidos teniendo en cuenta las características del medio que las personas utilizan para obtener información, además se aplicó una matriz de criterios que facilitó la identificación de los ítems seleccionados mediante la observación directa de los sitios webs. Como resultados de los métodos de recolección de datos, se pudo obtener que más del 50% de las personas que participaron en la investigación, buscan información sobre la salud en internet, la mayoría son personales de la salud. Como conclusión de la investigación, existe una presencia significativa mayor a la esperada de profesionales de la salud, que se informan a través de sitios web, cuya presencia de internet se caracteriza por ser un recurso de orientación hacia la información (Lupiñez, 2008).

Continuando, Galicia en 2011, diseñó e implementó un sitio web de la unidad de EPS que mejor se adapte a las funciones y necesidad para llevar los servicios prestados a un nivel más alto con calidad y exactitud de información, con el propósito de complementar la cooperación entre diferentes profesionales dispuestos a compartir su trabajo y conocimiento. El autor llevó a la

práctica el sitio web mediante una guía de instalación del sitio web en las EPS, en la cual participaron algunos estudiantes de la universidad de Guatemala, de la facultad de ingeniería. Después se aplicó un breve cuestionario en donde se midió el impacto del sitio web. Dando como resultado un sitio web innovador, tanto para los estudiantes y para las EPS, llegando al punto de formar parte de su sistema de informática. En conclusión, se puede decir que es necesario considerar los estándares existentes para el desarrollo de aplicaciones web y tratar de apearse en la medida de lo posible a éstos ya que la creación e implementación del sitio web, extiende la utilización de información de los profesionales que quieren compartir sus conocimientos con los diferentes colegas (Jacobo & García, 2011).

También, Sigüencia, 2011, analizó, diseñó e implementó un Portal Web para el colegio “Cesar Andrade y Cordero”, que sea amigable con el usuario, útil y que responda a las necesidades de cada uno de los usuarios, lo cual facilitara la interacción entre la web mediante herramientas como buscadores de información necesaria para los usuarios. En la metodología se utilizó varias fases, como lo son el análisis de los requerimientos para la página web, desarrollo del software, comparación y elección de las bases de datos e instalación de la herramienta para la disposición de los usuarios. La autora presentó el portal web al colegio “Cesar Andrade y Cordero” de manera que también se va a probar todas las funciones de la página web. Para la mejor utilización de esta página, se realizó unas capacitaciones a la comunidad del colegio. Como conclusión, se pudo determinar que hoy en día los desarrolladores de aplicaciones web se basan en diversas estrategias para la creación de las páginas web, en donde existen variedad de información disponible que son de acceso libre a comparación de otros que tienen un costo por la licencia de uso que se vence en un corto o determinado tiempo (Sigüencia, 2011).

Además, De la Torre, 2012, tuvo como objetivo evaluar y comparar la calidad de las páginas web de enfermería y de los hospitales del Sistema Sanitario Público de Andalucía y además identifico que sitios web contienen información con contenidos destinados a pacientes/usuarios y conocer la calidad de los contenidos. En su metodología la autora selecciono la población a estudiar, las cuales fueron las páginas web de los colegios oficiales de enfermería, sociedades científicas y los hospitales andaluces, además selecciono los sitios web que tuvieran los siguientes criterios: ser página web, estar formalizada en España, estar escrita en castellano o en algunas de las lenguas del territorio nacional. El autor aplicó un cuestionario (Bermúdez-Tamayo),

herramienta informatizada y observaciones directas de las páginas web utilizando algunas dimensiones como: transparencia autoridad, protección de información, actualización de información, entre otras. En conclusión, el autor observó que la puntuación del cuestionario fue más alta en los hospitales andaluces, siendo estadísticamente significativa la diferencia de puntuaciones frente a los colegios oficiales y sociedades científicas de enfermería (De la Torre, 2012).

También, Fernández, 2015, tuvo como objetivo investigar sobre qué tendencias y qué tecnologías influenciaban el desarrollo de sitios web y cómo esta influencia les da la buena funcionalidad y usabilidad a los sitios creados. Después de llevar a cabo la investigación por medio de análisis a diversos sitios web y entrevistas a diseñadores de los mismos, se dedujo que su finalidad primordial es la de proveer a los usuarios de un sitio entendible, de fácil navegación y que permita que en estos se encuentre lo necesario de forma rápida, lo cual se logra a través de la buena usabilidad y funcionalidad que proveen las tendencias de diseño. Como conclusión, se obtuvo que las tendencias web son prácticas muy utilizadas y populares en el entorno Web, generalmente con una finalidad de dar buena funcionalidad (Fernandez, 2015).

Por otro lado, Alfonso, 2015, tuvo como objetivo en su investigación conocer las reacciones adversas inmediatas manifestadas por pacientes que acuden al servicio de radiología del Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca con el fin que, tanto los especialistas como el personal de salud (que realiza estos procedimientos), valoren y reconozcan los riesgos a que se someten los pacientes. Esto se llevó a cabo a través de una investigación con alrededor de 10.000 pacientes que se realizaron Tomografías Computarizadas con medios de contraste en el Hospital mencionado anteriormente. El instrumento fue una guía de evaluación que cumple con los objetivos específicos del estudio. Se llegó a la conclusión de que el antecedente patológico personal que prevaleció en la población fue la Diabetes Mellitus; también, la indicación más frecuente fue neoplasia y el tipo de estudio más solicitado en el periodo de estudio fue TC de cráneo. Finalmente se expuso que no existe un medio de contraste iodado totalmente inocuo, el 9.43% de los individuos del estudio presentaron reacciones adversas, de las cuales la más frecuente fue cefalea, seguido de sabor metálico y náuseas (Alfonso, 2015).

Como siguiente, Toapanta 2016, tuvo como objetivo determinar la utilidad del estudio de colon por enema en la detección de patologías más frecuentes en pacientes del Hospital Carlos Andrade

Marín. Esta investigación se llevó a cabo estableciendo la utilidad del examen de colon por enema de acuerdo a localización de la patología, identificando el rango de edad más propenso a padecer patologías, entre otros datos. El método que utilizo fue de tipo descriptivo, se realizó mediante las historias clínicas de los pacientes obteniendo como muestra 93 pacientes, a partir de esta información se analizó y tabulo los resultados para después aplicar un formato de entrevistas de forma abierta a los médicos gastroenterólogos, médicos radiólogos y licenciados en radiología, obteniendo como resultado la comprobación de la hipótesis planteada (“El colon por enema es el examen idóneo en el diagnóstico de patologías que se presenten con más frecuencias) En conclusión, la hipótesis se pudo comprobar ya que el examen de colon por enema es útil en el diagnóstico de la patología divertículos con 33 pacientes correspondiendo a 35.48%, siendo esta la más frecuente en presentar en el Hospital Carlos Andrade Marín (Toapanta, 2016).

Por otro lado, Rodríguez et al., 2017, presento la investigación donde pretendió valorar la efectividad de una página web de salud en Mayabeque. Para comprobar la utilidad se diseñó una página web llamada “Historia de la Salud en Mayabeque”, esta se instaló en las computadoras de las bibliotecas del municipio de Güines y posteriormente en el resto de los municipios de la provincia y para la recopilación de la información se confeccionó un cuestionario. Se concluyo que la página web Historia de la Salud en Mayabeque es efectiva a partir de la evaluación que han hecho de ella los usuarios de la red de bibliotecas, pues ha contribuido a la divulgación de la historia mayabequense. Según los resultados se puedo afirmar que facilita el autoaprendizaje, por tanto, sus autores se proponen seguir trabajando para su perfeccionamiento sumando a pedagogos expertos en el desarrollo de objetos de aprendizaje (A. Rodriguez et al., 2017).

Como siguiente, López, 2018, presentó su trabajo de grado, donde pretendió estudiar los medios de contraste basados en gadolinio utilizados actualmente. También pretendió estudiar los efectos adversos más graves que conlleva el uso de éstos. En menor medida la organización de la sala de resonancia y el trato con el paciente previo al examen diagnóstico. Por último, las nuevas investigaciones sobre el diagnóstico de imagen mediante contraste junto con el tratamiento antineoplásico. Con una metodología de búsqueda de información general sobre los medicamentos que contienen gadolinio y son utilizados con un fin diagnóstico, en los artículos sobre estos medicamentos, se encontraron ventajas e inconvenientes que desde el punto de vista sanitario se consideraron interesantes. Se llevó a cabo la elaboración de un índice sobre los puntos más

interesantes y se buscaron otros artículos de interés en la base de datos de PubMed. Como conclusión se obtuvo que estos medios de contrastes basados en gadolinio llevan en el mercado más de 20 años, de modo que se consideran seguros, sin embargo, tienen algunos efectos no deseados y, además, actualmente se está investigando la formulación de medios de contraste para que su toxicidad y su dosis sean menores (López, 2018).

1.5.1.2 Nacionales. Hernández, et al., 2015, diseñaron una página web como herramienta que permitió acceder al paciente con enfermedades osteomusculares a tener información básica sobre el manejo de dolor y dar inicio a un tratamiento médico que le permita mejorar su calidad de vida. Se aplicó una metodología de investigación, elaboración y desarrollo de la página web, en donde se recolectó información sobre la identificación de necesidades de la población que padece alteraciones osteomusculares, después se pudo elaborar un sitio web innovador que sirva como base informativa, por último, se validó la propuesta a partir de observaciones realizadas por profesionales en el tema que nos permitan hacer algunas modificaciones para obtener mayor efectividad del Sitio web. En conclusión, se pudo identificar que, la tecnología es un medio de comunicación muy eficaz, hasta el punto de que la vida cotidiana de las personas ha dado un giro total para incorporarse a esta, utilizando esta herramienta las personas podrán acceder a información básica sobre el manejo de dolor, obtener consejos y si lo desean iniciar a un tratamiento médico que ayudara a mejorar su calidad de vida (Henriquez. Linda et al., 2015).

Por otro lado, los autores Morales y Lemus, 2016, tuvieron como objetivo diseñar un fantoma de tejido equivalente y cuñas escalonadas para equipos de rayos X de diagnóstico convencional con el fin de contar con elementos que permitan evaluar la calidad del servicio desde dos perspectivas: la primera estudiar los niveles de dosis absorbida por el paciente a diferentes profundidades y la segunda, evaluar la calidad de la imagen. Para ello se diseñaron unos elementos prototipos conformados por la cuña, cilindro acrílico y perfiles en L esquineros en material radiopaco que permite estudiar parámetros que determinarán la calidad de la imagen, lo cual también contribuyó a disminuir la dosis de radiación. En conclusión, la elaboración del fantoma permitió evaluar los niveles de dosis absorbida por el paciente a diferentes profundidades, estos niveles de dosis pueden ser comparados con los niveles de referencia a fin de garantizar que las

dosis se mantienen tan bajas como sea posible de acuerdo con el principio ALARA (Morales & Lemus, 2016).

Finalmente, los autores Córdoba., et al., en 2020 presentaron una investigación que pretendía brindar una atención más completa al paciente a futuro. Actualmente en Colombia solo se cuenta con rayos x a nivel intrahospitalario, se cree que, si se implementara para la atención extrahospitalaria, se daría una atención más rápida y segura para el usuario al que le estamos brindando dicha atención, muchas veces para realizar un adecuado manejo requerimos de maniobras que pueden ocasionarle mayores lesiones, al no saber con exactitud con qué criterios tratar al paciente. Por esta razón se hizo necesario implementar los rayos x a nivel extrahospitalaria para saber que manejo le daremos. La radiografía se realizará a nivel extrahospitalario y así se minimizará el tiempo de atención del paciente, por medio de ello brindaron un cuidado de calidad, sería más específica la atención y suficiente, por ende, mejoraría el índice de vida de la sociedad, puede decir que el uso de la radiación por fuera de un centro hospitalario en la actualidad es seguro, se ha demostrado con diferentes estudios que al usar rayos x en el exterior no genera efectos tan contaminantes, se ha podido comprobar con los rayos x que se han usado para detectar la calidad de minerales y metales, también se sustenta con los aparatos dentales que son rayos x utilizados para identificar anomalías en la cavidad oral, además se ha podido verificar que si es posible usar rayos x portátil en ambulancia y helicóptero (Córdoba et al., 2020).

1.5.2 Marco teórico

1.5.2.1 Herramientas de aprendizaje digital. Las herramientas digitales se basan en expandir la educación para alcanzar el conocimiento. Esto quiere decir que impulsan el aprendizaje de diversos contextos y situaciones, en diferentes momentos temporales y a través de diferentes tipos o medios varios y a través de múltiples dispositivos tecnológicos. Además, conllevan a que los individuos se comprometan con el aprendizaje y desarrollen nuevas habilidades y destrezas (Luca, 2021).

1.5.2.2 Factores clave de las herramientas digitales. Los factores claves de las herramientas digitales, son todos aquellos factores que tienen como propósito principal el mejorar constantemente el nivel de calidad de la educación, es decir, que impulsan el aprendizaje a través de múltiples dispositivos tecnológicos. Además, conllevan a que los individuos se comprometan con el aprendizaje y desarrollen nuevas habilidades y destrezas (Luca, 2021). Algunas de las características de las herramientas digitales son descritas en la **Tabla 2**.

Tabla 2

Factores clave de herramientas digitales.

Característica	Definición
Además de ser herramientas digitales, son también herramientas didácticas.	Permiten la optimización del tiempo, el aumento de los niveles de atención del alumno, la distribución de material eficiente y la creación de ambientes de aprendizaje adecuados. (Luca, 2021)
Las herramientas digitales para la educación pueden ser pagadas o gratuitas.	En muchas ocasiones, funcionan con un modelo híbrido o de suscripción. Este modelo permite que los usuarios tengan acceso a ciertas funciones de forma gratuita. Aun así, para acceder completamente se debe pagar (Luca, 2021).
Las herramientas digitales para la educación implementan metodologías simples y accesibles de manera sencilla	Para que cada vez más personas puedan aprovechar de las ventajas de las herramientas digitales (Luca, 2021).

1.5.2.3 Tipos de herramientas digitales. Teniendo en cuenta que las herramientas digitales son diversas y es necesario dividir las por su tipo, en la **Tabla 3** se indica su tipificación y definición.

Tabla 3

Tipos de herramientas digitales.

Tipo de herramienta	Definición
Página web	Una página web es un sitio con información y datos acerca de alguna temática en particular a la que se puede acceder desde un buscador en internet y está publicada por una persona o empresa. Las páginas web están dentro del World Wide Web (WWW) o red informática mundial, la cual contiene todo el sistema con los documentos de internet (Romero, 2014).
Proofhub	Cualquier proceso educativo debe ser gestionado adecuadamente. Con esta herramienta digital las instituciones, plataformas educativas y maestros podrán planear y colaborar simultáneamente. Proofhub permite monitorear los tiempos, crear calendarios, gestionar tareas y exámenes y brindar reportes sobre el avance de los estudiantes. Una de las más grandes ventajas de esta herramienta es que ella se integra con otras herramientas tradicionales y fundamentales como Google Drive o Dropbox (Luca, 2021).
	A través de Edmodo, los maestros e instituciones tienen la posibilidad de crear aulas virtuales únicas para conectar a tutores, estudiantes, padres y editores.

Edmodo

A través de esta plataforma se puede compartir información, otorgar insignias y hacer seguimiento al proceso de los estudiantes. Además, permite que los actores naveguen con libertad por el aula, de una manera muy similar a como se haría en una red social (Luca, 2021).

Quizizz

Quizizz es una plataforma digital de gran utilidad al momento de querer realizar evaluación en línea. A través de ella, los maestros y estudiantes pueden crear y acceder a pequeños cuestionarios relacionados con diversos temas (Luca, 2021).

Luca

En la plataforma crea y pone en práctica ambientes de aprendizaje completos, con aulas virtuales diseñadas para cada nivel de aprendizaje y repletas de recursos didácticos que divertirán mientras se aprende (Luca, 2021).

1.6.2.2 Los rayos X. Son una forma de radiación electromagnética, similares a la luz visible. Sin embargo, a diferencia de la luz, los rayos X tienen una mayor energía y pueden pasar a través de la mayoría de los objetos, incluyendo el cuerpo. Los rayos X médicos se utilizan para generar imágenes de los tejidos y las estructuras dentro del cuerpo. Si los rayos X que viajan a través del cuerpo también pasan a través de un detector de rayos X al otro lado del paciente, se formará una imagen que representa las “sombras” formadas por los objetos dentro del cuerpo (Tromberg, 2022).

1.6.2.2.1 Técnica de exploración. Para la adquisición de imágenes y para la realización de estudios especiales, se realiza mediante dos técnicas de exploración:

- **Rayos X convencionales:** en estos se encuentran catalogados todos los equipos que consten de una mesa, generador de energía, Bucky de mesa, Bucky mural y son equipos que se encuentran fijos en una sala de rayos X (Baños, 2010).
- **Fluoroscopio o Arco en C:** en estos se encuentran catalogados todos los equipos que constan de un receptor de imagen, panel de control, sistema digital, arco en C y sobre todo los equipos que son portátiles (Baños, 2010).

1.6.2.2.2 Estudios especiales. Son aquellos estudios radiológicos los cuales permiten valorar la funcionalidad de estructuras u órganos y diagnosticar patologías. En los que su característica principal utilizar medio de contraste. Es importante recordar que la constante realización de estos estudios especiales, puede tener algunos efectos dañinos a la salud (Palermo, 2015).

1.6.2.2.3 Medios de contraste. Son aquella sustancia o combinación de sustancias que, introducidas en el organismo por cualquier vía, permiten resaltar y opacificar estructuras anatómicas normales (como órganos o vasos) y patológicas (por ejemplo, tumores) Esencialmente se pueden dividir en dos tipos de contrastes (Sartori et al., 2013):

- **Contrastes positivos:** son aquellos que absorben más cantidad de radiación, son radiopacos. En una radiografía aparece color blanco y se dividen en dos (Sartori et al., 2013): Baritados y Yodados, tal como se muestra en la **Tabla 4**.

Tabla 4

Medios de contraste positivos. (Sartori et al., 2013).

Tipo de contraste	Vía de administración	Reacciones y complicaciones
Baritados	-Vía oral	-Náuseas
	-Vía rectal	-Erupciones cutáneas
	-Vía endovenosa	-Vomito
	-Vía intracavitaria	-Escalofrió
Yodados	-Vía oral	-Picazón

- Vía rectal
- Vía endovenosa
- Enrojecimiento de la piel
- Hinchazón
- Rinitis
- Urticaria
- Convulsiones

- **Contrastes Negativos:** son aquellos que absorben menos cantidad de radiación, son radiotransparentes. En una imagen radiográfica aparece de color negro. Se trata de gases como: oxígeno, CO₂, helio, etc (Sartori et al., 2013).

1.6.2.3.4 Tipos de estudios especiales. Teniendo en cuenta que existen varios tipos de estudios especiales en rayos X en la **Tabla 5** se indican cada uno de los estudios.

Tabla 5

Tipos de estudios especiales.

Tipo	Definición
Sialografía	Estudio especial en el que se toma una imagen de rayos X de los conductos salivales y las estructuras glandulares relacionadas. La sialografía puede realizarse cuando se sospecha de un trastorno en los conductos o las glándulas salivales (Palermo, 2015).
Vías Digestivas altas	Estudio especial del tracto gastrointestinal superior que utiliza una forma de radiografía en tiempo real llamada Fluoroscopia y un material de contraste a base de bario o yodado para

producir imágenes del esófago, el estómago y el intestino delgado (Palermo, 2015).

Esofagograma

Estudio radiológico en el cual se revisa la anatomía del esófago desde la boca del paciente hasta la unión con el estómago mediante la utilización de medio de contraste, este es utilizado para evaluar la existencia de enfermedades como procesos inflamatorios, hernias, reflujo, obstrucciones o fistula (Palermo, 2015).

Fistulografía

Es un estudio especial que utiliza fluoroscopia y material de contraste para producir imágenes de un pasaje anormal adentro del cuerpo denominado fistula. En forma similar, un sinograma evalúa un pasaje anormal, llamado seno, que se origina o termina en una abertura, por lo general en la piel (Palermo, 2015).

Tránsito intestinal

Estudio radiográfico en el cual se utilizará medio de contraste de Bario, con el fin de valorar el paso del mismo a través del intestino delgado. En este estudio se obtendrán radiografías serias del intestino delgado hasta que el bario llegue al ciego. El examen será hace para valorar que el intestino delgado no esté obstruido (Palermo, 2015).

Colon por enema

Es un estudio especial invasivo que consiste en estudiar el colon en todo su trayecto desde el ano hasta la válvula ileocecal, mediante la introducción de medio de contraste de Bario, a manera de edema (Palermo, 2015).

Cistografía

Es un estudio radiológico especial detallado de la vejiga con la utilización de medio de contraste, este mismo para que la vejiga del paciente llene, este estudio está indicado para pacientes con infecciones urinarias o traumas a nivel pélvico (Palermo, 2015).

1.5.3 Marco conceptual

- **Rayos x:** Son un tipo de radiación electromagnética, invisible al ojo humano, capaz de atravesar la piel de una persona y revelar imágenes de los huesos debajo de ella (Córdoba et al., 2020).
- **Estudio especial:** Los estudios especiales son un estudio diagnóstico para evaluar áreas específicas del cuerpo humano, en el que se administra medio de contraste y se utilizan equipos de rayos X (Palermo, 2015).
- **Medio de contraste:** Los medios de contraste son medicamentos que aumentan o proporcionan opacidad a los diferentes órganos que se van a estudiar radiológicamente (Sartori et al., 2013).
- **Página web:** Se conoce como página Web, página electrónica o página digital a un documento digital de carácter multimediático (es decir, capaz de incluir audio, video, texto

y sus combinaciones), adaptado a los estándares de la World Wide Web (WWW) y a la que se puede acceder a través de un navegador Web y una conexión activa a Internet (Davila et al., n.d.).

- **Base de datos:** Una base de datos es un “almacén” que permite guardar grandes cantidades de información de forma organizada para que luego se pueda encontrar y utilizar fácilmente (Cruz Perez et al., 2018).
- **Dominio:** Un dominio en Internet es el nombre exclusivo y único que se le da a un sitio web para que cualquier internauta pueda visitarlo e identificarlo (Rueda Torres, 2006).
- **Tecnólogo:** Es el encargado de procesar de manera sistemática las imágenes para los diagnósticos clínicos, para ello se apoya en equipos de radiología convencional digital (INIBIB, 2013).

1.5.4 Marco contextual

Ubicando la investigación en un contexto externo, esta se desarrolla en San Juan de Pasto, capital del Departamento de Nariño, ubicado al suroccidente de Colombia, la cual cuenta con una extensión territorial aproximada de 1.181 km², además de tener una población con más de 392.000 habitantes (Cideu, 1193).

Figura 1

San Juan de Pasto.



Fuente: Wikipedia.

Figura 2

Volcán Galeras.



Fuente: Pinterest.

Sin embargo, también es importante resaltar el contexto interno de la investigación gracias a que la misma se dirige a los estudiantes de prácticas de la Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia, programa que se encuentra en la facultad de Ciencias de la Salud en la Universidad Mariana.

Figura 3

Estudiantes Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia.



Fuente: Universidad Mariana.

Dentro de la capital del Departamento de Nariño, en la calle 18 N° 34-104 se encuentra la Universidad Mariana, universidad privada y católica que dispone de cuatro facultades que ofrecen un total de 17 programas de pregrado. Su misión ahonda en formar profesionales humana y académicamente competentes, con espíritu crítico, sentido ético y compromiso social, así como su visión describe que, en el año 2028, la Universidad Mariana será: “sostenible, innovadora y referente local, por la perspectiva global en la formación, investigación e innovación social y la adopción de las mejores prácticas de gobernanza en respuesta a las demandas de los grupos de interés en la región y el país” (Mariana, 1967).

Figura 4

Universidad Mariana.



Fuente: Universidad Mariana.

1.5.5 Marco legal

Para el desarrollo de este proyecto de investigación se tuvo en cuenta las siguientes leyes y normas legales:

- Ley 1341 de 2009: Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC–, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones.

Esta ley busca el desarrollo e innovación del país en las tecnologías de la información y las comunicaciones, así como también busca garantizar que el acceso de las personas a las TIC sea seguro.

ARTÍCULO 149. Todas las formas de energía radiante, distinta de las radiaciones ionizantes que se originen en lugares de trabajo, deberán someterse a procedimientos de control para evitar niveles de exposición nocivos para la salud o eficiencia de los trabajadores. Cuandoquiera que los medios de control ambiental no sean suficientes, se deberán aplicar las medidas de protección personal y de protección médica necesarias.

ARTÍCULO 150. Para el desarrollo de cualquier actividad que signifique manejo o tenencia de fuentes de radiaciones ionizantes deberán adoptarse por parte de los empleadores, poseedores o usuarios, todas las medidas necesarias para garantizar la protección de la salud y la seguridad de las personas directa o indirectamente expuestas y de la población en general.

1.5.6 Marco ético

En el presente trabajo se desarrolló una página web de estudios especiales de rayos X, en la cual se le aplicó una encuesta al profesional experto para que valore la información de cada uno de los protocolos de estudios especiales en rayos X con su respectiva anatomía, después de validada la información se empezó el proceso de creación de la página web, para colocarla en uso a los estudiantes que se encuentren cursando su práctica formativa de la Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia y además se aplicó la encuesta a un profesional, los cuales opinaron sobre la utilidad de la página web.

Por esto, para el desarrollo de la investigación se tuvo en cuenta la resolución 8430 de 1993 y también la declaración de Helsinki de la asociación médica mundial, de las cuales se puede encontrar lo siguiente:

Así mismo en el artículo 8 en el cual dice que: En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo, sujeto de investigación, identificándose sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice (Ministerio de Salud de Colombia, 1993).

En el artículo 11 en el que se define que para efectos de este reglamento las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías: investigación sin riesgo, investigación con riesgo mínimo e investigaciones con riesgo mayor que el mínimo. En la presente investigación se maneja la categorización de:

Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas,

cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta (Ministerio de Salud de Colombia, 1993).

En cuanto a autorización y consentimiento informado, se encontrará el artículo 14 el cual dice que: Se entiende por Consentimiento Informado al acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación o en su caso, su representante legal, autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza de los procedimientos, beneficios y riesgos a que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna. En seguida el artículo 15 nos va a definir los aspectos que conforman el consentimiento deberá presentar la siguiente información, la cual será explicada, en forma completa y clara al sujeto de investigación o, en su defecto, a su representante legal, en tal forma que puedan comprenderla (Ministerio de Salud de Colombia, 1993).

En la declaración de Helsinki se habla de la privacidad, confidencialidad y consentimiento informado, donde dice que:

Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal (Asamblea medica Mundial, 2000).

La participación de personas capaces de dar su consentimiento informado en la investigación debe ser voluntaria. Aunque puede ser apropiado consultar a familiares o líderes de la comunidad, ninguna persona capaz de dar su consentimiento informado debe ser incluida en un estudio, a menos que ella acepte libremente. Además, cada participante potencial debe recibir información adecuada acerca de los objetivos, métodos, fuentes de financiamiento, posibles conflictos de intereses, afiliaciones institucionales del investigador, beneficios calculados, riesgos previsibles e incomodidades derivadas del experimento, estipulaciones post estudio y todo otro aspecto pertinente de la investigación. El participante potencial debe ser informado del derecho de participar o no en la investigación y de retirar su consentimiento en cualquier momento, sin exponerse a represalias (Asamblea medica Mundial, 2000).

Después de asegurarse de que el individuo ha comprendido la información, la persona calificada apropiadamente debe pedir entonces, preferiblemente por escrito, el consentimiento informado y

voluntario de la persona. Si el consentimiento no se puede otorgar por escrito, el proceso para lograrlo debe ser documentado y atestiguado formalmente (Asamblea medica Mundial, 2000).

1.6 Metodología

1.6.1 Paradigma de investigación

El Paradigma de la investigación fue cuantitativa puesto que utilizo la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de estadísticas para establecer con exactitud, patrones de comportamiento en una población.

Se baso en un tipo de pensamiento deductivo, que va desde lo general a lo particular. Desde un conocimiento extenso de una generalidad, para luego deducir el comportamiento acotado de una particularidad individual. Se baso en un modelamiento que define cómo se hace cada cosa, transformándolo en un enfoque más rígido, enmarcado en una cierta forma de hacer las cosas.

1.6.2 Enfoque de investigación

El enfoque que se utilizó para esta investigación fue empírico analítico, ya que principalmente se quiso obtener cierto conocimiento a través del estudio de un objetivo determinado y complementándose con variables que permitieron ser analizadas individualmente, donde se puedo establecer la validación de los estudios especiales publicados en la página web que se comprobaron de manera cuantitativa con el fin de verificar los datos correspondientes a cada una de las mismas, logrando deducir la relación entre ellas.

1.6.3 Tipo de investigación

Esta investigación fue de tipo científica descriptiva, puesto que es “el tipo de investigación que tiene como objetivo describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando información sistemática y comparable con la de otras fuentes” (De Alba, 2020).

Dando a entender cómo esta investigación plantea que la información suministrada por la investigación descriptiva debe ser verídica, precisa y sistemática; definición que es acertada de acuerdo a los objetivos que se plantearon anteriormente para la realización del estudio, donde se habla de compilar y validar la información que se suministrará el sitio web donde los estudiantes y tecnólogos de Radiodiagnóstico y Radioterapia tendrán acceso.

1.6.4 Población

Para esta investigación, la población se conformó con 66 estudiantes de práctica de Radiodiagnóstico y Radioterapia de la Universidad Mariana y, un experto el cual validará la información que se subirá al sitio web, totalizando 67 personas.

1.6.5 Criterios de inclusión y exclusión

1.6.5.1 Criterios de inclusión. Se tendrán en cuentas los siguientes criterios:

- Estudiantes que se encuentren cursando práctica formativa del programa de Radiodiagnóstico y Radioterapia de la Universidad Mariana.
- Experto que cuente con la capacidad de validar la información suministrada por el sitio web.

1.6.5.2 Criterios de exclusión. No se tendrá en cuenta los siguientes criterios:

- Estudiantes que no hacen parte del programa de Radiodiagnóstico y Radioterapia de la Universidad Mariana.
- Estudiantes que se encuentren cursando primer, segundo y tercer semestre del programa ya mencionado.
- Personal no apto para probar y validar la construcción del sitio web.
- Estudiante (s) que no acepte participar en el desarrollo de la investigación.

1.6.6 Técnica e instrumento de recolección de información

La presente investigación trabajará con fuentes bibliográficas, donde se utilizarán libros titulados: “*Técnicas de radiografía especial, Montero et al.,*”, “*Posiciones radiológicas y correlación anatómica de Bontrager*” y “*Manual de posiciones de Bontrager*”, de los cuales se obtendrá información de cada uno de los protocolos que estarán cargadas en la página web, comparando la información adquirida a partir de estas fuentes.

Dicho lo anterior, en la presente investigación se realizará una técnica denominada encuesta, donde se trabajará con un instrumento llamado cuestionario previo a la recolección de información bibliográfica, este estará conformado por 12 preguntas y se aplicará a los estudiantes de práctica de la Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia, donde se verificará la necesidad de desarrollar una página web de estudios especiales como herramienta de consulta. **(Anexo A)**

Además, se realizará la revisión documental que irá de la mano con el instrumento denominado formato de revisión documental, con la cual se comparará la información adquirida de los libros que se tienen como referentes bibliográficos, para poder plasmar información verás a la página web.

Por último, se realizará otro cuestionario, el cual se aplicará a un experto que se encuentre laborando en el área de estudios especiales, aquí se validará la información entregada para posteriormente llevar a cabo el desarrollo de la página web, este cuestionario consta de 16 preguntas. **(Anexo B)**

2 Presentación de resultados

2.1 Primer objetivo

El primer objetivo específico de esta investigación es identificar la necesidad de una página web en estudios especiales en rayos X.

Para determinar la necesidad de la página web, se desarrolló un cuestionario de recolección de información (Anexo A) el cual contiene un total de 12 preguntas de una única dimensión, la cual estuvo basada en preguntas referentes al desarrollo de una página web de estudios especiales. El cuestionario se aplicó a un total de 66 estudiantes que se encontraban cursando práctica formativa en la Tecnología de Radiodiagnóstico y Radioterapia de la Universidad Mariana.

En relación a la importancia de tener conocimiento de la información en cuanto a lo referente con estudios especiales en rayos X, el 100% de la población manifestó que si es importante. Por otra parte, en cuanto a la necesidad de la existencia de una página web gratuita en la que el estudiante pueda acceder a diferentes estudios especiales de rayos X con los protocolos e información necesaria para llevarlos a cabo, el 81.8% de la población manifestó que es muy necesaria, mientras que el 9.1% de los estudiantes manifestó solamente necesaria; además, el 7.6% de los estudiantes manifestó estar neutral ante la existencia de la página web de estudios especiales y un porcentaje mínimo, siendo este el 1.5% de los estudiantes manifestó que es innecesaria la existencia de una página web gratuita.

En cuanto a la necesidad de buscar información sobre algún protocolo de estudios especiales en rayos X en internet, el 95.4% de la población se ha visto en la necesidad de buscar información sobre algún protocolo de estudios especiales en rayos X en internet, mientras que el 4.6% de los estudiantes encuestados manifestó que no se ha visto en la necesidad de buscar información sobre algún protocolo de estudios especiales en rayos X en internet. Así mismo, la información encontrada en internet, según el 13.6% de los estudiantes la información encontrada fue muy útil, para el 10.6% de los estudiantes fue útil, mientras que el 48.5% de los estudiantes fue neutral y un porcentaje mínimo de 3.1% de los estudiantes consideraron que es inútil.

En cuanto a la cantidad de los referentes bibliográficos encontrados en internet, el 77.3% de los estudiantes dieron a conocer que no hay suficientes fuentes de información y 22.7% de los

estudiantes dieron a conocer que si existen suficientes fuentes de información en internet, como se observa en la **Tabla 6**.

Tabla 6

Resultados cuestionario de identificación de la necesidad de una página web en variables dicotómicas (Si/No)

<i>Pregunta</i>	<i>Opciones</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
¿Es importante conocer toda la información?	Si	66	100%
	No	0	0%
¿Ha buscado información en internet?	Si	62	95.4%
	No	4	4.6%
¿Encontró suficientes fuentes de información?	Si	51	77.3%
	No	15	22.7%
¿La información estaba redactada dentro del contexto latinoamericano?	Si	19	28.8%
	No	5	7.6%
	A veces	42	63.6%
¿La información gratuita es suficiente para llevar a cabo un estudio?	Si	16	24.2%
	No	50	75.8%
¿Tiene libros físicos o digitales de estudios especiales?	Si	18	27.3%
	No	48	72.7%
¿La creación de la página será útil para las prácticas y reforzar conocimientos?	Si	66	100%
	No	0	0%

Además, se cuestionó a los estudiantes si creían conocer todo lo referente a estudios especiales en rayos X, de aquí ningún estudiante manifestó que su conocimiento era total, mientras que 12.1% de los estudiantes tienen conocimiento y el 60.6% de los estudiantes e su conocimiento se mantiene

neutral, a diferencia del 24.2% de estudiantes que su conocimiento es poco y un 3% de los estudiantes indican no conocer nada sobre estudios especiales en rayos X.

Por otro lado, buscando la total comprensibilidad del estudiante sobre la información encontrada, se cuestionó si esta fue redactada con términos dentro del contexto latinoamericano, donde el 28.8% de los estudiantes dan a saber que la información si se encuentra redactada en contexto latinoamericano, el 63.6% de los estudiantes dicen que la información a veces, mientras que un porcentaje mínimo del 7.6% de estudiantes dejan saber que la información no se encuentra redactada dentro del contexto latinoamericano.

En cuanto a la parte económica de las páginas web sobre protocolos de estudios especiales en rayos X, el 50% de los estudiantes manifestaron que la mayoría de las páginas web encontradas con tal información si tienen algún costo, el 27.3% de los estudiantes indicaron que la minoría y el 22.7% de los estudiantes refieren que ninguna. Considerando que, si existe información gratuita, solamente el 24.2% de los estudiantes opinaron que dicha información encontrada es información completa para llevar a cabo un estudio especial en rayos X de manera autónoma, mientras que un 75.8% de los estudiantes manifestaron que es poca y escasa.

Teniendo en cuenta que la información se puede encontrar en libros tanto físicos como digitales, el 72.7% de los estudiantes manifestaron no tener un libro físico o digital que contenga información sobre los protocolos de estudios especiales en rayos X y un porcentaje mínimo de estudiantes, siendo estos el 27.3% indicaron tener por lo menos uno.

Antes de finalizar se tuvo en cuenta la información que los estudiantes consideraron que se debe contemplar para diseñar la página web, de esta forma los estudiantes tenían la posibilidad de escoger una o varias opciones, obteniendo que el 74.2% de los estudiantes indican que se debe contemplar la definición de los estudios para el diseño de la página web, además del 90.9% de los estudiantes señalaron que la técnica radiológica se debe contemplar para el diseño de la página web, así mismo el 80.3% manifestó que la preparación del paciente se debe contemplar y con un porcentaje similar del 81.8%, los estudiantes indican las indicaciones y contraindicaciones son información a contemplar, como última opción se encontraban las referencias anatómicas, que fue señalada por el 77.3% de los estudiantes como información a considerar para el desarrollo de la página web.

Finalizando el cuestionario, el 100% de los estudiantes opinaron que una página web de estudios espaciales en rayos X sería útil en el aprendizaje y desarrollo de su práctica formativa.

2.2 Segundo objetivo

Para dar cumplimiento al segundo objetivo específico, el cual se basaba en compilar información sobre estudios especiales en radiología a través de revisión documental y validar la información por un experto, se tuvo en cuenta información bibliográfica por parte de 3 libros titulados:

1. Guía optimizada de exámenes especiales en radiología (Corre,Cruz)
2. Técnicas de radiología especial (Montero, et al.)
3. Posiciones radiológicas y correlación anatómica. Octava edición (Bontrager)

Se comparó la información obtenida de dichas fuentes bibliográficas para definir un protocolo específico, cuya información más adelante fue validada y verificada por un experto, obteniendo por conclusión los siguientes resultados:

Principalmente se determinó que los estudios especiales son aquellos procedimientos radiológicos que combinan los rayos X y los medios de contraste para una mejor visualización de los órganos de cuerpo, permitiendo de esta manera un mejor diagnóstico en patologías digestivas, urinarias y genitales.

Teniendo en cuenta que estos estudios especiales usan un medio de contraste, estos se definieron y se clasificaron de la siguiente manera:

Como medio de contraste se define a aquella sustancia o combinación de sustancias que, introducidas en el organismo por cualquier vía, permiten resaltar y opacificar estructuras anatómicas normales (como órganos o vasos) y patológicas (por ejemplo, tumores). Dentro de la clasificación se encuentran los medios de contraste digestivos, como se observa en la **Tabla 7**, además de medios de contraste para el sistema genitourinario, especificados en la **Tabla 8**.

Tabla 7

Medios de contraste digestivos.

Medios de contraste digestivos.	
<p>Se utilizan medios de contraste radiolúcidos y radiopacos para hacer visible el tracto gastro intestinal (GI) en las radiografías. El medio de contraste positivo o radiopaco más frecuente para observar el tracto GI es el sulfato de bario. (Montero Reyes et al., 2017)</p>	
Bario diluido.	Bario espeso.
<p>La mezcla diluida de Bario y agua en un recipiente, contiene por una parte de bario y una parte de agua. El Bario diluido tiene la consistencia de un batido de leche aguado y se utiliza para estudiar todo el tubo digestivo.(Montero Reyes et al., 2017)</p>	<p>El Bario espeso contiene 3 o 4 partes de bario por cada parte de agua y debe tener la consistencia de una papilla. Es más difícil de ingerir, pero es muy apropiado para el esófago, por que desciende lentamente y tiende a recubrir el revestimiento mucoso.(Montero Reyes et al., 2017)</p>
Doble contraste	

Las técnicas con doble contraste se han usado ampliamente para mejorar el diagnóstico de ciertas enfermedades y trastornos durante las seriadas GI altas.

El medio de contraste radiopaco es sulfato de bario. Se utiliza un Bario de alta densidad para proveer un buen revestimiento de la mucosa del estómago, solo se necesita agregar agua y mezclar bien.(Montero Reyes et al., 2017)

El medio de contraste radiolúcido es aire ambiente o dióxido de carbono. Para introducir aire ambiente, se realizan agujero con una aguja pequeña en el pitillo con el que bebe el paciente. Cuando este bebe la mezcla de bario, el aire entra en el cuerpo.(Montero Reyes et al., 2017)

Tabla 8

Medios de contraste genitourinarios.

Medios de contraste para las exploraciones genitourinarias (Montero, et al.)	
<p>El contraste utilizado en las técnicas convencionales para el estudio del aparato genitourinario es el contraste yodado, que atenúa los rayos X más que los tejidos blandos, viéndose radiopacos o blancos, de ahí que también sean conocidos como contrastes positivos. Existen una amplia variedad de contraste yodados según sus propiedades químicas:(Montero Reyes et al., 2017)</p>	
Osmolaridad	Alta o baja
Ionicidad	Iónicos o No Iónicos
Estructura molecular	Monoméricos o Dimericos

En este sentido, los contrastes yodados de tipo no iónico son en la actualidad los que mejor se ajustan a esta premisa: conllevan una menor osmolaridad para la misma concentración de yodo; por ello presenta una menor tasa de reacciones adversas y mayor índice de eficiencia. (Montero Reyes et al., 2017)

Por otro lado, se definieron los protocolos de los diferentes estudios especiales en rayos X, clasificándolos en estudios del aparato lacrimal, del sistema digestivo, de la vesícula biliar y vías biliares y del sistema genitourinario:

- **Aparato lacrimal**

Dacriocistografía: este procedimiento radiográfico se realiza para evaluar la glándula lagrimal y sus estructuras asociadas. Es necesaria la observación detallada de elementos como el conducto lagrimal, los conductos superior e inferior, el saco lagrimal y su desembocadura en la nasofaringe. Para realizar este estudio se utiliza un agente de contraste hidrosoluble, que puede ser iónico o no iónico, el cual puede ser en una dosis mínima, típicamente de 1 a 2 cc, que se almacena en una jeringa de 5 cc. Es importante comprobar las condiciones de preparación del paciente y los motivos de su solicitud de examen, lo que implica una revisión de síntomas y tratamientos previos, así como la exploración de estudios médicos previos.

Los materiales utilizados en este procedimiento incluyen gasas y guantes de manipulación. Catéter pericraneal calibre No. 25, casco No. 24, mesa de mayo, lámpara de cuello de garza, jeringa de 5 cc, marco de plomo, delantal y collarín y producto de contraste hidrosoluble, iónico o no iónico.

Existen indicaciones específicas para la realización de este estudio, entre ellas la detección de cálculos, tumores, divertículos, edemas, estenosis, dacrioadenitis, dacriocelosis y dacriostenosis. Sin embargo, existen contraindicaciones importantes, como embarazo, sangrado incontrolado, conjuntivitis supurativa y antecedentes de reacciones alérgicas graves a los medios de contraste.

El procedimiento implica la inserción de un catéter Yelco #24 o un catéter pericraneal de calibre 25 por parte del médico. Después de aplicar gotas analgésicas, se introduce la punta del catéter en el paciente y se inyecta el medio de contraste en la glándula lagrimal. El producto de contraste debe luego ser eliminado a través de la nasofaringe después de llenar el saco lagrimal, y la percepción

de un sabor metálico en la boca por parte del paciente indica una buena permeabilidad del conducto lagrimal.

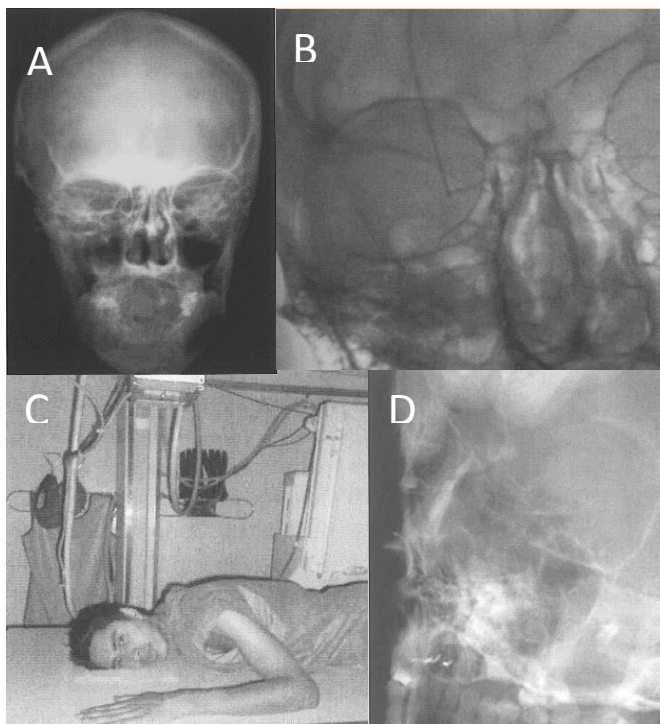
Se realizan diferentes posiciones radiográficas, que pueden incluir una vista frontal preliminar, una vista lateral (Figura 5, C) y, a veces, vistas oblicuas, según las necesidades clínicas.

En cuanto a factores técnicos, se utiliza un chasis de 8*10 o 10*12, con el borde superior situado 3 cm por debajo del vértex. El rayo central es perpendicular y dirigido hacia el nasión. El paciente puede estar en decúbito supino o bipedestación y la técnica de referencia implica 70 KvP y 25 mAs.

Los criterios de evaluación se relacionan con la observación de las estructuras anatómicas, incluyendo el hueso frontal y la parte anterior (Figura 5, A), así como las órbitas en su conjunto (Figura 5, B), abarcando techo, piso y costados (Figura 5, D).

Figura 5

A. Proyección AP preliminar. B. Proyección AP conducto lagrimal. C. Posicionamiento lateral para dacriocistografía. D. Proyección oblicua lateral de dacriocistografía.



Fuente: Guía optimizada de exámenes especiales en Radiología.

- **Aparato digestivo**

Sialografía: es un estudio radiológico utilizado para examinar las glándulas salivales y sus conductos. Este procedimiento se realiza para visualizar la glándula parótida, la glandular submaxilar y la glándula sublingual, junto con sus respectivos conductos, como el conducto de Stensen para la glándula parótida, el conducto de Wharton para la glándula submaxilar, el conducto de Bartholin para la glándula sublingual y los conductillos y por último los conductillos de Rivinus.

La sialografía es una herramienta importante en el diagnóstico y estudios de las glándulas salivales y sus conductos, permitiendo a medico radiólogo evaluar posibles patologías y afecciones en esta área.

Las indicaciones para realizar una sialografía incluyen estreñimiento, sialolitiasis, dolor, sialorrea, edema, estenosis, mientras que las indicaciones son mujeres en estado de embarazo, parotiditis aguda, supurativa y sialoadenitis aguda.

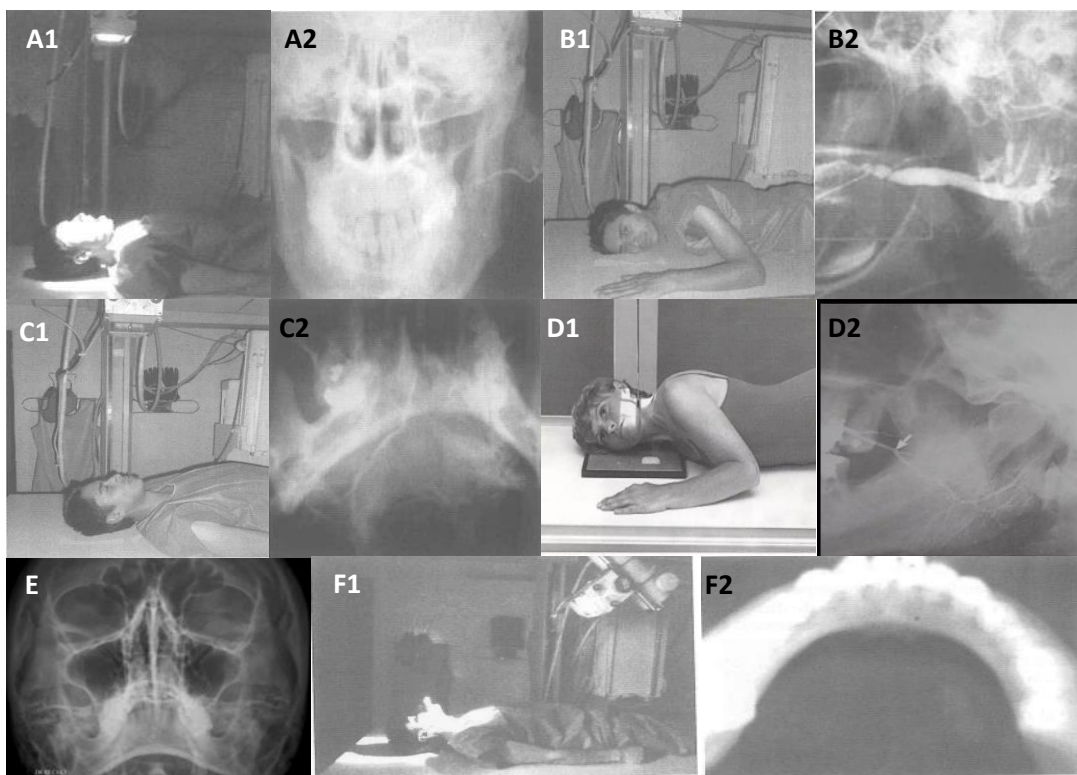
En cuanto a los materiales usados en el procedimiento, incluyen gasas, guantes estériles, catéteres, jeringas, chasis, cuello plomado, yelco y una lámpara de cuello cisne. En el procedimiento en si implica la administración de un ácido estimulante antes del estudio, la preparación de un medio de contraste, la canalización del paciente, la verificación de la información del paciente, la lectura y firma del consentimiento informado.

En cuento a los factores técnicos que rigen el procedimiento, se siguen las diferentes pautas para la proyección parótida AP (Figura 6. A1, A2) se debe utilizar un chasis de 8*10 a lo largo. El paciente debe de estar en decúbito supino, girando la cabeza al lado contrario de la que se va a tomar y se realiza con la boca abierta o cerrada. Para la proyección parótida lateral (Figura 6. B1, B2) se utilizará un chasis de 8*10 a lo ancho. El paciente debe de esta en una posición de nadador, la glándula que se está explorando debe de estar en contacto con la mesa, el paciente debe de extender el mentón. Para estas dos proyecciones el rayo central va perpendicular a la glándula parótida. La proyección submaxilar AP (Figura 6. C1, C2) se utiliza un chasis de 8*10 a lo largo. El paciente debe de estar en decúbito supino, el rayo central va perpendicular al acantion. Para la proyección submaxilar lateral (Figura 6. D1, D2) se utiliza un chasis 8*10. El paciente debe de estar en semiprono, apoyando la oreja en la mesa, el rayo central va perpendicular en la mitad de la rama horizontal de la mandíbula.

Siguiendo con el estudio se realizará una proyección sublingual Waters (Figura 6, E) se utiliza un chasis 8*10 a lo largo, el paciente debe de estar en decúbito supino con el mentón apoyado en la mesa, el rayo central va perpendicular al acantion y se puede realizar un Bucky de mesa o mural y para finalizar se realizará una proyección sublingual oclusal (Figura 6, F1, F2) que utiliza un chasis 8*10 a lo largo. El paciente debe de estar en decúbito supino, debe de extender la cabeza y angular el tubo de acuerdo con la extensión del paciente, el rayo central en esta proyección va perpendicular a un punto medio debajo de la sínfisis mentoniana. Todas las proyecciones mencionadas anteriormente se realizarán con una técnica de referencia de KvP: 60-65 y un mAs: 20-25.

Figura 6

A1 Posición AP, A2 proyección AP. B1 Posición parótida lateral, B2 proyección parótida lateral. C1 posición submaxilar AP, C2 proyección submaxilar AP. D1 posición submaxilar lateral, D2 proyección submaxilar lateral. E proyección sublingual Waters. F1 posición sublingual oclusal, F2 proyección sublingual oclusal.



Fuente: Guía optimizada de exámenes especiales en Radiología.

Esofagograma: es un estudio radiológico que utiliza un medio de contraste, generalmente sulfato de bario, para examinar el tubo digestivo esofágico. Este procedimiento permite observar las tres porciones del esófago:

1. **Porción orofaríngea o cervical:** la parte superior del esófago que se conecta con la boca y la garganta.
2. **Porción media del esófago o torácica:** la sección del esófago que atraviesa el pecho.
3. **Porción distal o unión cardio esofágica:** la parte inferior del esófago donde se encuentra la unión entre el esófago y el estómago.

Las indicaciones para realizar un esofagograma incluyen diversas afecciones, como hernia hiatal, esofagitis, divertículos, estenosis esofágica, reflujo gastroesofágico, tumores o cáncer esofágico, entre otras, y, en cuanto a las contra indicaciones se encuentra las mujeres en estado de embarazo, pacientes disneicos y quemaduras por lo general producidas por el consumo de sustancias causticas.

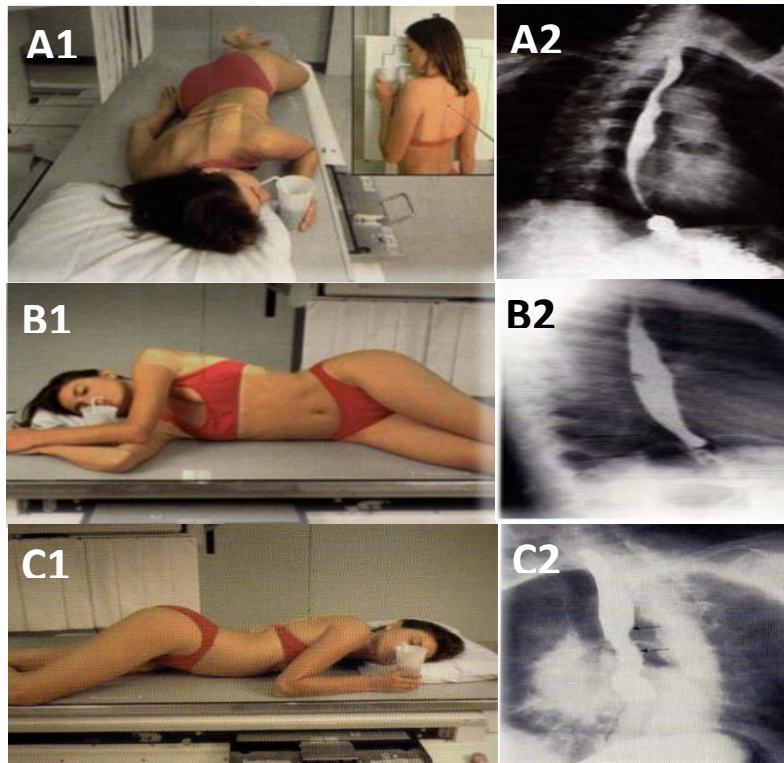
Los materiales utilizados en el procedimiento incluyen guantes estériles, una mesa de mayo, sulfato de bario y un pitillo. Continuando con el estudio, se necesita una preparación previa del paciente, que incluye seguir una dieta blanda el día anterior al examen, ayuno máximo de 8 horas, no masticar chicle, no fumar y no consumir bebidas gaseosas el día anterior al examen, el paciente debe de estar desprendido de todas las joyas que se encuentren en el cuello, tórax o abdomen antes del examen, el paciente debe de ingerir el medio de contraste y sostenerlo en la boca mientras se toman la serie de radiografías.

Las proyecciones básicas utilizadas en el esofagograma incluyen: esofagograma en posición oblicua (Figura 7. A1, A2), esofagograma en posición lateral (Figura 7. B1, B2), y esofagograma en oblicua anterior izquierda (Figura 7. C1, C2), en todas las posiciones el paciente debe de estar en bipedestación o decúbito prono, con el chasis de 14*14 o 14*17 de manera longitudinal. El paciente en todas las proyecciones debe estar en bipedestación o decúbito prono, el rayo central va a nivel de T5 o T6. La distancia foco receptor es de 100cm y si el paciente está en bipedestación la distancia es de 180 cm. Se utilizará un Bucky de mesa o mural. Además, se utilizará una técnica de referencia de KvP: 100-110 y de mAs:20-25.

El objetivo principal del esofagograma es observar la llegada del medio de contraste a la posición distal del esófago y evaluar la anatomía y posibles patologías del esófago.

Figura 7

A1 oblicua, A2 proyección oblicua. B1 lateral, B2 lateral. C1 oblicua izquierda AP, C2



Fuente: Posiciones radiológicas y correlación anatómica.

Vías digestivas altas: es un estudio radiológico con medio de contraste que permite observar desde la úvula hasta el ángulo de Treitz, una estructura anatómica ubicada en la tercera porción del duodeno y que delimita con el yeyuno, es un procedimiento médico que involucra una serie de indicaciones como: hernia de hiato, acalasia, fistulas esofagogástricas, varices esofágicas. Y, por otro lado, hacen parte de las contraindicaciones mujeres en embarazo, pacientes disneicos, con disfagia y hematemesis.

Los materiales utilizados en el procedimiento incluyen un atril, chasis, 8 onzas de sulfato de bario en suspensión, agua, pastillas efervescentes, bata y un pitillo. Para la preparación del medio de contraste, este se mezcla con 8 onzas de sulfato de bario y agua hasta obtener una suspensión adecuada.

Se debe de interrogar al paciente el motivo del examen, síntomas y tratamientos antes del examen, antes de administrar el medio de contraste se le pide al paciente que tome una pastilla efervescente con agua y eructe para lograr una distensión adecuada, seguido de esto se le pide que ingiera el medio de contraste y se empieza a tomar las radiografías

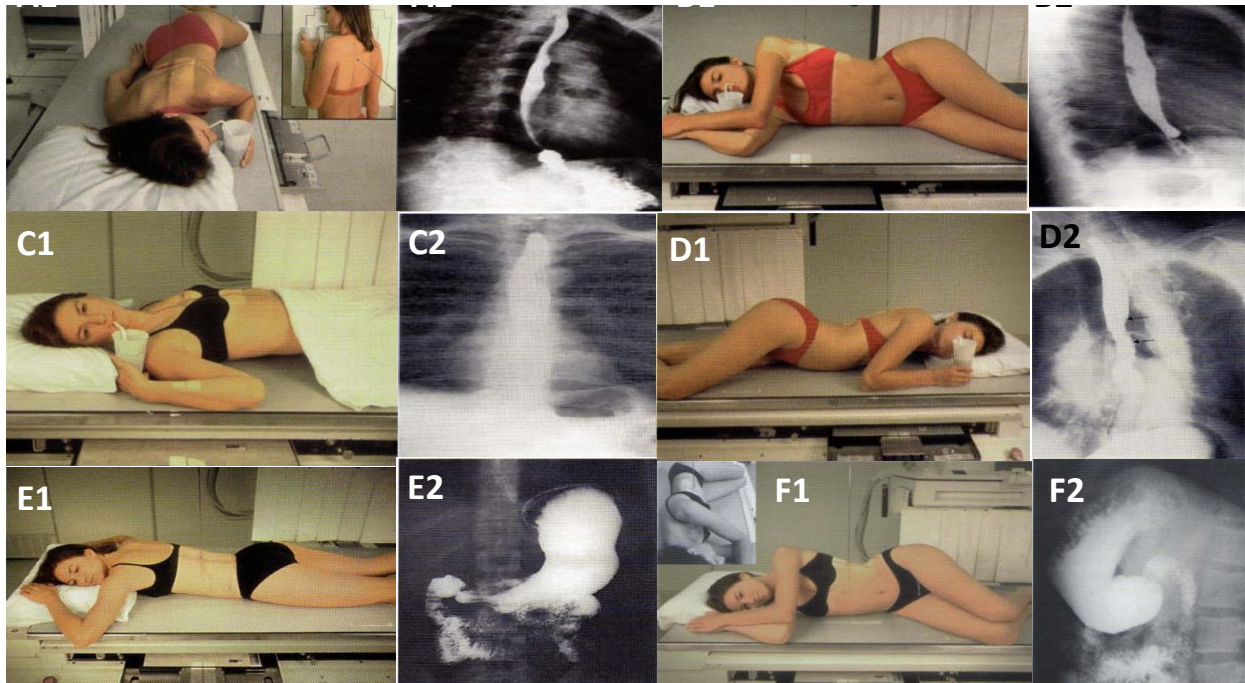
Para este examen se realizan proyecciones radiográficas específicas, para el esófago se toman proyecciones oblicua decúbito o prono (Figura 8. A1, A2), lateral (Figura 8. B1, B2), AP (Figura 8. C1, C2), se utiliza un chasis de 11*14 o de 14*14 longitudinal. El paciente debe de estar en bipedestación.

También se realizan unas proyecciones en decúbito prono (Figura 8. D1, D2), proyección AP decúbito prono (Figura 8. E1, E2) y proyección lateral derecha (Figura 8. F1, F2) con el chasis longitudinal de 10*12 a lo largo, el borde superior debe de estar a la altura del borde inferior de la escapula y el borde inferior debe de estar 3cm por encima de crestas iliacas. El paciente puede estar en bipedestación o decúbito prono. Para todas las proyecciones de este estudio el rayo central ira perpendicular al RI (registro de imagen), con una distancia foco-receptor de 100 cm y de 180 cm si el paciente se encuentra en bipedestación. Se utilizará en Bucky de mesa o mural y sus técnicas de referencia son de KvP: 80 y mAs: 25-30.

Para este estudio solo se realizará las proyecciones laterales adicionalmente en caso de hallazgos de masas abdominales, los factores técnicos para esta proyección dependerán mucho de la edad y la contextura del paciente.

Figura 8

A1 posición oblicua decúbito prono, A2 proyección oblicua decúbito prono. B1 posición lateral, B2 proyección lateral. C1 posición AP decúbito supino, C2 proyección AP decúbito supino. D1 posición oblicua decúbito prono, D2 proyección oblicua decúbito prono. E1 posición PA decúbito prono, E2 proyección PA decúbito prono. F1 posición lateral derecho, F2 proyección lateral derecho.



Fuente: Posiciones radiológicas y correlación anatómica.

Tránsito intestinal: es un estudio radiológico que igual utiliza medio de contraste que deja observar las posiciones del intestino delgado, tanto la porción pilórica, el duodeno. El yeyuno y también el íleon. El procedimiento se realiza para valorar la forma y función de las estructuras digestivas y para detectar las anomalías como el síndrome de mala absorción.

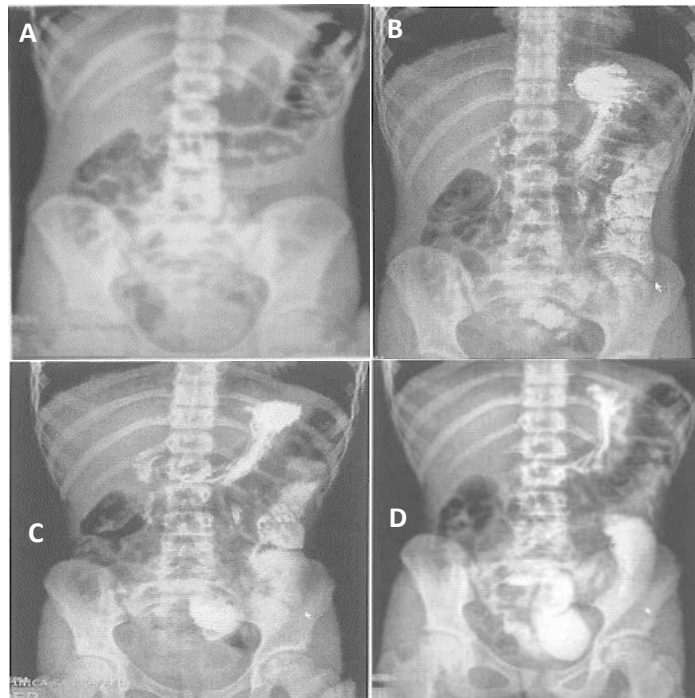
El examen de tránsito intestinal se realiza por las indicaciones del síndrome de mala absorción, dispepsia o indigestión, mala formaciones congénitas y la presencia de masas. También se encuentran algunas contraindicaciones como mujeres en el estado de embarazo, pacientes disneicos, obstrucción abdominal, trauma cerrado de abdomen y una hemorragia digestiva presente.

Para la realización del procedimiento necesita unos materiales de uso, sulfato de Bario 8 onzas, agua, pitillo, un vaso, mesa de mayo y un chasis. Las 8 onzas del sulfato de bario se llevarán a suspensión hasta 500 ml. El medio de contraste se administrará de vía oral en una sola toma y el examen durará 45 min a 3 horas en digestión normal.

Después de la ingesta del medio de contraste se procede a realizar las proyecciones radiológicas básicas, en un chasis 14*14 o 14*17, el paciente en todas las proyecciones debe de estar en bipedestación, en Bucky de mesa y el rayo central va perpendicular al punto medio del chasis o en medio de las crestas iliacas. Las proyecciones básicas se realizan, una proyección AP preliminar (Figura 9. A1), proyección AP 15 minutos después de la ingesta del medio de contraste (Figura 9. B1), proyección AP 30 minutos siguientes (Figura 9. C1), proyección AP 60 minutos (Figura 9. D1) y la última proyección es tardía. Se debe de utilizar una técnica de referencia de kVp: 100-125 y de mAs: 20-25.

Figura 9

A proyección preliminar. B proyección AP 15 min. C proyección AP 30 min. D proyección AP 60 min.



Fuente: Guía optimizada de exámenes especiales en Radiología.

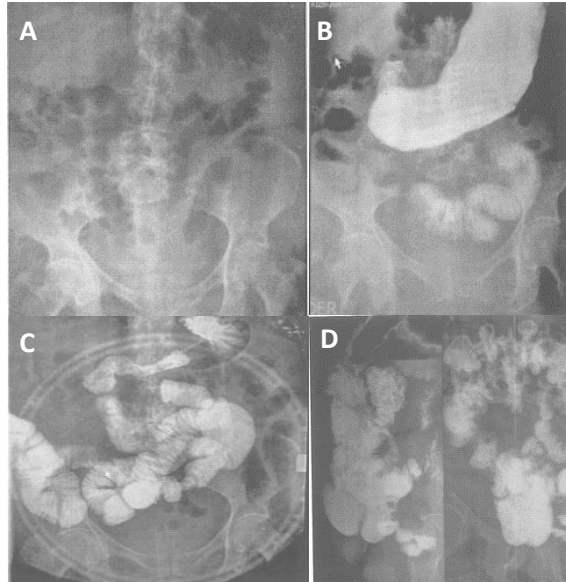
Tránsito intestinal con doble contraste: es un estudio radiológico del intestino delgado realizado con aire, sulfato de bario y mezcla de metil, en donde se va a poder observar el duodeno, el yeyuno, el ilion, la válvula ileocecal. Parte del ciego y las válvulas conniventes. En cuanto a las indicaciones para la realización del examen se encuentra el síndrome de mala absorción, la dispepsia, mala formación congénitas, presencia de masas, divertículos. Y las contraindicaciones son las misma que se describieron en el examen de tránsito intestinal.

Para el procedimiento se utilizará el sulfato de bario, chasis y metilcelulosa. Se utiliza el medio de contraste de sulfato de bario mezclado con metil celulosa. Además, el paciente debe de tener un ayuno de 6 horas, el día antes debe de ser una dieta blanda, durante el periodo de preparación el paciente no debe de fumar ni consumir bebidas gaseosas. El tecnólogo debe de verificar el motivo de solicitud del examen, los síntomas y tratamientos previos.

Después de la ingesta del medio de contraste se realizan las proyecciones básicas, con un chasis 14*14, con el Bucky de mesa y el paciente debe de estar en bipedestación y el rayo central debe de estar perpendicular al punto medio del chasis o en medio de las crestas iliacas. Las proyecciones básicas se realizan, una proyección AP preliminar (Figura 5. A1), proyección AP 30 minutos después de la ingesta del medio de contraste (Figura 5. B1), proyección AP 60 minutos siguientes (Figura 5. C1), y la última proyección es tardía (Figura 5. D1). Se debe de utilizar una técnica de referencia de kVp: 100-125 y de mAs: 20-25.

Figura 10

A proyección AP preliminar, B proyección AP 30 minutos, C proyección AP 60 minutos y D proyección AP tardía.



Fuente: Guía optimizada de exámenes especiales en Radiología.

Colon por enema: es un estudio radiológico que utiliza medio de contraste, el cual es utilizado para diagnósticos problemas del intestino grueso en cada una de sus estructuras, desde el ciego hasta el ano. El procedimiento se realiza por estreñimiento, pólipos, megacolon, presencia de masas o tumores, divertículos, colon irritable, lesiones de medula espinal, fistulas y neoplasias y sus contraindicaciones son las mujeres en estado de embarazo pacientes disneicos, traumatismos anales y rectales y trauma por arma de fuego o arma cortopunzante.

Los materiales de uso para realizar el procedimiento se utilizan unos materiales como el sulfato de bario, agua, bolsa de enema al vacío de 1500ml, guantes estériles, atril, sanitario y lidocaína y el sulfato de bario 320 gramos que serán levados en suspensión 200ml. El paciente debe de tener una preparación el día antes de la cita debe de tener una dieta blanda y sin lácteos. A las 7 am debe de tomar un enema Travad de 130 cc disueltos en jugo de naranja. A las 8 am debe usar un enema Travad vía rectal y preparar 100 cc de agua tibia y una cuchara de sulfato de bario y cerrar la llave blanca, haciendo presión en la bolsa. Además, en el protocolo se describió cada una de la

preparación he indicaciones antes y después del examen que debe de tener cada paciente de las diferentes edades.

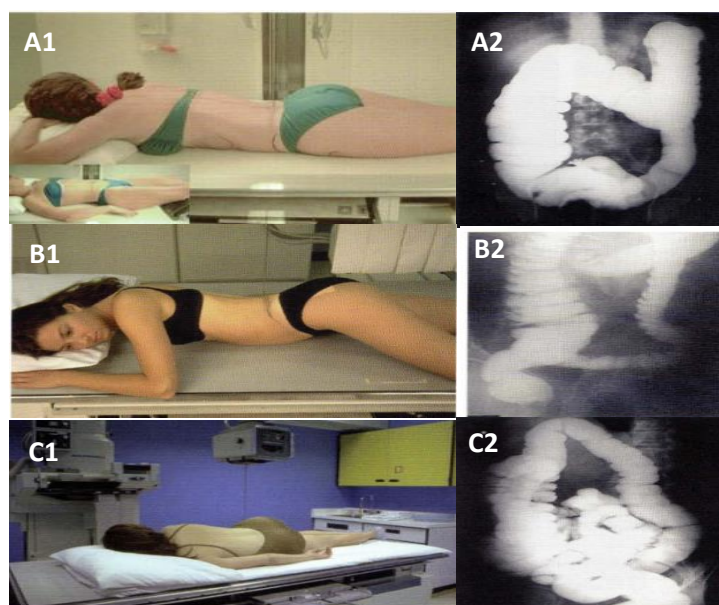
Después de que el paciente haya ingerido el medio de contraste, se deben realizar la toma de las proyecciones radiográficas que se indica en unos intervalos de tiempo en el que transcurre el medio de contraste.

Se realiza unas proyecciones básicas PA y AP (Figura 11. A1, A2) en un chasis de 17*14 o 14*17 de forma longitudinal, el paciente debe de estar en decúbito supino o decúbito prono, se realiza justamente cuando el paciente ingiere el medio de contraste, luego se realiza con proyección Oblicua (Figura 11. B1, B2) con el cuerpo rotado al lado derecho en decúbito prono entre 35° a 45° de angulación, luego se realiza otra proyección oblicua con el cuerpo rotado hacia el lado izquierdo en decúbito prono (Figura 11. C1, C2) entre 35° a 45° de angulación.

En seguida se realizará dos proyecciones con el paciente en decúbito supino del lado derecho e izquierdo (Figura 12. D1, D2) con una angulación de 35° a 45°. Además de una proyección lateral (Figura 12. E1, E2) con la respiración suspendida totalmente y por último se realiza una proyección PA Y AP post-evacuación, (Figura 12. F1, F2) para valorar la evacuación de todo el medio de contraste ingerido.

Figura 11

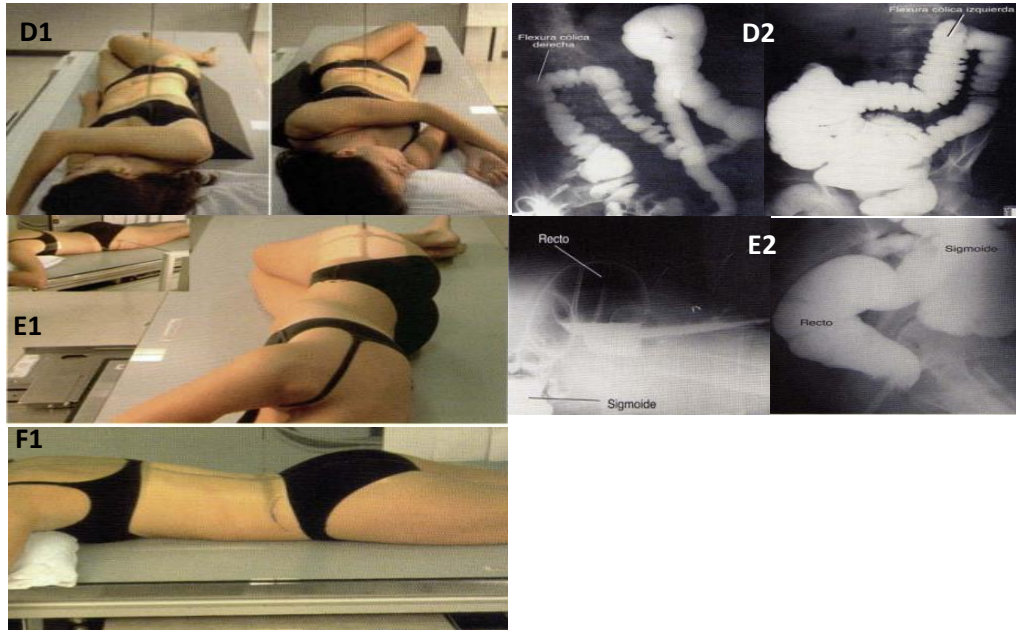
A1 PA y AP, A2 proyección OAD. B1 lateral, B2 proyección OAD. C1 OAI, C2 proyección OAI.



Fuente: Posiciones radiológicas y correlación anatómica.

Figura 12

D1 posición OPI y OPD, D2 proyección OPI y OPD. E1 posición lateral, E2 proyección lateral.



Fuente: Posiciones radiológicas y correlación anatómica.

Colangiografía intraoperatoria: la colangiografía intraoperatoria o inmediata es un procedimiento médico que se realiza comúnmente durante la cirugía, sobre todo durante una colecistectomía. Este procedimiento se utiliza cuando el cirujano sospecha la presencia de cálculos residuales en los conductos biliares después de extirpar la vesícula biliar. Para realizar una colangiografía, se inserta un catéter de pequeño calibre en la parte restante del conducto cístico, seguido de la inyección de un producto de contraste yodado. Luego se capturan radiografías convencionales para visualizar la anatomía y detectar posibles cálculos residuales.

El proceso de colangiografía intraoperatoria se realiza de la siguiente manera: Antes de preparar al paciente para la cirugía, se toma una imagen preliminar (Figura 13. A1), durante este paso, se observa la distancia recorrida por el receptor de imágenes (RI) desde la cabecera de la mesa quirúrgica y se utiliza un equipo especial que incluye una regla y una mesa para un posicionamiento

preciso del RI. Luego se procesa la imagen preliminar y se ajustan la técnica y la ubicación del RI de acuerdo con las necesidades específicas del procedimiento quirúrgico (Figura 13. A2). Una vez bien colocado el catéter en el conducto cístico, el cirujano inyecta de 6 a 8 cm³ de contraste yodado.

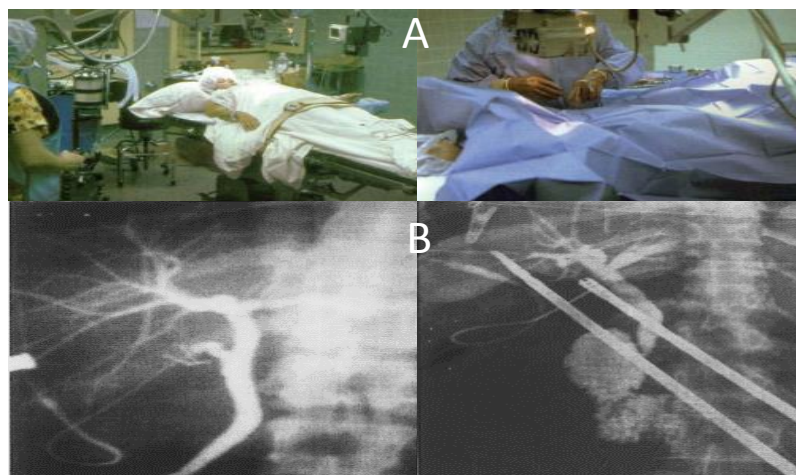
Las proyecciones radiográficas se obtienen en colaboración y sincronización entre el cirujano, anestesiólogo y tecnólogo radiológico. El anestesiólogo es responsable de monitorear la respiración del paciente y se capturan al menos dos o preferiblemente tres imágenes de rayos X en posiciones ligeramente diferentes para una evaluación más completa.

En cuanto a los factores técnicos que rigen el procedimiento, se siguen las siguientes pautas para las proyecciones AP (anteroposterior) y OPD (oblicua posterior derecha) de las vías biliares: Se debe utilizar un chasis de 10*12 longitudinalmente. El paciente debe colocarse en decúbito supino sobre la mesa de operaciones con la mesa ligeramente inclinada para cada posición oblicua, el rayo central debe estar en un punto intermedio entre el borde inferior derecho de la reja costal y la punta de la apófisis xifoides, utilizando una técnica de referencia de 70-80 kVp a una distancia mínima foco-receptor de 100 cm.

Los criterios de evaluación se centran en la visualización de las estructuras del sistema biliar, el drenaje hacia el duodeno y la detección de posibles cálculos biliares residuales (Figura 13. B). La posición OPD se utiliza para proyectar los conductos biliares lejos de la columna, lo que permite la identificación de cálculos biliares en relación con otras estructuras normales.

Figura 13

A posicionamiento AP Inicial (Izquierda), posicionamiento AP punto de centrado (Derecha). B Proyección AP colangiografía intraoperatoria.



Fuente: Figura A. Posiciones radiológicas con correlación anatómica. Figura B. Guía optimizada de exámenes especiales en Radiología.

Colangiografía posoperatoria (con tubo en T): Es una exploración del conducto biliar con contraste a través del tubo en “T” o tubo en forma de pez para mantener el drenaje posoperatorio.

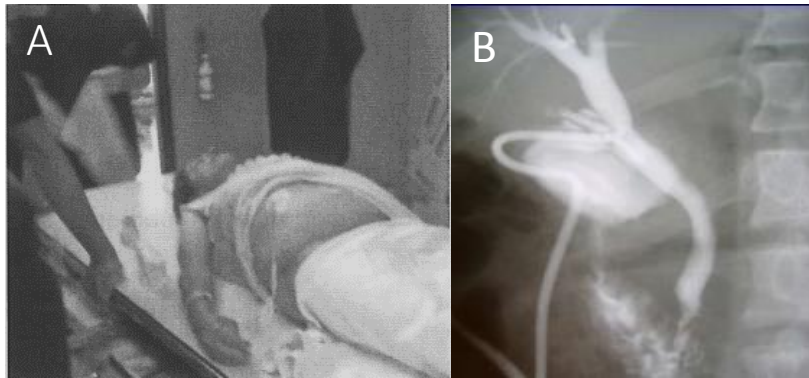
El procedimiento implica el uso de una serie de materiales específicos, como material de contraste yodado, un tubo en T, pinzas Kocher, una jeringa de 10 cc a 20 cc, una aguja corta y guantes esterilizados. Estos materiales son fundamentales para realizar el proceso de forma segura y eficiente.

El proceso se lleva a cabo de forma sistemática: El paciente debe estar posicionado en decúbito supino (Figura 14. A) para después llenar una jeringa con material de contraste yodado y se retira el cinturón del paciente, preparándolo así para el procedimiento. Se sujeta el extremo del tubo en "T" con las pinzas de Kocher y se retira la bolsa recolectora de bilis, permitiendo un acceso adecuado al conducto biliar. Con la aguja montada en la jeringa, se realiza una punción en el extremo proximal del tubo “T”, permitiendo la administración controlada del medio de contraste. Una vez finalizado el procedimiento, se retira con cuidado todo el material utilizado y se coloca al paciente la faja y la bolsa recolectora, asegurando su comodidad y bienestar.

Sin embargo, en algunos casos, una colangiografía posoperatoria puede revelar la presencia de cálculos en los conductos biliares. Esta situación requiere atención adicional: si se detectan cálculos, el paciente debe someterse a una segunda cirugía para solucionar este problema. La intervención terapéutica se realiza en un plazo de entre 4 y 5 semanas después de la operación inicial, dejando tiempo suficiente para que el paciente cicatrice. Durante esta etapa, los cálculos se ubican en el conducto biliar y se retira el tubo en “T”. Se espera un periodo de 48 horas y se cateteriza el camino dejado por el tubo en T. Utilizando un catéter dirigible, se introduce una cesta de dormía a través del lumen del catéter y se retira el catéter, lo que facilita la extracción de cálculos. En los casos en que los cálculos miden más de 10 mm, se fragmentan mediante fuerza de tracción y se eliminan con cuidado.

Figura 14

A. Posicionamiento AP colangiografía con tubo de T. B. Proyección AP.



Fuente: Guía optimizada de exámenes especiales en Radiología.

- **Sistema genitourinario**

- ✓ **Pruebas de laboratorio**

Para practicar estos procedimientos es necesario conocer el resultado de algunos exámenes de laboratorio, pues estos muestran unos rangos de valor significativos para poder realizar la inyección de los MC. Y otros que nos indican si hay infección dentro de las vías urinarias, lo cual sería una contraindicación para su realización.

- **BUN:** es un examen que mide la cantidad de nitrógeno ureico (producto final del metabolismo de las proteínas) en la sangre. El examen de nitrógeno ureico en la sangre (BUN) es una prueba rutinaria que se utiliza primordialmente para evaluar el funcionamiento renal; se practica en pacientes con diferentes clases de enfermedades.
 - Valores normales adulto: 7 a 20 mg
 - Valores normales niño: 11 a 36 mg/dl (depende de la edad).
- **Creatinina:** este examen se utiliza para evaluar la función renal, que cuando está anormal muestra aumento en los niveles de creatinina en la sangre, debido a la disminución en la excreción a través de la orina. También pueden variar de acuerdo con la talla y masa muscular de la persona.

- Valores normales adulto: 0,5 a 1,5 mg/dl.
 - Valores normales niño: 0,3 a 1 mg/dl.
-
- **Tasa de filtración glomerular:** es el proceso efectuado en el riñón que permite una depuración de la sangre a medida que esta fluye a través de los capilares glomerulares; el agua y las sustancias contenidas en la sangre se filtran y se dirigen hacia la capsula de Bowman.
 - Valores normales adulto: 60 a 100 ml/min.
 - Valores normales niño: 15 a 75 ml/min (depende de la edad).

Venopunción

❖ Preparación del contraste

Antes de sacar el contenido de un vial o frasco, es importante confirmar el contenido correcto del envase, la vía de administración, la cantidad que se va administrar y la fecha de caducidad. Los contrastes yodados hidrosolubles se usan para las exploraciones radiológicas del sistema urinario. Este tipo de contraste puede administrarse como inyección en bolo o en infusión por goteo.

- **Inyección en bolo** Las inyecciones en bolo consisten en la infusión de toda la dosis de contraste en el sistema venoso de una vez. Este método suele usarse para obtener un máximo realce del contraste.
- **Infusión por goteo** En la infusión por goteo, el contraste se introduce en el sistema venoso por un sistema conectado a la vía I.V. Se introduce una cantidad concreta de contraste en un determinado. Se utiliza con mayor frecuencia cuando el catéter por goteo ya esté colocado para infusiones continuas o repetidas. El contraste está contenido en una bolsa o frasco de solución intravenosa que se invierte y se conecta al tubo.

Dentro del equipo y los materiales a utilizar se encuentra un contenedor para materiales punzantes, torniquetes/ compresores, toalla con alcohol, catéteres con aguja de varios tamaños,

jeringas desechables, tubo de infusión I.V, algodón o gasas, esparadrapo o apósitos de fijación, guantes y medio de contraste.

❖ **Selección de la vena**

Para la mayoría de urografías I.V. se recomienda utilizar las venas de la fosa antecubital. Las venas de esta región generalmente son grandes, de fácil acceso y bastante resistentes como para soportar la inyección en bolo de contraste sin extravasación.

❖ **Procedimiento**

1. Lavarse las manos y ponerse guantes.
2. Colocar un torniquete, seleccionar la zona y limpiar el sitio de venopunción.
3. Iniciar la punción:
 - Con la mano no dominante, se sujeta la vena estirando la piel justo bajo la zona de punción.
 - Con el bisel de la aguja hacia arriba, se aborda la vena en un ángulo de 20-45 grados. Se introduce la aguja a través de la piel situada inmediatamente sobre la vena de interés hasta que se note una liberación de la presión.
 - A continuación, se reduce el ángulo de la aguja, adelantándola ligeramente en la vena, unos 0,6 cm.
4. Confirmar la entrada y fijar la aguja.
 - Se debe observar el flujo retrógrado de sangre en el tubo acoplado a la aguja. Si no aparece sangre, se ajusta ligeramente la posición de la aguja hasta que se observe reflujo de sangre en el tubo. Se estabiliza la aguja y se avanza por completo el catéter en la vena. Luego se retira la aguja y se conecta un tubo de un sistema i.v. La aguja debe desecharse de forma adecuada en un contenedor para objetos punzantes. El catéter debe fijarse en su posición, luego se libera el torniquete y se aplica esparadrapo para fija la aguja.
5. Preparar y realizar la inyección.
 - Hay que asegurarse de administrar el contraste a una velocidad adecuada, además de observar el sitio de inyección en busca de signos de extravasación.
6. Retirar la aguja o el catéter.
 - Para seguridad del paciente, se debe dejar el catéter colocado durante toda la exploración o hasta que el médico ordene su retirada.

- Es preciso ponerse guantes para retirar el elemento de fijación. Luego se retira el catéter I.V. tirando de él con suavidad, pero de prisa. Hay que presionar ligeramente sobre el punto de inyección con una gasa de 5 x 5 cm o con una torunda de algodón. Se debe presionar inmediatamente sobre la zona de punción y mantener la presión hasta que deje de sangrar. Luego se fija la gasa o el algodón con esparadrapo. Hay que asegurarse de informar al paciente de que, una vez que la hemorragia haya cesado, puede retirarse el vendaje tras 20 minutos.

Urografía excretora: Es un estudio radiológico fundamental, ya que permite visualizar con claridad el árbol urinario del paciente mediante la inyección de un medio de contraste yodado administrado por vía intravenosa. Este procedimiento es esencial para diagnosticar una variedad de afecciones relacionadas con el sistema urinario, como infecciones crónicas, litiasis renal, obstrucción renal, malformaciones congénitas urinarias, incontinencia, hematuria, hidronefrosis y cistitis crónica.

Sin embargo, es importante destacar que existen contraindicaciones que deben ser cuidadosamente consideradas antes de llevar a cabo este estudio. Por ejemplo, la deshidratación, niveles elevados de creatinina y BUN, descompensación cardíaca, insuficiencia renal aguda, embarazo y asma son factores que pueden desaconsejar la realización de la urografía intravenosa, o al menos requerir precauciones especiales. Esto subraya la importancia de una evaluación completa y detallada de la historia clínica del paciente antes de proceder con el estudio.

La ejecución de una urografía intravenosa requiere la utilización de varios materiales y un proceso de preparación exhaustivo por parte del paciente. Entre los materiales utilizados se encuentran guantes de manejo quirúrgicos, Yelco o Pericraneal, esparadrapo, torniquete, algodón, alcohol antiséptico, equipo de venoclisis, riñonera y atril, junto con suero fisiológico. Además, se debe disponer de un carro de paro con medicamentos esenciales, como Epinefrina, Decadron, Solucortef y Fenegan, para hacer frente a posibles reacciones adversas.

La preparación del paciente para una urografía intravenosa es un proceso que implica cambios en la dieta y enemas específicos. El paciente debe seguir una dieta líquida, excluyendo lácteos, grasas y gaseosas, y se le administran enemas en diferentes momentos del día para garantizar la limpieza del sistema digestivo y urinario.

El procedimiento en sí se realiza con un paciente bien preparado y consciente. Se toman proyecciones radiográficas, desde una imagen preliminar hasta tomas adicionales (seriadas) después de la administración del medio de contraste (Figura 15. A2). Estas imágenes permiten observar la corteza renal, las partes internas del riñón, la pelvis renal, los infundíbulos, los cálices, la porción proximal de los uréteres y la eliminación del medio de contraste por los uréteres hacia la vejiga. Además, una proyección post-miccional evalúa si hay un residuo vesical.

En términos técnicos, se emplean chasis de 14 x 17 pulgadas, ya sea en una mesa Bucky o mural, con una técnica de referencia de 70-75 kVp. La posición del paciente es en decúbito dorsal (Figura 15. A1), y se colima con precisión para enfocarse en la región a explorar. La exposición se realiza en espiración para obtener imágenes nítidas. En los criterios de evaluación, se encuentran afecciones relacionadas con el sistema urinario, como cálculos urinarios, obstrucciones, hidronefrosis, tumores o infecciones.

Después se realiza una proyección AP (post-miccional) utilizando un chasis de 14 * 17 pulgadas, ya sea en orientación longitudinal o 11 * 14 pulgadas en orientación transversal. Tanto en un bucky móvil como en uno fijo, se utiliza una técnica de referencia con 70-75 kVp. En cuanto a la posición del paciente, este se encuentra en decúbito dorsal y parcialmente rotado hacia la derecha o izquierda (Figura 15. B1). El receptor de imagen (RI) se coloca de manera perpendicular, centrándolo en la cresta ilíaca y la columna vertebral. La distancia focal a la región de interés (DFR) debe ser de al menos 100 cm, y la colimación se lleva a cabo de manera precisa.

La proyección OPD post-miccional es utilizada para examinar los riñones y uréteres y evaluar signos de infección, traumatismo u obstrucción, en particular, en el riñón elevado o la cara inferior del uréter. (Figura 15, B2)

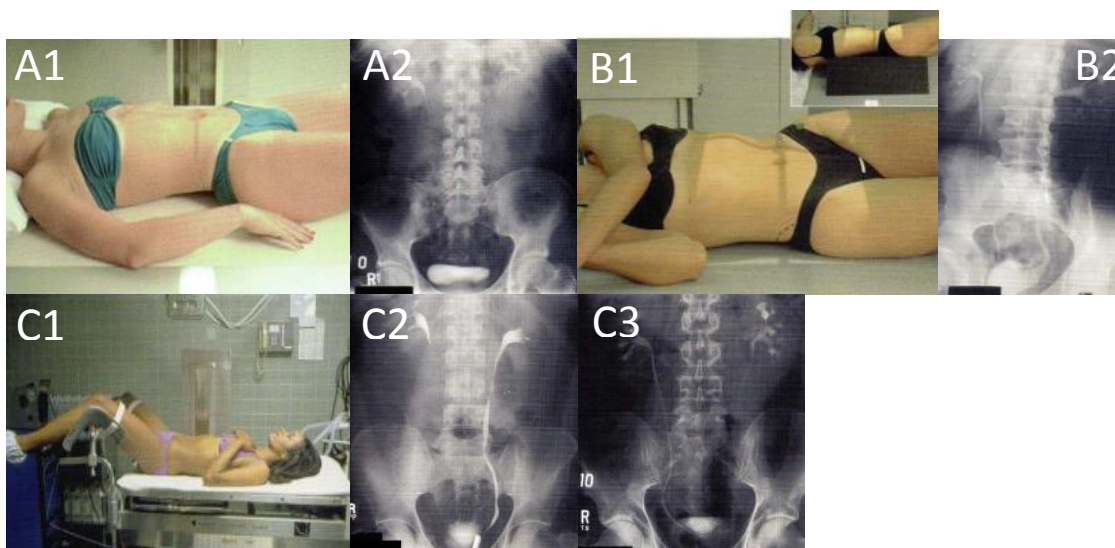
Por otro lado, la proyección PA en la urografía retrógrada se utiliza para examinar directamente las estructuras internas de los riñones y los uréteres. El procedimiento comienza con la colocación del paciente en posición de litotomía modificada, con las piernas en estribos (Figura 15. C1). Generalmente, el paciente está sedado o anestesiado para garantizar su comodidad durante el examen. El urólogo inserta un cistoscopio a través de la uretra hacia la vejiga y luego introduce catéteres ureterales en uno o ambos uréteres.

El proceso radiográfico incluye una serie de imágenes. La primera es una radiografía inicial que permite evaluar la técnica y el posicionamiento del paciente y la sonda. La segunda es una pielografía en la que se inyecta medio de contraste en la pelvis renal (Figura 15. C3). La tercera radiografía, conocida como ureterografía, se usa para observar directamente las estructuras internas de los riñones y los uréteres (Figura 15. C2)

En términos técnicos, se utiliza un chasis de 14 * 17 pulgadas en orientación longitudinal, con un bucky móvil o fijo y una técnica de referencia de 70-75 kVp. Se debe confirmar que la sínfisis del pubis esté incluida en la parte inferior del chasis y que no haya rotación del tronco o la pelvis. Esta proyección PA de la urografía retrógrada es una herramienta valiosa para identificar cálculos residuales u otras obstrucciones en el sistema urinario. Además, puede utilizarse para estudiar la pelvis y los cálices renales a fin de detectar signos de infección o defectos.

Figura 15

A1 posición AP preliminar y seriadas, A2 proyección UIV (10 minutos). B1 posición OPD 30 grados y OPI 30 grados, B2 proyección OPD. C1 posición urografía retrógrada, C2 ureterografía izquierda (después de retirar la sonda izquierda), C3 Pielografía riñón derecho (sonda en uréter derecho)



Fuente: Posiciones radiológicas y correlación anatómica.

Cistografía miccional: La cistografía miccional, un estudio radiológico que involucra la visualización de la vejiga, sus contornos y el camino uretral a través de una sonda, es una

herramienta esencial en el diagnóstico y seguimiento de afecciones del sistema urinario. Su utilidad se aprecia en una amplia gama de situaciones clínicas y su realización no requiere una preparación exhaustiva por parte del paciente, lo que la convierte en un procedimiento accesible.

Entre las indicaciones de la cistografía miccional se encuentran afecciones como infecciones urinarias a repetición, vejiga neurogénica, traumatismos vesicales, fístulas en el tracto urinario inferior, masas, malformaciones y calcificaciones, pero está contraindicada en pacientes con reflujo vesicoureteral, estenosis, enfermedades de transmisión sexual y problemas relacionados con el sondaje de la uretra.

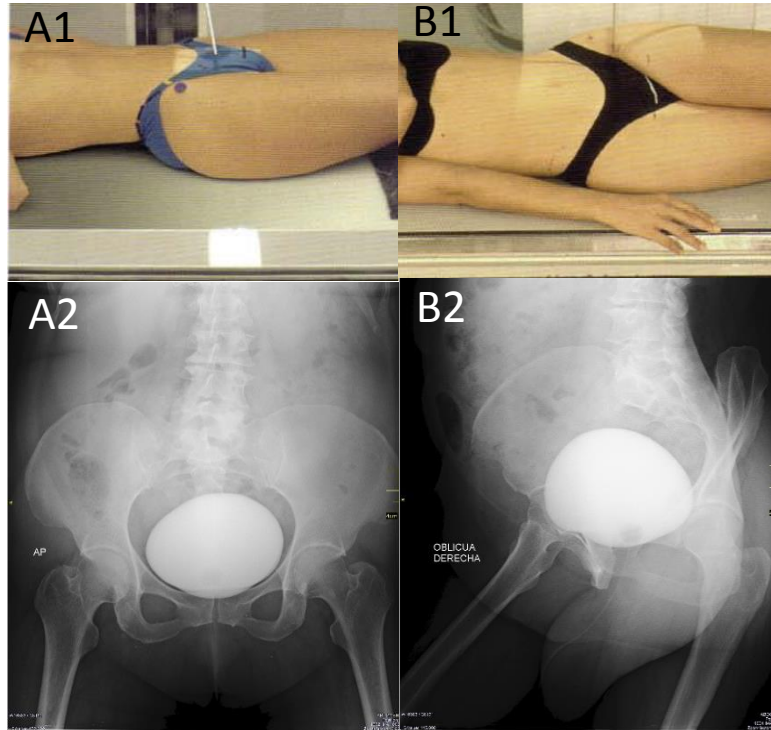
En el ámbito técnico, el procedimiento requiere materiales específicos como un chasis de 8*10 o 10*12, una sonda Foley adecuada al paciente, guantes estériles, delantal plomado, jeringas, gases, y un equipo de venoclisis. Se emplea un medio de contraste hidrosoluble, y se realiza bajo condiciones asépticas. Después del cateterismo vesical, se llena la vejiga con una solución diluida del medio de contraste. Durante el procedimiento, se toman radiografías focalizadas y fluoroscópicas en proyecciones específicas, que permiten evaluar la anatomía y detectar anomalías.

Las técnicas de referencia incluyen un chasis 8x10 o 10x12 en orientación longitudinal para mostrar el reflujo. El paciente se coloca en decúbito dorsal con las piernas extendidas. Las proyecciones incluyen una AP, con un ángulo caudal de 15° (Figura 16. A1), así como oblicuas posteriores bilaterales (Figura 16. B1). Además, se puede optar por una posición lateral si es necesario, aunque se utiliza con precaución debido a la elevada exposición a radiación gonadal.

La cistografía miccional es una herramienta de gran utilidad en la detección de cistitis, obstrucciones, reflujo vesicoureteral y cálculos vesicales (Figura 16. A2, B2). En la posición lateral, se pueden identificar posibles fístulas entre la vejiga y el uréter o el recto.

Figura 16

A1 posición AP (caudal de 10 a 15 grados), A2 proyección AP. B1 posición OPD, B2 proyección oblicua derecha.



Fuente: Figura A1, B1. Posiciones radiológicas con correlación anatómica. Figura A2, B2. Instituto Radiológico del Sur.

Uretrocistografía miccional: Es un estudio radiológico que involucra la visualización de la vejiga, el cuello vesical y la uretra. Su aplicación permite observar con detalle la anatomía y función de estas estructuras, lo que resulta especialmente valioso en casos de infecciones urinarias recurrentes, traumas vesicales, fístulas en el tracto urinario inferior, masas, malformaciones y calcificaciones.

Una de las ventajas destacadas de la uretrocistografía miccional es que, para su realización, no se requiere una preparación especial por parte del paciente. El único requisito previo es conocer el resultado del urocultivo y vaciar la vejiga antes del procedimiento. Esto hace que el estudio sea accesible y eficiente, lo que es particularmente relevante en situaciones clínicas donde se necesita un diagnóstico preciso y rápido.

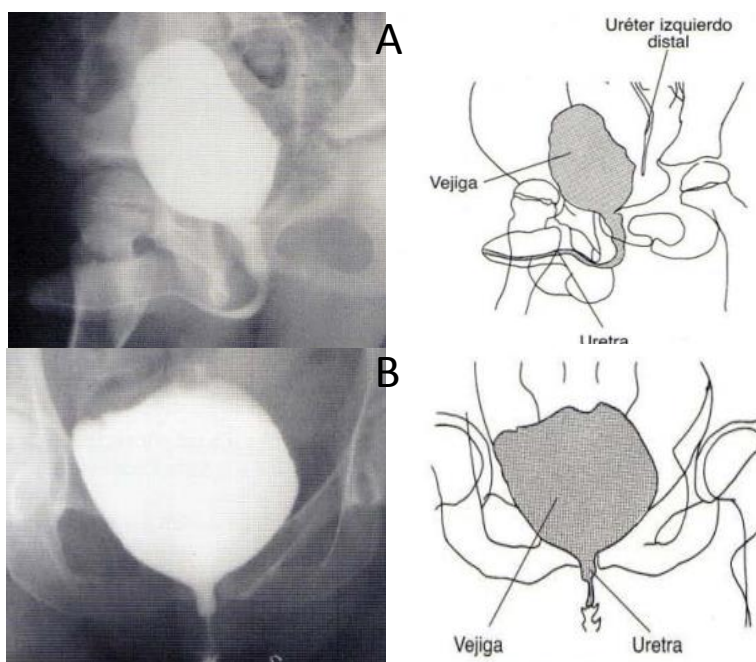
En el ámbito técnico, se utilizan materiales y equipo especializados, como sonda Foley o sonda de nelatón adecuadas al paciente, guantes estériles, delantal plomado, jeringas, isodine espuma, gasas y un equipo de venoclisis macro. El procedimiento implica la retirada suave de la sonda y la adquisición de imágenes durante el proceso de micción del paciente. La fase miccional se lleva a cabo bajo fluoroscopia, lo que permite obtener imágenes en tiempo real y evaluar la función y anatomía de la vejiga y la uretra.

El procedimiento se adapta a la anatomía y necesidades del paciente, realizándolo en posición AP (Figura 17. B) u oblicua leve en mujeres y en posición OPD a 30° en hombres (Figura 17. A). El uso de fluoroscopia y la capacidad de adquisición de imágenes permiten una evaluación precisa en tiempo real, lo que es especialmente relevante para detectar anomalías o disfunciones.

La uretrocistografía miccional es una herramienta fundamental en la detección de cistitis, obstrucciones, reflujo vesicoureteral y cálculos vesicales.

Figura 17

A. Proyección con referencia anatómica OPD- hombre. B. Proyección con referencia anatómica AP- mujer.



Fuente: Posiciones radiológicas y correlación anatómica.

Paleografía: La paleografía es un estudio radiológico que se utiliza para obtener una visualización detallada del sistema urinario y evaluar la permeabilidad de los uréteres. Este procedimiento puede llevarse a cabo de dos formas: por vía directa o por vía retrógrada mediante la cateterización ureteral con sonda.

El objetivo principal de la pielografía es detectar y evaluar diversas afecciones del sistema urinario, como fistulas vesicales, masas, estenosis pieloureteral, hematuria, sospecha de neoplasia ureteral, reflujo vesicoureteral y situaciones posoperatorias. Esta técnica proporciona información crucial para el diagnóstico y tratamiento de trastornos urinarios y ha demostrado ser de gran utilidad en la práctica médica.

Existen dos modalidades de pielografía, cada una adaptada a situaciones clínicas específicas:

- 1. Pielografía por vía directa:** Este enfoque se utiliza para controlar la situación de los catéteres después de una cirugía o nefrostomía. El médico radiólogo se encarga de realizar la conexión con una jeringa al catéter, asegurando que todo el proceso se lleve a cabo en condiciones asépticas. El procedimiento, aunque delicado, es esencial en situaciones donde se requiere monitoreo postoperatorio o durante la recuperación de pacientes con afecciones específicas.
- 2. Pielografía retrógrada:** Este tipo de pielografía se realiza en un entorno controlado, generalmente en quirófano o en un laboratorio de urología. Aunque en muchos casos no requiere preparación especial, en situaciones específicas el paciente puede someterse a sedación o anestesia, lo que puede implicar ayuno previo. El procedimiento involucra múltiples pasos, incluida la revisión de los resultados de los exámenes de BUN y creatinina del paciente y la preparación de la zona genital antes de realizar el procedimiento.

El médico urólogo lleva a cabo la pielografía retrógrada con el paciente en posición ginecológica y después de una minuciosa asepsia. Se utiliza un cistoscopio para examinar la capacidad de la vejiga y se realiza la introducción de medios de contraste y la toma de imágenes en diferentes etapas del procedimiento, como la proyección preliminar con los catéteres, la toma con llenado vesical y la evaluación del vaciamiento vesical.

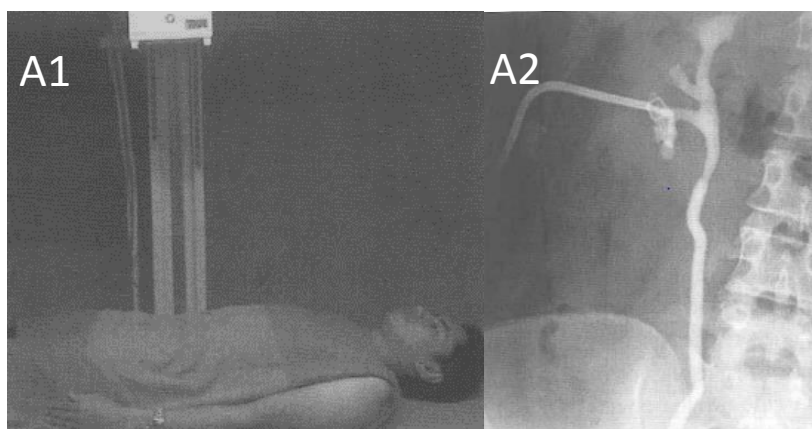
En el ámbito técnico, la pielografía se realiza con materiales y equipo especializados, como guantes, pinzas, catéteres, jeringas, dilatadores, riñonera y delantales plomados. Se utiliza medio de contraste yodado hidrosoluble, no iónico.

Para la proyección AP (Figura 18. A1) se utiliza un chasis 14x17 longitudinal, ubicando el borde inferior del chasis a la altura de la sínfisis púbica, la proyección se toma con los catéteres puestos (Figura 18. A2). Se tiene una técnica de referencia de 75 - 80 kVp y el rayo central se ubica perpendicular al centro del chasis o a un punto medio del borde superior de las crestas ilíacas.

Finalmente, la proyección AP con llenado vesical se toma sin catéteres y sin el cistoscopio, y se centra un poco más abajo que la preliminar para ver la totalidad de la vejiga.

Figura 18

A1 posicionamiento AP, A2 Proyección AP.



Fuente: Guía optimizada de exámenes especiales en Radiología.

Histerosalpingografía: La histerosalpingografía es un procedimiento radiológico crucial en la evaluación del sistema reproductor femenino, que proporciona información valiosa sobre el tamaño, la posición y la permeabilidad del útero y las trompas de Falopio. A continuación, se describirá en detalle esta técnica, sus indicaciones y contraindicaciones, materiales utilizados, preparación del paciente, procedimiento y las proyecciones básicas:

La histerosalpingografía se emplea en diversas situaciones clínicas, que incluyen esterilidad de primer o segundo grado, hemorragias uterinas, seguimiento después de una cesárea, antes de una

inseminación artificial, para evaluar la permeabilidad de las trompas de Falopio antes de la reversión de la ligadura tubárica, en la valoración de carcinoma en el endometrio, después de la miomectomía y en casos de embarazo ectópico.

Sin embargo, existen situaciones en las que la histerosalpingografía está contraindicada, como en casos de infección tubular, presencia de hemorragia uterina en el momento del examen, enfermedades de transmisión sexual y flujos vaginales anormales. También se desaconseja en pacientes con hipertiroidismo o insuficiencia renal y se debe evitar durante el embarazo.

El procedimiento requiere una serie de elementos médicos y de diagnóstico, como delantales plomados para la protección radiológica, mesa de mayo, gasas, guantes, espéculos, pinzas de cuello y curación, mesa ginecológica, lámpara de cuello de cisne, jeringas de 10 cc y otros suministros para la higiene y seguridad de la paciente.

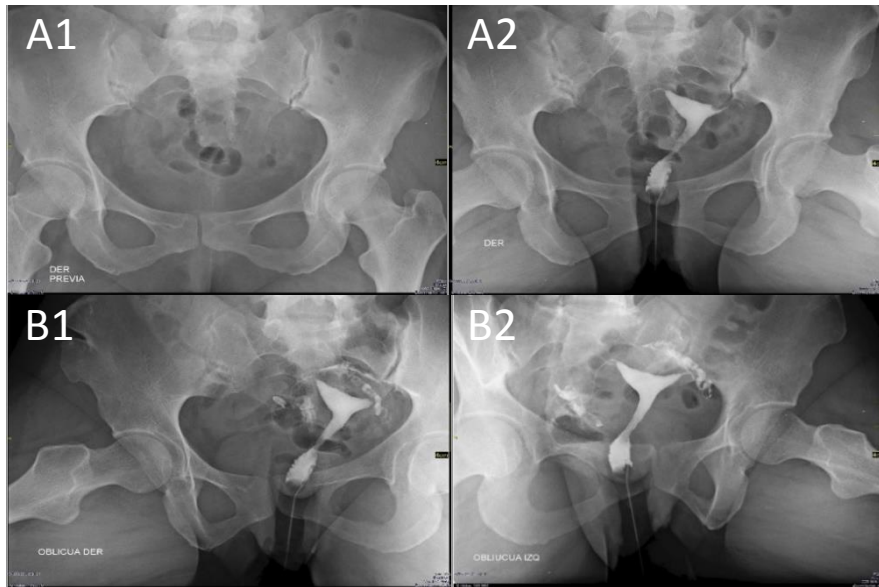
La preparación del paciente es esencial para garantizar la eficacia y seguridad del procedimiento. Esto incluye programar la cita en los primeros días del periodo menstrual, traer resultados recientes de frotis vaginal y una prueba de embarazo negativa, evitar el uso de óvulos o pastillas vaginales 48 horas antes del examen, traer toallas higiénicas, tomar una tableta de hioscina (buscapina) si es necesario, usar ropa cómoda y tener una orden médica y un consentimiento informado.

El procedimiento comienza con una toma de rayos X preliminar de la pelvis (Figura 19. A1). Luego, la paciente se coloca en posición ginecológica, se realiza una asepsia en los genitales externos y se purga la sonda de Foley con medio de contraste. El radiólogo introduce la sonda a través del cuello uterino y, con la ayuda de fluoroscopia si es necesario, inyecta el medio de contraste. Se toman imágenes radiográficas para evaluar el sistema reproductor femenino, incluyendo el útero y las trompas de Falopio.

Se realizan varias proyecciones radiográficas para obtener imágenes claras y detalladas del sistema reproductor. Esto implica la inyección controlada de contraste y la toma de radiografías, incluyendo una AP pelvis para establecer una referencia (Figura 19. A2). Las oblicuas y las imágenes laterales se toman en un rango de 15° a 40° para despejar las trompas de Falopio (Figura 19. B1, B2). Se finaliza el procedimiento con una radiografía final con el balón desinflado para evaluar el istmo uterino. La técnica de referencia implica la configuración de parámetros a 75-80 kVp para garantizar una calidad de imagen óptima.

Figura 19

A1 proyección AP previa, A2 proyección AP. B1 proyección oblicua derecha, B2 proyección oblicua izquierda.



Fuente: Instituto Radiológico del Sur.

Una vez finalizada la recopilación de la información, se realizó un cuestionario de validación, el cual conto con un total de 17 preguntas que se valoraron en una escala tipo Likert, esta escala se clasificó en una puntuación del 1 al 5 de la siguiente manera:

Tabla 9

Escala de valoración de tipo Likert.

Escala de Valoración	
1	No cumple
2	Cumple muy limitadamente
3	En general, cumple
4	Cumple completamente
5	Cumple de manera sobresaliente

El cuestionario estuvo dividido en dos dimensiones, donde la primera dimensión se basó en los aspectos generales de la cual hacen parte 9 variables, mientras que en la segunda dimensión se tuvo en cuenta los aspectos técnicos y se encontraron 8 variables.

El experto encargado de validar la información tiene como profesión Tecnólogo en Imágenes Diagnosticas además de ser docente de la Universidad Mariana, cuenta con una experiencia laboral de 28 años.

Dentro de la primera dimensión, el experto validador califico con una puntuación de 5 (cumple de manera sobresaliente) 4 preguntas de 9, que equivalen al 44.44% en las cuales se encuentran preguntas como: si la fuente de información del contenido es confiable, también si la fundamentación teórica en cada capítulo es adecuada y demuestra conocimiento sobre el tema abordado, además de ubicar en esta puntuación que la temática es un aporte al área de conocimiento y por tanto tiene las condiciones para ser objeto de citación y ser incluida en futuras bibliografías sobre el tema, finalmente en esta puntuación se encuentra que el contenido recopilado es apto para el público hablando del lenguaje en el contexto latinoamericano.

Continuando con la escala se puntuó 3 preguntas de 9, que equivalen al 33.33% con una calificación de 4 (cumple completamente) preguntas tales como que el contenido del libro se presenta de manera coherente a la temática a tratar, también que los datos están presentados de forma adecuado y suficiente (tablas, figuras, imágenes) y por último se considera que los textos son claros, ajustados al buen uso del lenguaje, respetando las normas ortográficas y gramaticales.

Por otro lado, se encuentra 2 preguntas de 9, equivalentes al 22.22% valoradas en una puntuación de 3 (en general, cumple) donde se ubican preguntas referentes hacia el contenido del libro y se presenta en capítulos de forma organizada sobre la temática a tratar en la investigación y si la introducción de cada capítulo proporciona la información necesaria, permitiendo ubicarse el tema correcto.

Respecto a la segunda dimensión el experto validador valoro un total de 7 preguntas de 8, con una puntuación de 5 (cumple de manera sobresaliente) equivalente al 87.5% donde se da lugar a preguntas como: si el contenido del libro es suficiente para utilizarse como guía en un estudio especial, también si las definiciones de los estudios especiales son correctas y entendibles, además

se ubica en esta puntuación que los protocolos descritos en el libro cumplan con los principios técnicos necesarios para la adquisición de imágenes de calidad, de igual manera con respecto a los tipos de contraste, se puntúa que la información es suficiente y correcta, así mismo si las indicaciones y contraindicaciones son adecuadas y entendibles, también si es correcta y coherente la preparación del paciente y por ultimo si son correctos los pasos descritos para la realización de cada estudio. Por otro lado, se califica con una puntuación de 4 (cumplen completamente) una única pregunta que equivale al 12.5% donde se tiene en cuenta que los protocolos descritos en el libro cumplan con los pilares básicos de protección radiológica (justificación, optimización y limitación de dosis).

Con la intención de finalizar el tercer objetivo específico, es de aclarar que ninguna pregunta de las dos dimensiones fue valorada con una puntuación de 2 (cumple muy limitadamente), ni con una puntuación de 1 (no cumple), además, de que el experto no sugirió observaciones y/o recomendaciones. Por lo tanto, se logró dar continuidad al desarrollo de la página web.

2.3 Tercer objetivo

Para dar cumplimiento al último objetivo específico de la investigación, del cual hace parte el desarrollo de la página web de estudios especiales en rayos X, se tienen en cuenta diversos aspectos técnicos y aspectos de diseño.

Cuando se refiere a los aspectos técnicos, se encuentra, por ejemplo, el peso del sitio web, el cual está determinado por varios factores, incluido el contenido recopilado, las imágenes de cada estudio y las tecnologías utilizadas. Además, es importante considerar estos factores al diseñar la página porque el tamaño de la página se mide en kilobytes (KB), megabytes (MB) o gigabytes (GB), y un tamaño de página excesivo puede afectar la velocidad de carga y la experiencia del usuario.

Por otro lado, aunque el sitio web utiliza una plantilla de uso gratuito, es fundamental respetar los derechos de autor de la plantilla, esto garantiza que se respeten las condiciones de uso del modelo. El dominio de la página web queda registrado a nombre del programador que realiza la compra, el acceso a estos servicios puede ser compartido y, si desea transferir la propiedad en el futuro, se pueden cambiar los correos electrónicos y contraseñas asociados. Esto proporciona flexibilidad en la gestión de recursos.

Las tecnologías utilizadas en el desarrollo del sitio web incluyen HTML (lenguaje de etiquetas y de hipertexto), CSS (hojas de estilo en cascada) y JavaScript (lenguaje de programación). HTML se utiliza para crear la estructura de la página, CSS se encarga del estilo y la presentación, y JavaScript agrega interactividad y funcionalidad. Estas tecnologías son fundamentales para el diseño y funcionamiento de la página.

Entre los alcances y limitaciones de la página web, se clasifica como alcances que el sitio web fue diseñado centrándose en la facilidad de mantenimiento y con un código fácil de entender. Además, proporciona una excelente experiencia de usuario. Sin embargo, la página tiene algunas limitaciones importantes: al ser principalmente informativo, no cuenta con un sistema para mantener el contenido de manera automatizada, por lo que las actualizaciones deben realizarse manualmente. Además, la información no se almacena en una base de datos, lo que puede limitar la capacidad de gestionar y organizar la información de forma eficaz.

En cuanto a los aspectos de diseño, la ventana principal está conformada por definiciones generales tanto de que son los estudios especiales, así como también de los medios de contraste. Además de contar con un menú dividido en los diferentes sistemas del cuerpo como: sistema lacrimonal, sistema digestivo, sistema de vías biliares, sistema genitourinario y se encontrará el glosario, de los cuales se despliega una lista de cada protocolo. Al ingresar a los protocolos, el espectador encontrará la definición de cada estudio, indicaciones, contraindicaciones, la preparación del paciente, preparación del medio de contraste, factores técnicos, posicionamiento del paciente y adquisición de imágenes.

2.4 Discusión

En esta investigación se tuvo como objetivo principal el desarrollo de una página web gratuita de estudios especiales que sirviera como herramienta de consulta para los estudiantes de practica de la Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia de la Universidad Mariana, siendo esta una herramienta tecnológica que impacta de forma positiva en el aprendizaje académico; complementando esta idea, (Rueda Torres, 2006)menciona que “las páginas web son un recurso de gran importancia en la educación, al ofrecer información las 24 horas del día y en cualquier lugar del mundo, además se adapta a las necesidades del estudiantes” .

Dentro de la Universidad Mariana y específicamente en la Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia no se brindaba un sitio web que proporcionara información sobre los estudios especiales en rayos X, los cuales generalmente son de difícil acceso e incluso de carácter privado con un costo económico elevado, por ello (De Alba, 2020)expresa que “el conocimiento, y la educación como instrumento para tener acceso al conocimiento, deben de ser patrimonio de todos y no solo de las clases pudientes”.

Para comenzar con el desarrollo de la página web primero se tuvo que identificar la necesidad de su existencia y para llevarlo a cabo se compartió una encuesta a los estudiantes de practica del programa, la cual fue respondida con un total de 66 estudiantes de forma virtual, de esta manera se determinó que los estudiantes encuentran útil la elaboración de la página web como estrategia de aprendizaje. Esta idea la complementa la autora (Davila et al., n.d.)quien opina que “...ante el análisis de resultados de la fase de diagnóstico, se establece la necesidad de diseñar un sitio web para favorecer los procesos de investigación... quizás porque se considera un vector esencial para la integración de las nuevas tecnologías”.

Procurando que la página se encuentre bien estructurada con información completa y con referentes bibliográficos adecuados, se tomó la decisión de realizar una compilación de información sobre estudios especiales en rayos X a través de revisión documental y por consiguiente dar validez a la información por medio de la opinión de un experto.

Según (TESIS ININCIM, 2023)“La revisión bibliográfica es una etapa esencial en la realización de investigaciones científicas de calidad. Es el proceso de búsqueda, selección y análisis... La revisión bibliográfica proporciona la base del conocimiento existente sobre el tema de

investigación y juega un papel fundamental en la planificación, diseño y desarrollo de la investigación científica”. Por tanto, en el proceso de recopilación de la información sobre estudios especiales, se tuvo en cuenta 3 bibliografías tituladas: “Técnicas de radiografía especial, Montero et al.,” “Posiciones radiológicas y correlación anatómica de Bontrager” y “Guía optimizada de exámenes especiales en radiología, Correa y Cruz” de las cuales se extrajo los datos más relevantes para cada protocolo, considerando que esta se encuentre redactada con términos dentro del contexto latinoamericano, también que este actualizada y sea totalmente comprensible para todo aquel que desee observar esta información.

Dicho lo anterior, también es importante citar a (M. L. Rodriguez, 2015) quien menciona que “la investigación documental puede considerarse como parte fundamental de un proceso de investigación científica, mucho más amplio y acabado; se trata de una investigación que se realiza en forma ordenada y con objetivos precisos, con la finalidad de ser base a la construcción de conocimientos, y que se basa en la utilización de diferentes técnicas de: localización y fijación de datos, análisis de documentos y de contenidos”.

Es necesario mencionar a (Parra, 2023) quien indica que “La validación en una encuesta es un proceso de suma importancia, de lo contrario, no es posible asegurar la confiabilidad de la investigación y, por lo tanto, no se puede asegurar que los cambios sean implementados o se creen estrategias adecuadas”. Por ende, una vez analizada la información fue necesario realizar un cuestionario de validación con el fin de obtener un aval positivo, asegurando que el resultado final de la recopilación sea verídico y apto para proceder con el desarrollo de la página web.

3. Conclusiones

Se identifico la necesidad del desarrollo de una página web gratuita que estuviera compuesta por los protocolos de estudios especiales en rayos X a partir de un cuestionario, el cual se concluyó que el 100% de los estudiantes que participaron opinaron que sería útil en el aprendizaje y desarrollo de su práctica formativa

Se compilo y analizo la información teniendo en cuenta diversas bibliografías, que estuvieran acopladas a ciertos aspectos necesarios para que sea veraz y comprensible para los estudiantes.

Se valido la información recopilada por un experto mediante un cuestionario, el cual verifica los diferentes aspectos tratados dentro de la compilación de esta misma y así tener un aval positivo para dar seguimiento con el desarrollo de la página web.

4. Recomendaciones

Se recomienda a los docentes del programa de la Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia, difundir la existencia de la página web de estudios espécieles en rayos X, a los estudiantes del mismo programa, ya que es una herramienta de consulta y enseñanza la cual realimentara los aprendizajes adquiridos en la materia de estudios especiales en rayos X y en sus prácticas formativas.

Se recomienda también a los diferentes estudiantes del programa de la Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia de la Universidad Mariana que se encuentran en las prácticas formativas divulguen o comportan la existencia de la página web con el fin de obtener mayor alcance y difusión de la información.

Se recomienda que dentro del programa de la Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia de la Universidad Mariana se desarrollen diversas páginas web que contenga información de los protocolos de Tomografía, Radioterapia, Resonancia y demás. Ya que estas herramientas digitales servirán como una estrategia de aprendizaje.

Debido a que el dominio de la página web será cedido a la Universidad Mariana, se recomienda que la página este en constante actualización de contenido, para que los estudiantes puedan aprovechar al máximo esta herramienta.

Referencias Bibliográficas

- Alfonso, A. (2015). *UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS SERVICIO DE RADIOLOGIA DEL HOSPITAL ESCUELA ANTONIO LENIN FONSECA, OCTUBRE A DICIEMBRE 2014."*
- American Cancer, S. (2014). *Radiografías, otros estudios.*
- Asamblea medica Mundial. (2000). *DECLARACIÓN DE HELSINKI: PRINCIPIOS ÉTICOS PARA LA INVESTIGACIÓN MÉDICA SOBRE SUJETOS HUMANOS.*
- Baños, M. (2010). *EQUIPOS RADIOLÓGICOS CONVENCIONALES.*
- Castro, S., Guzmán, B., & Casado, D. (2007). Las TIC en los procesos de aprendizaje y enseñanza. *Laurus, 2007*, 1–23.
- Cideu. (1193). *San Juan de Pasto.* <https://www.cideu.org/miembro/san-juan-de-pasto/>
- Córdoba, M., Narvaez, N., & López, D. (2020). *Implementación de rayos x a nivel extrahospitalaria.*
- Cruz Perez, M. A., Pozo Vinueza, M. A., Aushay Yupangui, H. R., & Arias Parra, A. D. (2018, April 20). *Las Tecnologías de la informacion y de la Comunicacion (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formacion estudiantil.* Universidad de Costa Rica.
- Davila, T. D., Sanabria, A., Galvis Álvarez-Rolando, C., & Granados, V. (n.d.). Web Site AS A StrAtegy in the eduCAtion for SuStAinAbility. *Praxis & Saber, 6.*
- De Alba, D. (2020). *¿Cuáles son las razones para hacer que la educación sea gratuita?*
- De la Torre, J. (2012). *Evaluación de las Páginas web de Enfermería y Hospitales del Sistema Público de Andalucía Tesis Doctoral.* www.uco.es/publicaciones
- Fernandez, A. (2015). *Procesos, tecnologías y tendencias en el desarrollo de sitios web.*
- García Sánchez, M. del R., Reyes Añorve, J., & Godínez Alarcón, G. (2018). Las Tic en la educación superior, innovaciones y retos / The ICT in higher education, innovations and

challenges. *RICSH Revista Iberoamericana de Las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 6(12), 299–316. <https://doi.org/10.23913/ricsh.v6i12.135>

Henriquez, Linda, Martinez, S., Sanchez, M., & Yela, A. (2015). *Diseño de una página Web como herramienta que permita acceder a los pacientes con enfermedades.*

INIBIB. (2013). *Los Rayos x.* <http://www.cancer.gov/espanol/recursos/hojas-informativas/tratamiento/tratamiento-radioterapia>.

Jacobo, W., & García, G. (2011). *ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SITIO WEB DE UNIDAD DE EPS Asesorado por la Inga. Floriza Ávila Pesquera de Medinilla Guatemala, septiembre de 2011.*

López, A. (2018). *FACULTAD DE FARMACIA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE TRABAJO FIN DE GRADO MEDIOS DE CONTRASTE BASADOS EN GADOLINIO.*

Luca. (2021). *Herramientas digitales.*

Lupiáñez, F. (2008). *Tesis doctoral INTERNET, SALUD Y SOCIEDAD Análisis de los usos de Internet relacionados con la Salud en Catalunya.*

Mariana, U. (1967). *Universidad Mariana.* <https://www.umariana.edu.co/index.html>

Ministerio de Salud de Colombia. (1993). *RESOLUCION NUMERO 8430 DE 1993.*

Montero Reyes, J., Prieto Falcon, C., & Martins Romero, D. de A. (2017). *Tecnicas de radiologia especial.*

Morales, S., & Lemus, C. (2016). *TRABAJO DE GRADO MODALIDAD INVESTIGACIÓN EN EL MARCO DEL PROYECTO INSTITUCIONALIZADO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN INSTALACIONES DE DIAGNÓSTICO QUE EMPLEEN RAYOS X CONVENCIONALES.*

Palermo, I. (2015). *Estudios especiales.*

Parra, A. (2023). *Concejos para hacer la validacion de una encuesta.* QuestionPro.

Rodriguez, A., Bermello, R., & Moret, J. (2017). *Efectividad de la Página Web Historia de la Salud en Mayabeque.*

Rodriguez, M. L. (2015). *Acerca de la investigacion bibliografica y documental*.

Romero, B. (2014). *Pagina web*.

Rueda Torres, M. de L. (2006). *Desarrollo de páginas web como recurso para facilitar el aprendizaje*. 1–10.

Sartori, P., Rizzo, F., Taborda, N., Anaya, V., Caraballo, A., Saleme, C., Carrizo, R., Cayo, M., & Peña, A. (2013). *Medios de contraste*. 77, 1–14. <https://doi.org/10.7811/rarv77n1a08>

Siguencia, R. (2011). *FACULTAD DE INGENIERIAS CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS “ANALISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACION DEL PORTAL WEB DEL COLEGIO CESAR ANDRADE Y CORDERO” Autora*.

TESIS ININCIM. (2023, April 12). *La importancia de las reviciones bibliograficas en la investigacion cientifica*.

Toapanta, D. (2016). *UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE RADIOLOGIA*.

Tromberg, B. (2022). *Departamento de salud y servicios humanos*. <https://www.nibib.nih.gov/espanol/temas-cientificos/rayos-x#:~:text=de%20rayos%20X%3F-,%C2%BFQu%C3%A9%20son%20los%20rayos%20X%20m%C3%A9dicos%3F,los%20objetos%2C%20incluso%20el%20cuerpo>.

Anexos



Anexo A Cuestionario de recolección de información

UNIVERSIDAD MARIANA

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN RADIODIAGNÓSTICO Y RADIOTERAPIA

INVESTIGACIÓN TITULADA: Desarrollo de página web de estudios especiales en el área de Rayos X, como herramienta de consulta para estudiantes de práctica de la Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia de la Universidad Mariana.

Objetivo específico 1. Verificar la necesidad de una página web en estudios especiales en rayos x.

N°

Lugar de Aplicación: Universidad Mariana

Fecha: 07 de marzo de 2023

Instrucciones: Lea detenidamente cada pregunta, este cuestionario cuenta con **(12)** preguntas, marque con una **(X)** la opción que según su conocimiento y experiencia en la práctica formativa de la Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia sea válida, tenga en cuenta que este cuestionario no tiene respuestas correctas o erróneas, solo pretende brindar información al grupo investigador acerca de su nivel de conocimiento en temas relacionados con los estudios especiales en rayos x.

1. ¿Es importante para usted conocer toda la información en cuanto a lo referente con estudios especiales en rayos x?

A. Si ()

B. No ()

1. ¿Considera necesaria la existencia de una página web gratuita en la que pueda acceder a diferentes estudios especiales de rayos x con los protocolos e información necesaria para llevarlos a cabo?
 1. Innecesaria ()
 2. Poco necesaria ()
 3. Neutral ()
 4. Necesaria ()
 5. Muy necesaria ()

2. ¿Se ha visto en la necesidad de buscar información sobre algún protocolo de estudios especiales en rayos x en internet?
 - A. Si ()
 - B. No. ()

3. Si su respuesta anterior fue afirmativa, ¿La información que encontró fue útil y quedó satisfecho/a?
 1. Inútil ()
 2. Poco útil ()
 3. Neutral ()
 4. Útil ()
 5. Muy útil ()

4. En cuanto a los referentes bibliográficos, ¿Encontró suficientes fuentes de información?
 - A. Si ()
 - B. No. ()

5. En una escala del 1 al 5 ¿Cree conocer usted todo lo referente a los estudios especiales? Siendo 1 conocimiento escaso y 5 conocimiento total.
 1. No conoce ()
 2. Poco conocimiento ()

3. Neutral ()
 4. Tiene conocimiento ()
 5. Conocimiento total ()
6. ¿La información que encontró en páginas web estaba redactada con términos dentro del contexto latinoamericano, siendo esta totalmente comprensible para usted?
- A. Sí. ()
 - B. No. ()
 - C. A veces. ()
7. ¿La información que encontró sobre protocolos de estudios especiales en rayos x en las diferentes páginas web generalmente tenía algún costo?
- A. Sí, todas. ()
 - B. La mayoría. ()
 - C. La minoría. ()
 - D. No, ninguna. ()
8. ¿Considera que la información gratuita disponible en las páginas web es suficiente para estudiar y llevar a cabo un estudio especial en rayos x de manera autónoma?
Esto implica preparación del paciente, referencias anatómicas, protocolos, definiciones, imágenes y demás.
- A. Sí, era información completa.
 - B. No, era información escasa.
9. ¿Usted tiene algún libro físico o digital con información específicamente de protocolos en estudios especiales de rayos x?
- A. Sí. ()
 - B. No. ()

10. ¿Qué información considera se debe contemplar para diseñar la página web? (Marque una o varias casillas)

- A. Definición de los estudios. ()
- B. Técnica radiológica (Protocolo). ()
- C. Preparación paciente. ()
- D. Indicaciones y contraindicaciones. ()
- E. Referencias anatómicas. ()
- F. Otros: _____

11. ¿Cree que la página web sobre estudios especiales en rayos x, sea útil para sus prácticas formativas y afianzar sus conocimientos?

- A. Sí. ()
- B. No. ()

Anexo B. Cuestionario de validación



UNIVERSIDAD MARIANA
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN RADIODIAGNÓSTICO Y RADIOTERAPIA

INVESTIGACIÓN TITULADA: Desarrollo de página web de estudios especiales en el área de Rayos X, como herramienta de consulta para estudiantes de práctica de la Tecnología en Radiodiagnóstico y Radioterapia de la Universidad Mariana.

Objetivo específico 3. Validar la información por un experto

Nº

Lugar de Aplicación: _____ -

Fecha: _____

Instrucciones: Lea detenidamente cada pregunta, este cuestionario cuenta con (17) preguntas, marque con una (X) la opción que según su conocimiento y experiencia sea válida, tenga en cuenta que este cuestionario no tiene respuestas correctas o erróneas, solo pretende validar la información que el grupo investigador obtuvo acerca de temas relacionados con los estudios especiales en rayos x.

IDENTIFICACIÓN PERSONAL

1. Profesión: _____
2. Años laborando (Experiencia): _____
3. Ocupación: _____

ESCALA DE VALORACIÓN

Para la evaluación del contenido que se encuentra a continuación, utilice la escala de valoración del 1 al 5 así:

Tabla 6

Escala de Likert para cuestionario de validación.

Escala de Valoración	
1	No cumple
2	Cumple muy limitadamente
3	En general, cumple
4	Cumple completamente
5	Cumple de manera sobresaliente

EVALUACIÓN

Tabla 7

Cuestionario de validación.

Aspectos a evaluar/Preguntas	Escala					Observación y/o Recomendación
	1	2	3	4	5	
Aspectos generales						
¿La fuente de información del contenido es confiable?						
¿El contenido del libro se presenta de manera coherente con la temática a tratar?						
¿El contenido del libro se presenta en capítulos de forma organizada sobre la temática a trabajar en la investigación?						

Aspectos a evaluar/Preguntas	Escala					Observación y/o Recomendación
	1	2	3	4	5	
¿La introducción de cada capítulo proporciona la información necesaria, permitiendo ubicarse el tema correcto?						
¿Los datos están presentados de forma adecuada y suficiente? (Tablas, figuras, imágenes)						
¿La fundamentación teórica en cada capítulo es adecuada y demuestra conocimiento sobre el tema abordado?						
¿La temática es un aporte al área de conocimiento y por tanto tiene las condiciones para ser objeto de citación y ser incluida en futuras bibliografías sobre el tema?						
¿Considera que los textos son claros, ajustados al buen uso del lenguaje, respetando las normas ortográficas y gramaticales?						
¿El contenido recopilado es apto para el público hablando del lenguaje en el contexto latinoamericano?						
Aspectos técnicos						
¿El contenido del libro es suficiente para utilizarse como guía en un estudio especial?						
¿Las definiciones de los estudios especiales son correctas y entendibles?						
¿Los protocolos descritos en el libro cumplen con los principios técnicos necesarios para la adquisición de imágenes de calidad?						
¿Los protocolos descritos en el libro cumplen con los pilares básicos de protección						

Aspectos a evaluar/Preguntas	Escala					Observación y/o Recomendación
	1	2	3	4	5	
radiológica? (Justificación, optimización y limitación de dosis)						
Respecto a los tipos de contraste, ¿La información es suficiente y correcta?						
¿Las indicaciones y contraindicaciones son adecuadas y entendibles?						
¿Es correcta y coherente la preparación del paciente?						
¿Son correctos los pasos descritos para la realización del cada estudio?						