

Radiología en Pediatría: Protocolos y Técnicas

Intervencionistas

Ciencias de la Salud | Medicina | para estudiantes universitarios | 12 semanas

Descripción del Curso

Este curso ofrece una formación integral en radiología pediátrica, enfocándose en los protocolos y procedimientos específicos para neonatos y niños. Se abordan tanto los fundamentos teóricos como las aplicaciones prácticas de la imagenología y la radiología intervencionista en pacientes pediátricos, con especial atención en el intervencionismo biliar, urinario, no vascular y vascular especializado.

Dirigido a estudiantes universitarios de Medicina y Ciencias de la Salud, este curso prepara a los futuros profesionales para identificar y aplicar correctamente los protocolos radiológicos en pediatría, garantizando una atención segura y efectiva. Se promueve un enfoque metodológico activo que combina clases magistrales, análisis de casos clínicos, discusión en grupo y prácticas simuladas.

Al finalizar, los estudiantes serán capaces de interpretar imágenes radiológicas pediátricas, seleccionar y aplicar procedimientos intervencionistas adecuados, y comprender las particularidades del manejo radiológico en neonatos y niños, contribuyendo así a una atención médica especializada y de calidad.

Objetivos Generales

- Identificar y describir los protocolos y procedimientos radiológicos aplicables en neonatología y pediatría.
- Analizar imágenes radiológicas pediátricas para diagnosticar patologías comunes y complejas.
- Aplicar técnicas de radiología intervencionista en el manejo de enfermedades biliares, urinarias, no vasculares y vasculares en niños.
- Evaluar riesgos y beneficios de los procedimientos radiológicos en pacientes pediátricos, asegurando la seguridad y protección radiológica.
- Integrar el conocimiento interdisciplinario para planificar y ejecutar intervenciones radiológicas efectivas en pediatría.

Competencias

- Analizar y aplicar protocolos radiológicos específicos para neonatos y pacientes pediátricos.
- Interpretar imágenes diagnósticas en radiología pediátrica con precisión clínica.
- Ejecutar procedimientos básicos y avanzados de radiología intervencionista en pediatría.
- Evaluar y manejar intervencionismo biliar, del sistema urinario, no vascular y vascular especializado en pacientes pediátricos.

- Integrar conocimientos interdisciplinarios para la toma de decisiones en el manejo radiológico pediátrico.
- Comunicar resultados e indicaciones radiológicas de forma clara y ética a equipos de salud y familiares.

Requerimientos

- Conocimientos básicos de anatomía y fisiología pediátrica.
- Fundamentos generales de radiología y técnicas de imagenología.
- Acceso a materiales bibliográficos y recursos digitales relacionados con radiología pediátrica.
- Habilidades básicas en interpretación de imágenes médicas.

Unidades del Curso

Unidad 1: Introducción a la Radiología Pediátrica

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir los fundamentos de la radiología aplicados a la pediatría, diferenciando entre técnicas convencionales e intervencionistas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar las diferencias anatómicas y fisiológicas relevantes entre neonatos y niños para adaptar los protocolos radiológicos de manera adecuada.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar la importancia de un enfoque especializado en radiología pediátrica para garantizar la seguridad y eficacia en los procedimientos diagnósticos e intervencionistas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar casos clínicos básicos que requieran radiología pediátrica, integrando el conocimiento interdisciplinario para la planificación inicial del estudio radiológico.

Contenidos Temáticos

1. Fundamentos de la Radiología Aplicados a la Pediatría

- 1.1 Definición y alcance de la radiología pediátrica: Introducción a la radiología y su aplicación específica en pacientes pediátricos.
- 1.2 Principios físicos de la radiología: tipos de radiación utilizada, interacción con tejidos y formación de imagen.
- 1.3 Técnicas de imagen convencionales en pediatría: radiografías simples, fluoroscopia, ultrasonido y tomografía computarizada.
- 1.4 Técnicas intervencionistas en radiología pediátrica: definición, indicaciones, tipos de procedimientos (biopsias, drenajes, cateterismos) y diferencias con técnicas convencionales.

2. Diferencias Anatómicas y Fisiológicas entre Neonatos y Niños

- 2.1 Aspectos anatómicos relevantes en neonatos: tamaño, proporciones corporales, estructura ósea y tejido blando.

- 2.2 Cambios anatómicos durante el crecimiento infantil: desarrollo óseo, maduración pulmonar y cambios en órganos abdominales.
- 2.3 Consideraciones fisiológicas: metabolismo óseo, capacidad de reparación tisular, sensibilidad a la radiación y función renal.
- 2.4 Implicaciones de estas diferencias para la planificación y adaptación de protocolos radiológicos: dosis, tiempos de exposición, selección de técnica y posicionamiento.

3. Importancia de un Enfoque Especializado en Radiología Pediátrica

- 3.1 Riesgos específicos en radiología pediátrica: sensibilidad a la radiación ionizante y efectos a largo plazo.
- 3.2 Protocolos de seguridad y protección radiológica adaptados a pediatría: ALARA (As Low As Reasonably Achievable), blindajes y control de dosis.
- 3.3 Comunicación y manejo del paciente pediátrico durante los procedimientos: técnicas para reducir ansiedad y movimientos.
- 3.4 Rol del equipo multidisciplinar: colaboración entre radiólogos, pediatras, técnicos y enfermería para la mejora de resultados y seguridad.

4. Análisis de Casos Clínicos Básicos en Radiología Pediátrica

- 4.1 Presentación de casos clínicos comunes que requieren radiología pediátrica: neumonía, malformaciones congénitas, traumatismos y enfermedades abdominales.
- 4.2 Integración del conocimiento interdisciplinario para la planificación del estudio radiológico: selección de técnica, protocolos específicos y necesidades clínicas.
- 4.3 Interpretación inicial de imágenes radiológicas en pediatría: signos radiológicos relevantes y diferencias con adultos.
- 4.4 Discusión sobre la toma de decisiones clínicas basadas en los resultados radiológicos y la comunicación con el equipo de salud.

Actividades

Actividad 1: Mapa Conceptual de Fundamentos y Técnicas Radiológicas

Objetivo: Describir los fundamentos de la radiología aplicados a la pediatría, diferenciando entre técnicas convencionales e intervencionistas.

Descripción:

- El estudiante investigará y sintetizará información sobre las técnicas radiológicas utilizadas en pediatría.
- Construirá un mapa conceptual que incluya las técnicas convencionales e intervencionistas, con sus características, indicaciones y diferencias.
- Presentará el mapa en clase para retroalimentación y discusión.

Organización: Individual

Producto esperado: Mapa conceptual digital o impreso detallado y organizado.

Duración estimada: 2 horas

Actividad 2: Taller de Adaptación de Protocolos Radiológicos según Edad

Objetivo: Identificar diferencias anatómicas y fisiológicas entre neonatos y niños para adaptar protocolos radiológicos.

Descripción:

- Se entregarán perfiles clínicos de pacientes neonatos y niños con indicaciones radiológicas.
- Los estudiantes analizarán las diferencias anatómicas y fisiológicas relevantes para cada caso.
- Diseñarán un protocolo radiológico adaptado para cada paciente, justificando la elección de parámetros y técnicas.
- Compartirán y discutirán sus propuestas en grupos.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Documento con protocolos adaptados y justificación técnica.

Duración estimada: 3 horas

Actividad 3: Simulación de Comunicación y Manejo del Paciente Pediátrico

Objetivo: Explicar la importancia de un enfoque especializado en radiología pediátrica para la seguridad y eficacia.

Descripción:

- Escenarios simulados donde un estudiante hace el rol de radiólogo y otro de paciente pediátrico o familiar.
- Práctica de técnicas de comunicación, manejo del miedo y coordinación para el procedimiento radiológico.
- Reflexión grupal sobre la experiencia y estrategias efectivas.

Organización: Parejas

Producto esperado: Informe breve con autoevaluación y estrategias aprendidas.

Duración estimada: 2 horas

Actividad 4: Análisis e Interpretación de Casos Clínicos Radiológicos Pediátricos

Objetivo: Analizar casos clínicos básicos, integrando conocimientos interdisciplinarios para la planificación del estudio radiológico.

Descripción:

- Se presentarán imágenes radiológicas y datos clínicos de casos pediátricos comunes.
- Los estudiantes identificarán la técnica utilizada, discutirán la adecuación del protocolo y propondrán el plan de manejo.
- Realizarán una presentación oral grupal con sus conclusiones y recomendaciones.

Organización: Grupos de 4 estudiantes

Producto esperado: Presentación oral con análisis detallado y justificación técnica.

Duración estimada: 3 horas

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre radiología, técnicas básicas y anatomía pediátrica.

Cómo se evalúa: Cuestionario de opción múltiple y preguntas abiertas.

Instrumento sugerido: Test diagnóstico en línea o en papel al inicio de la unidad.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en comprensión y aplicación de conceptos, participación en actividades prácticas y análisis crítico.

Cómo se evalúa: Revisión continua de mapas conceptuales, protocolos diseñados, participación en simulaciones y análisis de casos.

Instrumento sugerido: Rúbricas para actividades, observación directa y retroalimentación escrita.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Dominio integral de los objetivos de la unidad, capacidad para describir fundamentos, identificar diferencias, justificar enfoques especializados y analizar casos clínicos.

Cómo se evalúa: Examen teórico-práctico que incluya preguntas escritas, análisis de imágenes y resolución de casos clínicos.

Instrumento sugerido: Prueba escrita y presentación de caso clínico con defensa oral.

Unidad 2: Protocolos Radiológicos en Neonatología

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar los protocolos radiológicos específicos para recién nacidos, describiendo las indicaciones y contraindicaciones en diferentes contextos clínicos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar técnicas de protección radiológica adecuadas para minimizar la exposición a la radiación en neonatos durante los procedimientos de imagenología.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar y manejar de manera segura al neonato durante la exploración radiológica, considerando aspectos de inmovilización y monitoreo clínico.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar imágenes radiológicas neonatales básicas, reconociendo patrones normales y alteraciones frecuentes.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de integrar los protocolos y técnicas aprendidas para planificar procedimientos radiológicos efectivos y seguros en neonatología, asegurando la protección y bienestar del paciente.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a los Protocolos Radiológicos en Neonatología

- 1.1. Importancia de la imagenología en recién nacidos: contexto clínico y diagnóstico precoz
- 1.2. Características anatómicas y fisiológicas del neonato que afectan la imagenología
- 1.3. Diferencias entre protocolos radiológicos pediátricos y neonatales

2. Protocolos Radiológicos Específicos para Recién Nacidos

- 2.1. Radiografía de tórax en neonatos: indicaciones, preparación y técnica
- 2.2. Radiografía abdominal neonatal: indicaciones y consideraciones técnicas
- 2.3. Radiografía de cráneo neonatal: indicaciones y protocolo de imagen
- 2.4. Otras modalidades complementarias en neonatología: ultrasonido y radiología intervencionista básica
- 2.5. Contraindicaciones y limitaciones en la aplicación de técnicas radiológicas en neonatos

3. Técnicas de Protección Radiológica en Neonatología

- 3.1. Principios básicos de radioprotección: ALARA (As Low As Reasonably Achievable)
- 3.2. Equipos y dispositivos de protección específicos para neonatos
- 3.3. Ajuste de parámetros técnicos para minimizar dosis de radiación
- 3.4. Control y monitoreo de la radiación recibida
- 3.5. Educación y capacitación del personal para la protección radiológica

4. Manejo Seguro y Evaluación del Neonato Durante la Exploración Radiológica

- 4.1. Técnicas de inmovilización seguras y confortables para recién nacidos
- 4.2. Protocolos de monitoreo clínico durante la exploración radiológica
- 4.3. Identificación y manejo de posibles complicaciones durante el procedimiento
- 4.4. Comunicación efectiva con el equipo multidisciplinario y con los familiares

5. Interpretación Básica de Imágenes Radiológicas Neonatales

- 5.1. Anatomía radiológica normal del neonato: tórax, abdomen y cráneo
- 5.2. Patrones radiológicos frecuentes en neonatología: neumonía, atelectasia, enterocolitis necrotizante, hemorragias intracraneales
- 5.3. Detección de alteraciones y patologías comunes en recién nacidos
- 5.4. Limitaciones de la interpretación radiológica y necesidad de correlación clínica

6. Integración de Protocolos y Técnicas para Procedimientos Radiológicos en Neonatología

- 6.1. Diseño de un plan de procedimiento radiológico neonatal: pasos y consideraciones
- 6.2. Coordinación del equipo multidisciplinario para procedimientos seguros
- 6.3. Documentación y registro de procedimientos y dosis radiológicas
- 6.4. Mejora continua y actualización de protocolos en función de evidencia científica

Actividades

Actividad 1: Análisis de Protocolos Radiológicos Neonatales

Objetivo: Identificar los protocolos radiológicos específicos para recién nacidos, incluyendo indicaciones y contraindicaciones.

Descripción:

- Se proporcionará a los estudiantes un conjunto de protocolos reales o simulados para radiografías neonatales (tórax, abdomen y cráneo).
- En grupos pequeños, analizarán cada protocolo, identificando indicaciones clínicas, contraindicaciones y pasos técnicos clave.
- Posteriormente, cada grupo presentará un resumen con recomendaciones para la aplicación correcta del protocolo.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Presentación grupal y resumen escrito de protocolos con recomendaciones.

Duración estimada: 2 horas

Actividad 2: Taller Práctico de Técnicas de Protección Radiológica

Objetivo: Aplicar técnicas de protección radiológica para minimizar la exposición a radiación en neonatos.

Descripción:

- Simulación práctica en laboratorio con maniqués neonatales y equipo radiológico.
- Los estudiantes ajustarán parámetros técnicos y utilizarán dispositivos de protección según las indicaciones.
- Se evaluará el uso correcto de blindajes, colimación y posicionamiento para reducir la dosis.

Organización: Parejas

Producto esperado: Registro de ajustes realizados y reflexión escrita sobre la importancia de la protección radiológica.

Duración estimada: 3 horas

Actividad 3: Simulación de Manejo Seguro del Neonato Durante la Exploración Radiológica

Objetivo: Evaluar y manejar de manera segura al neonato durante el procedimiento radiológico, incluyendo inmovilización y monitoreo.

Descripción:

- Role playing en grupos donde un estudiante actúa como técnico radiólogo, otro como asistente y otro como observador.
- Simulación del proceso completo de inmovilización, monitoreo y comunicación con el neonato y familiares.
- El observador documentará el cumplimiento de las medidas de seguridad y confort.
- Se realizará una retroalimentación grupal para mejorar las prácticas.

Organización: Grupos de 3 estudiantes

Producto esperado: Informe grupal de observaciones y plan de mejora.

Duración estimada: 2 horas

Actividad 4: Interpretación Guiada de Imágenes Radiológicas Neonatales

Objetivo: Interpretar imágenes radiológicas neonatales básicas, identificando patrones normales y alteraciones frecuentes.

Descripción:

- Se entregarán imágenes radiológicas de casos clínicos reales o simulados con diferentes patologías.
- Individualmente, los estudiantes realizarán un análisis detallado, describiendo hallazgos normales y anormales.
- Posteriormente se hará una discusión grupal con retroalimentación del docente para corregir y profundizar interpretaciones.

Organización: Individual y discusión en grupo grande

Producto esperado: Informe individual de interpretación de imágenes.

Duración estimada: 2 horas

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre protocolos radiológicos en neonatología y principios básicos de protección radiológica.

Cómo se evalúa: Cuestionario de opción múltiple y preguntas abiertas.

Instrumento sugerido: Test en línea o papel con preguntas focalizadas en conceptos clave.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Desarrollo de habilidades prácticas en protección radiológica, manejo seguro del neonato e interpretación de imágenes.

Cómo se evalúa: Observación directa durante actividades prácticas, revisión de informes y presentaciones grupales.

Instrumento sugerido: Rúbricas de desempeño para cada actividad práctica, listas de cotejo para el manejo seguro y guías para análisis de imágenes.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Integración de conocimientos y habilidades para planificar y ejecutar procedimientos radiológicos seguros y efectivos en neonatología.

Cómo se evalúa: Examen escrito teórico-práctico que incluye casos clínicos para análisis y diseño de protocolo, además de interpretación de imágenes.

Instrumento sugerido: Examen estructurado con preguntas de desarrollo, análisis de casos y ejercicios prácticos con imágenes.

Unidad 3: Técnicas Básicas de Imagenología en Pediatría

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar las características y diferencias de las técnicas radiológicas convencionales, ultrasonido y tomografía computarizada en pacientes pediátricos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar los protocolos específicos para la realización segura y efectiva de imágenes radiológicas en neonatos y niños, respetando los parámetros de protección radiológica.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar imágenes básicas obtenidas mediante técnicas convencionales, ultrasonido y tomografía computarizada para reconocer hallazgos normales y patológicos en pediatría.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar las indicaciones y limitaciones de cada técnica de imagenología para seleccionar el método más adecuado según la edad y condición clínica del paciente pediátrico.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a las técnicas de imagenología en pediatría

- Importancia de la imagenología en el diagnóstico pediátrico: presentación de la relevancia clínica y el impacto en el manejo de pacientes pediátricos.
- Consideraciones especiales en imagenología pediátrica: diferencias anatómicas, fisiológicas y de cooperación del paciente pediátrico frente al adulto.

2. Técnicas radiológicas convencionales en pediatría

- Fundamentos de la radiografía convencional: principios físicos, tipos de proyecciones y adaptaciones para neonatos y niños.
- Protocolos específicos para radiografías pediátricas: selección de dosis, posicionamiento y uso de inmovilizadores.
- Protección radiológica en radiografía pediátrica: principios ALARA, blindajes, colimación y monitoreo de dosis.
- Interpretación básica de imágenes radiográficas pediátricas: identificación de estructuras normales y signos patológicos comunes.

3. Ultrasonido en pediatría

- Principios físicos y ventajas del ultrasonido en pediatría: seguridad, ausencia de radiación y aplicabilidad.
- Equipamiento y sondas específicas para pacientes pediátricos: selección según edad y zona anatómica.
- Protocolos para realización de estudios ecográficos en neonatos y niños: preparación, técnicas de exploración y manejo del paciente.
- Interpretación básica de imágenes ecográficas: identificación de estructuras normales y patologías frecuentes en pediatría.
- Limitaciones del ultrasonido en pediatría: barreras técnicas y clínicas.

4. Tomografía computarizada (TC) en pediatría

- Fundamentos de la TC: principios de formación de imágenes y diferencias con radiología convencional.
- Adaptaciones del protocolo TC para pacientes pediátricos: selección de parámetros, controles de dosis y uso de contraste.
- Protección radiológica en TC pediátrica: estrategias para minimizar la exposición a radiación ionizante.
- Interpretación básica de imágenes TC en pediatría: patrones normales y hallazgos patológicos comunes.
- Indicaciones y limitaciones clínicas de la TC en niños: cuándo y por qué elegir TC sobre otras modalidades.

5. Comparación y selección de técnicas de imagenología en pediatría

- Evaluación comparativa de radiografía, ultrasonido y TC: ventajas, desventajas, riesgos y beneficios en pediatría.
- Criterios para seleccionar la técnica adecuada según edad, condición clínica y sospecha diagnóstica.
- Casos clínicos ilustrativos para la toma de decisiones en imagenología pediátrica.

Actividades

Actividad 1: Análisis comparativo de técnicas de imagenología pediátrica

Objetivo: Contribuye al objetivo de identificar características y diferencias entre técnicas radiológicas convencionales, ultrasonido y TC en pediatría.

Descripción paso a paso:

- Se divide a los estudiantes en grupos pequeños (3-4 integrantes).
- Cada grupo recibe un conjunto de casos clínicos pediátricos con indicaciones específicas.
- Los estudiantes investigan y discuten cuál técnica de imagen es más adecuada para cada caso, justificando la elección desde el punto de vista técnico y clínico.
- Presentan sus conclusiones a la clase, explicando las ventajas y limitaciones de cada método en cada caso.

Organización: Grupos

Producto esperado: Presentación grupal con análisis comparativo y justificación.

Duración estimada: 90 minutos

Actividad 2: Taller práctico de protocolos y protección radiológica

Objetivo: Contribuye a aplicar los protocolos específicos para la realización segura y efectiva de imágenes radiológicas en neonatos y niños.

Descripción paso a paso:

- Los estudiantes reciben material audiovisual y guías sobre protocolos de imagenología pediátrica y protección radiológica.
- En parejas, elaboran una checklist para la realización segura de una radiografía pediátrica, incluyendo pasos para control de dosis y protección al paciente.

- Simulan la preparación y posicionamiento de un paciente pediátrico (uso de muñecos o modelos) aplicando el protocolo.
- Discuten en plenaria las dificultades y recomendaciones para la práctica clínica.

Organización: Parejas

Producto esperado: Checklist protocolar y demostración práctica.

Duración estimada: 120 minutos

Actividad 3: Interpretación guiada de imágenes radiológicas, ultrasonográficas y TC pediátricas

Objetivo: Contribuye a interpretar imágenes básicas para reconocer hallazgos normales y patológicos en pediatría.

Descripción paso a paso:

- Se proporciona a los estudiantes un banco de imágenes pediátricas (radiografías, ecografías y TC) con casos normales y patológicos.
- Individualmente o en parejas, analizan las imágenes utilizando guías de interpretación y responden un cuestionario sobre hallazgos y diagnósticos.
- Se realiza una sesión plenaria para discutir las respuestas y aclarar dudas con apoyo del docente.

Organización: Individual o parejas

Producto esperado: Cuestionario contestado y discusión en clase.

Duración estimada: 90 minutos

Actividad 4: Estudio de casos para selección de técnica de imagen

Objetivo: Contribuye a evaluar indicaciones y limitaciones para seleccionar el método más adecuado según edad y condición clínica.

Descripción paso a paso:

- Se presentan casos clínicos complejos que requieren decisión sobre técnica de imagen.
- En grupos, los estudiantes analizan los datos clínicos y seleccionan la técnica de imagen más adecuada, argumentando su elección.
- Preparan un informe breve con la justificación clínica, técnica y de seguridad.
- Se realiza una sesión de retroalimentación con el docente para corregir y complementar decisiones.

Organización: Grupos

Producto esperado: Informe grupal con selección justificada de la técnica.

Duración estimada: 120 minutos

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre técnicas de imagenología en pediatría y familiaridad con protocolos básicos.

Cómo se evalúa: Cuestionario breve de selección múltiple y preguntas abiertas al inicio de la unidad.

Instrumento sugerido: Test en línea o en papel con 15 preguntas que aborden principios básicos, diferencias técnicas y protección radiológica.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en comprensión y aplicación de protocolos, interpretación de imágenes y selección técnica durante las actividades prácticas.

Cómo se evalúa: Observación directa del desempeño en actividades grupales e individuales; revisión y retroalimentación de productos como checklists, cuestionarios e informes.

Instrumento sugerido: Rúbricas de evaluación para presentaciones, listas de cotejo para protocolos y guías para interpretación de imágenes.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Dominio integral de los contenidos y habilidades: identificación de características de técnicas, aplicación de protocolos, interpretación de imágenes y selección adecuada de técnicas.

Cómo se evalúa: Examen escrito que incluya preguntas de desarrollo, análisis de imágenes y casos clínicos para resolución.

Instrumento sugerido: Examen final con secciones de preguntas teóricas y prácticas, incluyendo imágenes para interpretación y análisis crítico.

Unidad 4: Interpretación de Imágenes en Radiología Pediátrica

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar imágenes radiológicas pediátricas para identificar características relevantes de patologías comunes y emergentes en pediatría, aplicando criterios diagnósticos estandarizados.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar hallazgos radiológicos en estudios neonatales y pediátricos bajo diferentes modalidades de imagen, diferenciando entre condiciones normales y anómalas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de correlacionar hallazgos radiológicos con datos clínicos para formular diagnósticos precisos en pacientes pediátricos, justificando sus conclusiones.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar críticamente la calidad técnica de las imágenes radiológicas pediátricas y proponer mejoras en la adquisición para optimizar la interpretación diagnóstica.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar protocolos de seguridad y protección radiológica en la interpretación de imágenes para minimizar riesgos en pacientes pediátricos.

Contenidos Temáticos

1. Fundamentos de la Interpretación Radiológica en Pediatría

- **Introducción a la radiología pediátrica:** características anatómicas y fisiológicas que afectan la imagenología en niños.
- **Principios básicos de formación de imágenes radiológicas:** comprensión de las modalidades principales (radiografía convencional, ultrasonido, tomografía computarizada, resonancia magnética).
- **Diferencias entre imágenes en pacientes neonatales, lactantes y niños mayores:** adaptación del análisis según la edad y desarrollo del paciente.

2. Patologías Comunes y Emergentes en Radiología Pediátrica

- **Patologías respiratorias:** neumonía, atelectasia, bronquiolitis, malformaciones pulmonares congénitas.
- **Patologías gastrointestinales:** malrotación intestinal, invaginación, atresias, peritonitis.
- **Alteraciones óseas y musculoesqueléticas:** fracturas, osteomielitis, displasias óseas.
- **Patologías cardíacas y vasculares:** cardiomegalia, malformaciones congénitas, derrames pleurales y pericárdicos.
- **Patologías emergentes y de alta complejidad:** neoplasias pediátricas, enfermedades metabólicas con manifestaciones radiológicas.

3. Modalidades de Imagen y Su Interpretación en Pediatría

- **Radiografía convencional:** técnicas adecuadas para pediatría, interpretación sistemática de imágenes torácicas, abdominales y óseas.
- **Ultrasonido pediátrico:** aplicaciones en abdomen, cabeza, tórax y pelvis; interpretación de hallazgos normales y patológicos.
- **Tomografía computarizada (TC):** indicaciones, protocolos pediátricos, interpretación de imágenes en patologías agudas y crónicas.
- **Resonancia magnética (RM):** aplicaciones en neurología pediátrica, musculoesquelético y abdominal; interpretación de secuencias básicas y avanzadas.

4. Correlación Clínico-Radiológica y Formulación Diagnóstica

- **Integración de datos clínicos y radiológicos:** importancia de la historia clínica, exploración física y laboratorio para la interpretación correcta.
- **Formulación de diagnósticos diferenciales:** uso de criterios diagnósticos estandarizados y guías clínicas en pediatría.
- **Justificación y documentación de conclusiones diagnósticas:** redacción de informes claros y precisos con correlación clínica.

5. Calidad Técnica y Optimización de Imágenes Radiológicas en Pediatría

- **Evaluación de la calidad técnica de imágenes:** criterios de nitidez, contraste, posicionamiento y artefactos comunes en pediatría.
- **Técnicas para mejora de adquisición:** ajustes en protocolos de imagen para diferentes edades y tamaños corporales.
- **Uso de nuevas tecnologías y software de optimización:** herramientas digitales para mejorar la calidad diagnóstica.

6. Seguridad y Protección Radiológica en la Interpretación de Imágenes Pediátricas

- **Principios de protección radiológica en pediatría:** ALARA (As Low As Reasonably Achievable) y sus aplicaciones.
- **Protocolos para minimizar la exposición a radiación:** selección adecuada de modalidad, ajuste de dosis y blindajes.
- **Normativas y guías internacionales y nacionales:** cumplimiento y actualización en protección radiológica pediátrica.
- **Educación y comunicación con el equipo de salud y familiares:** promover el conocimiento y seguridad en el manejo radiológico.

Actividades

Actividad 1: Análisis Sistemático de Imágenes Radiológicas Pediátricas

Objetivo: Contribuir al objetivo de analizar imágenes radiológicas pediátricas para identificar características relevantes de patologías comunes y emergentes.

Descripción:

- Se proporcionarán a los estudiantes conjuntos de imágenes radiológicas pediátricas con diferentes patologías.
- Los estudiantes deberán realizar un análisis sistemático siguiendo un protocolo estandarizado (por ejemplo, ABCDE: Airway, Bones, Cardiac silhouette, Diaphragm, Everything else).
- Identificarán y describirán las características relevantes presentes en las imágenes.
- Presentarán un diagnóstico preliminar basado en las imágenes.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes.

Producto esperado: Informe escrito con análisis y diagnóstico preliminar por cada conjunto de imágenes.

Duración estimada: 2 horas.

Actividad 2: Taller de Interpretación Multimodal de Estudios Neonatales y Pediátricos

Objetivo: Desarrollar la capacidad de interpretar hallazgos bajo diferentes modalidades de imagen, diferenciando condiciones normales y anómalas.

Descripción:

- Se presentarán casos clínicos acompañados por imágenes de distintas modalidades (radiografía, ultrasonido, TC, RM).
- Los estudiantes analizarán cada estudio, identificando hallazgos normales y patológicos.
- Compararán la utilidad y limitaciones de cada modalidad para el diagnóstico.
- Discutirán en plenaria las conclusiones y diferencias observadas.

Organización: Parejas o grupos pequeños.

Producto esperado: Presentación oral breve y discusión grupal.

Duración estimada: 3 horas.

Actividad 3: Caso Clínico Integrado para Correlación Clínico-Radiológica

Objetivo: Aplicar la correlación de hallazgos radiológicos con datos clínicos para formular diagnósticos precisos y justificados.

Descripción:

- Se entregará a cada estudiante un caso clínico completo con historia, examen físico, datos de laboratorio y estudios radiológicos.
- El estudiante deberá integrar toda la información para elaborar un diagnóstico diferencial y justificar su diagnóstico final.
- Redactará un informe diagnóstico que incluya la correlación clínica con la imagen.

Organización: Individual.

Producto esperado: Informe escrito detallado con justificación clínica-radiológica.

Duración estimada: 2 horas.

Actividad 4: Evaluación Crítica y Propuesta de Mejora en la Calidad Técnica de Imágenes Radiológicas

Objetivo: Evaluar críticamente la calidad técnica de imágenes y proponer mejoras para optimizar la interpretación diagnóstica.

Descripción:

- Se entregarán imágenes radiológicas pediátricas con diferentes niveles de calidad técnica y problemas comunes (artefactos, mala exposición, posicionamiento incorrecto).
- Los estudiantes identificarán las deficiencias técnicas presentes.
- Propondrán ajustes en protocolos de adquisición para mejorar la calidad de imágenes futuras.
- Se realizará una discusión grupal sobre las propuestas y su viabilidad.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes.

Producto esperado: Documento con evaluación crítica y plan de mejora.

Duración estimada: 2 horas.

Actividad 5: Simulación de Aplicación de Protocolos de Seguridad y Protección Radiológica

Objetivo: Aplicar protocolos de seguridad y protección radiológica para minimizar riesgos en pacientes pediátricos.

Descripción:

- Se presentarán escenarios clínicos donde se deberá decidir la modalidad de imagen más segura y adecuada.
- Los estudiantes deberán justificar sus decisiones basándose en principios de protección radiológica y los protocolos ALARA.
- Role-playing en donde simulan la explicación a familiares sobre la seguridad del procedimiento radiológico.

Organización: Grupos pequeños o parejas.

Producto esperado: Informe escrito y evaluación de desempeño en simulación.

Duración estimada: 2 horas.

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre anatomía pediátrica, modalidades de imagen y conceptos básicos de interpretación radiológica.

Cómo se evalúa: Cuestionario de opción múltiple y preguntas abiertas.

Instrumento sugerido: Prueba escrita inicial de 20 preguntas.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Participación activa en actividades prácticas, capacidad analítica y crítica en interpretación de imágenes, correlación clínica-radiológica y propuestas de mejora.

Cómo se evalúa: Observación directa, revisión de informes y presentaciones orales, retroalimentación continua.

Instrumento sugerido: Rúbrica de evaluación para actividades prácticas, listas de cotejo para participación.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Competencia integral para analizar e interpretar imágenes radiológicas pediátricas, formular diagnósticos, evaluar calidad técnica y aplicar medidas de protección radiológica.

Cómo se evalúa: Examen práctico con casos clínicos y análisis de imágenes, además de un examen teórico escrito.

Instrumento sugerido: Examen final estructurado con preguntas de análisis de imágenes, redacción de informes y resolución de casos clínicos.

Unidad 5: Fundamentos de Radiología Intervencionista en Pediatría

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar los principios básicos de la radiología intervencionista aplicados a pacientes pediátricos, identificando sus beneficios y limitaciones.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de distinguir las indicaciones y contraindicaciones específicas para procedimientos intervencionistas en pediatría, justificando su elección en casos clínicos simulados.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir los protocolos estándar para la realización segura de procedimientos de radiología intervencionista en neonatos y niños, asegurando el cumplimiento de las normas de protección radiológica.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar casos clínicos para seleccionar la técnica intervencionista más adecuada, evaluando los riesgos y beneficios asociados en pacientes pediátricos.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la Radiología Intervencionista en Pediatría

- Definición y evolución histórica de la radiología intervencionista en pediatría.
- Importancia y rol en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades pediátricas.
- Diferencias fundamentales entre radiología intervencionista en adultos y en pacientes pediátricos.

2. Principios Básicos de Radiología Intervencionista Aplicados a Pacientes Pediátricos

- Fundamentos de imagenología: modalidades utilizadas (fluoroscopia, ultrasonido, tomografía computarizada, resonancia magnética).
- Técnicas intervencionistas comunes: cateterismos, biopsias, drenajes, embolizaciones.
- Consideraciones anatómicas y fisiológicas en neonatos y niños.
- Beneficios de la radiología intervencionista: minimización de la invasividad, reducción del tiempo hospitalario, menor dolor y complicaciones.
- Limitaciones y riesgos: radiación, complicaciones técnicas, limitaciones en acceso vascular o anatómico.

3. Indicaciones y Contraindicaciones Específicas en Radiología Intervencionista Pediátrica

- Indicaciones generales para procedimientos intervencionistas en pediatría: diagnóstico, terapéutico, paliativo.
- Indicaciones por sistemas/orgánulos: vascular, hepatobiliar, urinario, pulmonar, oncológico.
- Contraindicaciones absolutas y relativas: condiciones clínicas, estado general del paciente, riesgos específicos.
- Justificación clínica y toma de decisiones en escenarios pediátricos: análisis de riesgo-beneficio.

4. Protocolos Estándar para Procedimientos de Radiología Intervencionista en Neonatos y Niños

- Preparación preprocedimiento: evaluación clínica, consentimiento informado, preparación física y psicológica del paciente y familia.
- Normas de protección radiológica: principios ALARA (As Low As Reasonably Achievable), blindajes, limitación de dosis y tiempo de exposición.
- Equipamiento y materiales específicos para pediatría: selección de catéteres, agujas, equipos de imagen adaptados.
- Cuidados intra y post procedimiento: monitorización, manejo del dolor, prevención de complicaciones.

5. Análisis de Casos Clínicos y Selección de Técnicas Intervencionistas Adecuadas

- Metodología para el análisis clínico e imagenológico de casos pediátricos.
- Criterios para la selección de la técnica intervencionista más apropiada según diagnóstico y condición del paciente.
- Evaluación de riesgos y beneficios de cada técnica en escenarios específicos.
- Discusión de casos clínicos simulados representativos con enfoque en toma de decisiones.

Actividades

Actividad 1: Debate sobre Beneficios y Limitaciones de la Radiología Intervencionista en Pediatría

Objetivo: Explicar los principios básicos de la radiología intervencionista aplicados a pacientes pediátricos, identificando sus beneficios y limitaciones.

Descripción:

- Lectura previa de material sobre principios básicos y ventajas/desventajas de la radiología intervencionista pediátrica.
- Organización en dos grupos: uno defenderá los beneficios, otro expondrá las limitaciones y riesgos.
- Realización del debate moderado por el docente, con turnos estructurados para argumentar y refutar.
- Reflexión conjunta y síntesis escrita de conclusiones por cada grupo.

Organización: Grupos

Producto esperado: Documento de conclusiones y presentación oral breve

Duración estimada: 90 minutos

Actividad 2: Taller de Identificación de Indicaciones y Contraindicaciones en Casos Clínicos Simulados

Objetivo: Distinguir las indicaciones y contraindicaciones específicas para procedimientos intervencionistas en pediatría, justificando su elección.

Descripción:

- Presentación de varios casos clínicos simulados con datos clínicos e imágenes.
- Trabajo en parejas para analizar cada caso y determinar indicaciones y contraindicaciones para procedimientos intervencionistas.
- Justificación escrita y discusión grupal para comparar decisiones y argumentación clínica.

Organización: Parejas

Producto esperado: Informe escrito con diagnóstico, indicación/contraindicación y justificación

Duración estimada: 120 minutos

Actividad 3: Simulación de Protocolos de Seguridad y Protección Radiológica

Objetivo: Describir los protocolos estándar para la realización segura de procedimientos y asegurar el cumplimiento de normas de protección radiológica.

Descripción:

- Demostración práctica o video de un procedimiento intervencionista pediátrico con énfasis en protocolos de seguridad radiológica.
- División en grupos pequeños para elaborar un protocolo escrito que incluya pasos para minimizar la radiación y cuidados específicos.
- Presentación y retroalimentación por parte del docente sobre la adecuación del protocolo.

Organización: Grupos pequeños

Producto esperado: Protocolo escrito de seguridad y protección radiológica

Duración estimada: 90 minutos

Actividad 4: Análisis y Presentación de Casos para Selección de Técnicas Intervencionistas

Objetivo: Analizar casos clínicos para seleccionar la técnica intervencionista más adecuada, evaluando riesgos y beneficios.

Descripción:

- Entrega de casos clínicos complejos que incluyan historia, imágenes y datos relevantes.
- Trabajo individual para evaluar el caso, proponer la técnica intervencionista más adecuada y justificar la elección considerando riesgos y beneficios.
- Presentación oral de la propuesta y discusión en plenaria para contrastar diferentes enfoques.

Organización: Individual y plenaria

Producto esperado: Reporte escrito y presentación oral

Duración estimada: 120 minutos

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre principios básicos y aplicaciones generales de la radiología intervencionista en pediatría.

Cómo se evalúa: Cuestionario de opción múltiple y preguntas abiertas breves para valorar conocimientos iniciales.

Instrumento sugerido: Test escrito digital o en papel al inicio de la unidad.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Comprensión progresiva de los temas, capacidad de análisis crítico, justificación clínica y aplicación práctica de los protocolos y técnicas.

Cómo se evalúa: Revisión y retroalimentación de las actividades prácticas (debate, análisis casos, elaboración de protocolos, presentaciones).

Instrumento sugerido: Rúbricas detalladas para evaluar argumentación, precisión clínica, aplicación de protocolos y comunicación.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Dominio integral de los objetivos: explicación de principios, identificación de indicaciones/contraindicaciones, descripción de protocolos, análisis y selección de técnicas.

Cómo se evalúa: Examen escrito teórico-práctico que incluye preguntas de desarrollo, análisis de casos clínicos y simulación de toma de decisiones.

Instrumento sugerido: Examen escrito con casos clínicos, rúbrica para evaluación de respuestas argumentadas y correcta aplicación de protocolos.

Unidad 6: Intervencionismo Biliar en Pacientes Pediátricos

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir las técnicas intervencionistas específicas para el sistema biliar en neonatos y niños, identificando indicaciones y contraindicaciones según protocolos pediátricos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar imágenes radiológicas biliares pediátricas para planificar procedimientos de drenaje y terapéuticos, aplicando criterios diagnósticos precisos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar protocolos de seguridad y protección radiológica en la ejecución de intervencionismo biliar en pacientes pediátricos, evaluando riesgos y beneficios para garantizar la seguridad del paciente.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de integrar el conocimiento interdisciplinario para diseñar y ejecutar procedimientos intervencionistas biliares efectivos en niños, coordinando con equipos médicos multidisciplinarios.

Contenidos Temáticos

1. Introducción al intervencionismo biliar en pacientes pediátricos

- Importancia del intervencionismo biliar en la población pediátrica: diferencias anatómicas y fisiológicas respecto al adulto.
- Indicaciones generales para procedimientos biliares en neonatos y niños.
- Revisión de patologías biliares comunes en pediatría que requieren intervencionismo.

2. Anatomía y fisiología del sistema biliar en neonatos y niños

- Estructura anatómica del árbol biliar: vías biliares intrahepáticas y extrahepáticas en pediatría.
- Diferencias anatómicas y funcionales entre neonatos, lactantes y niños mayores.

- Implicaciones clínicas de las características anatómicas en la planificación intervencionista.

3. Técnicas intervencionistas específicas para el sistema biliar en pediatría

- Drenaje biliar percutáneo: indicaciones, técnicas y materiales utilizados.
- Colangiografía percutánea: técnica, contraste y guía radiológica.
- Colocación de stents biliares en niños: tipos, indicaciones y procedimiento.
- Procedimientos terapéuticos y paliativos: dilatación de estenosis, aspiración y lavado biliar.
- Contraindicaciones y manejo de complicaciones específicas en pediatría.

4. Análisis e interpretación de imágenes radiológicas biliares pediátricas

- Modalidades de imagen empleadas: ultrasonido, colangiografía, tomografía computarizada y resonancia magnética.
- Criterios diagnósticos para evaluar obstrucción biliar, estenosis y otras patologías.
- Identificación de hallazgos relevantes para la planificación del procedimiento intervencionista.
- Ejemplos de casos clínicos con imágenes y discusión diagnóstica.

5. Protocolos de seguridad y protección radiológica en intervencionismo biliar pediátrico

- Principios de radioprotección aplicados a pacientes pediátricos.
- Uso adecuado de dosis de radiación: técnicas para minimización del riesgo.
- Equipos de protección personal y ambiental.
- Evaluación de riesgos y beneficios en la toma de decisiones intervencionistas.
- Manejo de emergencias y complicaciones relacionadas con la radiación.

6. Trabajo interdisciplinario en el intervencionismo biliar pediátrico

- Roles y responsabilidades del equipo multidisciplinario: radiólogos, cirujanos pediátricos, anestesiólogos y enfermería especializada.
- Comunicación efectiva para la planificación y ejecución de procedimientos.
- Protocolos de seguimiento post-procedimiento y manejo integral del paciente.
- Casos prácticos de coordinación interdisciplinaria para procedimientos exitosos.

Actividades

Actividad 1: Análisis y presentación de técnicas intervencionistas biliares en pediatría

Objetivo: Describir las técnicas intervencionistas específicas, identificando indicaciones y contraindicaciones según protocolos pediátricos.

Descripción:

- Los estudiantes se dividen en grupos pequeños (3-4 integrantes).

- Cada grupo investiga una técnica intervencionista (por ejemplo, drenaje biliar percutáneo, colocación de stent, colangiografía percutánea).
- Preparan una presentación que incluya indicaciones, contraindicaciones, procedimiento paso a paso y posibles complicaciones.
- Presentan ante el grupo clase y responden preguntas.

Organización: Grupos

Producto esperado: Presentación multimedia con explicación detallada de la técnica asignada.

Duración estimada: 2 horas (1 hora investigación y preparación, 1 hora presentaciones y discusión).

Actividad 2: Taller práctico de interpretación de imágenes biliares pediátricas

Objetivo: Analizar imágenes radiológicas biliares pediátricas para planificar procedimientos, aplicando criterios diagnósticos precisos.

Descripción:

- Se entrega a los estudiantes una serie de imágenes radiológicas (ultrasonido, colangiografía, TC) de casos pediátricos con patologías biliares.
- En parejas, analizan las imágenes identificando hallazgos clave y sugieren un plan intervencionista apropiado.
- Discuten en plenaria las decisiones tomadas y el razonamiento diagnóstico.

Organización: Parejas

Producto esperado: Informe breve con análisis de imagen y plan de intervención.

Duración estimada: 1.5 horas

Actividad 3: Simulación de protocolo de seguridad y protección radiológica

Objetivo: Aplicar protocolos de seguridad y protección radiológica en el intervencionismo biliar evaluando riesgos y beneficios.

Descripción:

- En grupos, se les asigna un caso clínico con detalles sobre edad, peso y condición del paciente pediátrico.
- El grupo debe diseñar un protocolo de seguridad para el procedimiento intervencionista, incluyendo medidas para minimizar la radiación.
- Simulan la ejecución del procedimiento, destacando las acciones de protección radiológica.
- Presentan su protocolo y análisis de riesgos-beneficios al resto del grupo.

Organización: Grupos

Producto esperado: Protocolo escrito de seguridad y presentación de simulación.

Duración estimada: 2 horas

Actividad 4: Caso clínico interdisciplinario para diseño de procedimiento intervencionista

Objetivo: Integrar conocimiento interdisciplinario para diseñar y ejecutar procedimientos intervencionistas biliares efectivos en niños.

Descripción:

- Se presenta un caso clínico complejo con imágenes, datos clínicos y antecedentes.
- Los estudiantes trabajan en equipos simulando ser el equipo multidisciplinario (radiólogo, cirujano, anestesiólogo, enfermería).
- Discuten y diseñan un plan de intervención coordinado, considerando aspectos técnicos, de seguridad y cuidados post-procedimiento.
- El equipo expone su plan y justifica las decisiones tomadas.

Organización: Grupos interdisciplinarios

Producto esperado: Plan integral de procedimiento intervencionista con roles asignados y protocolo de seguimiento.

Duración estimada: 2.5 horas

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre anatomía biliar pediátrica, indicaciones generales de intervencionismo y familiaridad con técnicas básicas.

Cómo se evalúa: Cuestionario escrito de opción múltiple y respuesta corta.

Instrumento sugerido: Test diagnóstico de 15 preguntas al inicio de la unidad.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Comprensión de técnicas intervencionistas, capacidad analítica para interpretar imágenes y aplicación de protocolos de seguridad durante las actividades prácticas.

Cómo se evalúa: Retroalimentación continua basada en presentaciones grupales, informes de análisis de imágenes y simulaciones de protocolos.

Instrumento sugerido: Rúbricas de evaluación para presentaciones orales, informes escritos y desempeño en simulaciones.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Integración del conocimiento para planificar y diseñar procedimientos intervencionistas biliares en pediatría, incluyendo análisis de imágenes, toma de decisiones clínicas y aplicación de protocolos de seguridad.

Cómo se evalúa: Examen escrito con preguntas de desarrollo y análisis de casos clínicos, acompañado de un proyecto final grupal que incluya un plan intervencionista integral.

Instrumento sugerido: Examen final y presentación de proyecto con rúbrica detallada.

Unidad 7: Intervencionismo del Sistema Urinario Pediátrico

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar las indicaciones y contraindicaciones de los procedimientos intervencionistas en el sistema urinario pediátrico, aplicando criterios clínicos y radiológicos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir paso a paso las técnicas de cateterismo y drenaje urinario en pacientes pediátricos, siguiendo protocolos de seguridad y protección radiológica.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar imágenes radiológicas obtenidas durante procedimientos intervencionistas para diagnosticar y tratar obstrucciones urinarias en niños.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar riesgos y beneficios de los tratamientos intervencionistas en el sistema urinario pediátrico, proponiendo planes de manejo interdisciplinarios.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de planificar y ejecutar procedimientos intervencionistas en el sistema urinario pediátrico, integrando conocimientos técnicos y protocolos específicos para garantizar la efectividad y seguridad del tratamiento.

Contenidos Temáticos

1. Introducción al Intervencionismo en el Sistema Urinario Pediátrico

- 1.1 Definición y alcance del intervencionismo en uropediatría: conceptos básicos y relevancia clínica.
- 1.2 Anatomía y fisiología del sistema urinario en pacientes pediátricos: particularidades y consideraciones para intervenciones.
- 1.3 Fundamentos de radiología intervencionista aplicada al sistema urinario pediátrico.

2. Indicaciones y Contraindicaciones de Procedimientos Intervencionistas en el Sistema Urinario Pediátrico

- 2.1 Indicaciones clínicas: patologías que requieren intervencionismo (obstrucciones, infecciones, malformaciones, trauma).
- 2.2 Indicaciones radiológicas: criterios basados en imágenes para seleccionar procedimientos.
- 2.3 Contraindicaciones absolutas y relativas: evaluación clínica y radiológica para la toma de decisiones.

3. Técnicas de Cateterismo y Drenaje Urinario en Pacientes Pediátricos

- 3.1 Preparación del paciente y del equipo: asepsia, sedación y consentimiento informado.
- 3.2 Cateterismo vesical: tipos de catéteres, indicaciones específicas en pediatría, técnica paso a paso.
- 3.3 Drenaje percutáneo renal y nefrostomía: indicaciones, guía radiológica, técnica y cuidados post procedimiento.
- 3.4 Protocolos de seguridad y protección radiológica: minimización de dosis, uso de blindajes y monitoreo.

4. Interpretación de Imágenes Radiológicas en Procedimientos Intervencionistas del Sistema Urinario

- 4.1 Modalidades de imagen utilizadas: fluoroscopia, ultrasonido, tomografía y resonancia magnética.

- 4.2 Identificación de obstrucciones urinarias en imágenes: criterios diagnósticos y evaluación dinámica.
- 4.3 Evaluación de resultados post intervención: signos radiológicos de éxito o complicaciones.

5. Evaluación de Riesgos y Beneficios en Tratamientos Intervencionistas

- 5.1 Análisis de riesgos asociados a procedimientos: infecciones, hemorragias, lesiones iatrogénicas.
- 5.2 Beneficios potenciales: alivio de obstrucción, preservación renal, mejora de la calidad de vida.
- 5.3 Elaboración de planes de manejo interdisciplinarios: colaboración con pediatría, urología, anestesiología y enfermería.

6. Planificación y Ejecución de Procedimientos Intervencionistas en el Sistema Urinario Pediátrico

- 6.1 Protocolos específicos para cada procedimiento: preparación, técnica y seguimiento.
- 6.2 Integración de conocimientos técnicos y criterios clínicos para garantizar seguridad y efectividad.
- 6.3 Manejo de complicaciones durante y después del procedimiento.
- 6.4 Documentación y reporte radiológico post procedimiento.

Actividades

Actividad 1: Análisis de Casos Clínicos para Identificación de Indicaciones y Contraindicaciones

Objetivo: Contribuir al objetivo de identificar indicaciones y contraindicaciones de procedimientos intervencionistas aplicando criterios clínicos y radiológicos.

Descripción:

- Se presentan 3-4 casos clínicos con imágenes radiológicas asociadas.
- Los estudiantes analizan individualmente o en parejas los casos para identificar si el paciente requiere un procedimiento intervencionista.
- Discuten las indicaciones y posibles contraindicaciones, justificando con criterios clínicos y radiológicos.
- Finalmente, exponen sus conclusiones al grupo para discusión colectiva y retroalimentación del docente.

Organización: Parejas o grupos pequeños

Producto esperado: Informe escrito con diagnóstico, indicaciones, contraindicaciones y justificación.

Duración estimada: 90 minutos

Actividad 2: Simulación Práctica de Técnicas de Cateterismo y Drenaje Urinario

Objetivo: Describir paso a paso técnicas de cateterismo y drenaje urinario siguiendo protocolos de seguridad y protección radiológica.

Descripción:

- En un laboratorio o aula equipada con modelos anatómicos o simuladores, el docente explica y demuestra la técnica de cateterismo vesical y drenaje percutáneo.

- Los estudiantes practican la técnica guiados paso a paso, incluyendo preparación del equipo, asepsia y uso de protección radiológica.
- Se enfatiza la correcta manipulación y seguridad del paciente pediátrico.
- Se realiza una evaluación práctica al finalizar para retroalimentar técnica y protocolos.

Organización: Grupos pequeños (3-4 estudiantes)

Producto esperado: Ejecución correcta y segura del procedimiento en simulador, con checklist de pasos cumplidos.

Duración estimada: 3 horas

Actividad 3: Taller de Interpretación de Imágenes Radiológicas en Procedimientos

Intervencionistas

Objetivo: Analizar imágenes radiológicas para diagnosticar y tratar obstrucciones urinarias en niños.

Descripción:

- Se presentan series de imágenes (fluoroscopia, ultrasonido, tomografía) de procedimientos intervencionistas realizados en pacientes pediátricos.
- Los estudiantes identifican características clave, diagnostican presencia de obstrucciones y evalúan resultados post procedimiento.
- Discuten en grupo las posibles complicaciones y recomendaciones para manejo.
- Se acompaña con guía de interpretación y criterios radiológicos.

Organización: Grupos pequeños

Producto esperado: Informe grupal con diagnóstico radiológico, análisis de imágenes y plan de acción.

Duración estimada: 2 horas

Actividad 4: Diseño de Planes de Manejo Interdisciplinarios para Procedimientos Intervencionistas

Objetivo: Evaluar riesgos y beneficios, proponiendo planes interdisciplinarios para el manejo de pacientes pediátricos.

Descripción:

- En base a un caso clínico complejo, los estudiantes elaboran un plan de manejo que incluya evaluación de riesgos, beneficios y coordinación con otras disciplinas (pediatría, anestesiología, enfermería).
- Se discuten aspectos éticos y de comunicación con familiares.
- Se presenta el plan al grupo y se reciben observaciones del docente y compañeros.

Organización: Grupos de 4-5 estudiantes

Producto esperado: Documento escrito con plan interdisciplinario detallado y justificado.

Duración estimada: 2 horas

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre anatomía, fisiología y fundamentos básicos del intervencionismo urinario pediátrico.

Cómo se evalúa: Cuestionario breve de opción múltiple y preguntas abiertas.

Instrumento sugerido: Test escrito en plataforma digital o en papel.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Aplicación práctica de técnicas, análisis crítico de imágenes y elaboración de planes interdisciplinarios durante las actividades.

Cómo se evalúa: Observación directa, listas de cotejo para técnicas, rubricas para informes escritos y participación en discusiones.

Instrumento sugerido: Checklists, rúbricas de desempeño y participación activa.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Dominio integral de los objetivos: identificación de indicaciones/contraindicaciones, descripción de técnicas, interpretación de imágenes, evaluación de riesgos/beneficios y planificación de procedimientos.

Cómo se evalúa: Examen teórico-práctico que incluye resolución de casos clínicos con imágenes, realización simulada de procedimientos y diseño de plan de manejo.

Instrumento sugerido: Examen escrito con casos clínicos, examen práctico en simulador y entrega de proyecto escrito.

Unidad 8: Intervencionismo No Vascular en Pediatría

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir los principios y protocolos de los procedimientos intervencionistas no vasculares en pediatría, incluyendo biopsias y drenajes guiados por imagen, para asegurar su correcta aplicación clínica.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar imágenes radiológicas para planificar y guiar procedimientos intervencionistas no vasculares en pacientes pediátricos, garantizando precisión y seguridad en la ejecución.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar los riesgos y beneficios asociados a los procedimientos intervencionistas no vasculares en niños, aplicando criterios de protección radiológica y cuidado del paciente pediátrico.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de ejecutar protocolos de manejo interdisciplinario en intervencionismo no vascular pediátrico, coordinando con otros profesionales para optimizar los resultados terapéuticos.

Contenidos Temáticos

1. Introducción al Intervencionismo No Vascular en Pediatría

- Definición y alcance del intervencionismo no vascular pediátrico
- Importancia clínica y aplicaciones en la práctica pediátrica
- Comparación con intervencionismo vascular: diferencias y similitudes

2. Principios y Protocolos de Procedimientos Intervencionistas No Vasculares

- Fundamentos técnicos y fisiopatológicos
- Indicaciones y contraindicaciones específicas en población pediátrica
- Protocolos estandarizados para biopsias guiadas por imagen
- Protocolos estandarizados para drenajes guiados por imagen
- Preparación del paciente y consentimiento informado en pediatría

3. Modalidades de Imagen para Guiar Procedimientos

- Ecografía: ventajas, limitaciones y técnicas específicas en pediatría
- TAC (Tomografía Axial Computarizada): planificación y guía
- Resonancia Magnética: aplicaciones y consideraciones
- Fluoroscopia y otras técnicas auxiliares

4. Análisis e Interpretación de Imágenes para Procedimientos

- Identificación de estructuras anatómicas relevantes y patologías
- Planificación del acceso y trayectoria segura para procedimientos
- Reconocimiento de posibles complicaciones en imágenes
- Uso de software y herramientas digitales para planificación

5. Evaluación de Riesgos y Beneficios en Procedimientos Intervencionistas No Vasculares

- Factores de riesgo en pacientes pediátricos
- Complicaciones frecuentes y manejo inmediato
- Principios de protección radiológica específicos para niños
- Aspectos éticos y legales en intervencionismo pediátrico

6. Manejo Interdisciplinario en Intervencionismo No Vascular Pediátrico

- Roles y responsabilidades del equipo interdisciplinario
- Comunicación efectiva con pediatras, anestesiólogos y enfermería
- Protocolos para la coordinación pre, intra y post procedimiento
- Seguimiento y evaluación de resultados terapéuticos

Actividades

Actividad 1: Estudio de Casos Clínicos para Identificación de Procedimientos

Objetivo: Describir los principios y protocolos de procedimientos intervencionistas no vasculares en pediatría.

Descripción:

- Se presentan varios casos clínicos pediátricos con indicación para biopsia o drenaje.
- Los estudiantes analizan cada caso y proponen el procedimiento intervencionista adecuado, justificando su elección.
- Discusión grupal sobre los protocolos y precauciones específicas para cada caso.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Informe escrito con diagnóstico, procedimiento propuesto y protocolo aplicado.

Duración estimada: 2 horas

Actividad 2: Taller Práctico de Interpretación de Imágenes para Planificación Procedimental

Objetivo: Analizar imágenes radiológicas para planificar y guiar procedimientos intervencionistas no vasculares.

Descripción:

- Los estudiantes reciben imágenes ecográficas, TAC y RM de casos pediátricos.
- Identifican estructuras anatómicas y áreas patológicas relevantes.
- Diseñan un plan de acceso para biopsia o drenaje, señalando puntos críticos.
- Presentan su plan y reciben retroalimentación del docente y compañeros.

Organización: Parejas

Producto esperado: Presentación oral y esquema de planificación en formato digital.

Duración estimada: 3 horas

Actividad 3: Análisis Crítico de Riesgos y Protección Radiológica en Procedimientos

Objetivo: Evaluar riesgos y beneficios asociados a procedimientos intervencionistas y aplicar criterios de protección radiológica.

Descripción:

- Se asignan artículos y guías sobre protección radiológica y manejo de riesgos en pediatría.
- Los estudiantes elaboran un resumen crítico con recomendaciones prácticas para minimizar riesgos.
- Discusión en plenaria sobre casos de complicaciones y cómo prevenirlas.

Organización: Individual y luego grupo completo para discusión

Producto esperado: Documento escrito con análisis crítico y plan de protección radiológica.

Duración estimada: 2 horas

Actividad 4: Simulación de Coordinación Interdisciplinaria para Procedimientos Intervencionistas

Objetivo: Ejecutar protocolos de manejo interdisciplinario en intervencionismo no vascular pediátrico.

Descripción:

- Se presenta un escenario simulado donde un paciente pediátrico requiere un procedimiento intervencionista.
- Los estudiantes asumen roles de radiólogo, pediatra, anestesiólogo y enfermería.
- Simulan la planificación, comunicación y ejecución del protocolo interdisciplinario.
- Se realiza una retroalimentación grupal sobre la coordinación y resultados obtenidos.

Organización: Grupos de 4 estudiantes

Producto esperado: Informe reflexivo sobre la experiencia y aprendizaje en manejo interdisciplinario.

Duración estimada: 3 horas

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre intervencionismo no vascular, familiaridad con procedimientos y modalidades de imagen.

Cómo se evalúa: Cuestionario de opción múltiple y preguntas abiertas.

Instrumento sugerido: Test digital o en papel con 15 preguntas.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en la comprensión y aplicación de protocolos, análisis de imágenes y manejo interdisciplinario.

Cómo se evalúa: Revisión continua de actividades prácticas (estudio de casos, talleres y simulaciones), participación en discusiones y retroalimentación escrita.

Instrumento sugerido: Lista de cotejo para actividades, rúbricas de presentación y participación.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Integración de conocimientos y habilidades para describir, planificar, evaluar riesgos y coordinar procedimientos intervencionistas no vasculares en pediatría.

Cómo se evalúa: Examen escrito y presentación de un caso integrador con propuesta de protocolo completo y plan de manejo interdisciplinario.

Instrumento sugerido: Examen escrito con preguntas de desarrollo y rubrica para presentación oral o escrita.

Unidad 9: Intervencionismo Vascular Especializado en Pediatría

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir las técnicas avanzadas de radiología intervencionista vascular aplicadas en pediatría, identificando sus indicaciones y contraindicaciones en diferentes patologías.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y evaluar imágenes radiológicas para diagnosticar y planificar el tratamiento de malformaciones vasculares en pacientes pediátricos.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar protocolos específicos para realizar embolizaciones y otros procedimientos intervencionistas vasculares en niños, asegurando la seguridad del paciente y la protección radiológica.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de interpretar resultados post-procedimiento y manejar complicaciones relacionadas con intervencionismo vascular en pacientes pediátricos, tomando decisiones basadas en evidencia clínica.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de integrar el conocimiento interdisciplinario para diseñar planes de intervención vascular personalizados en pediatría, considerando factores clínicos, radiológicos y de seguridad.

Contenidos Temáticos

1. Fundamentos de Radiología Intervencionista Vascular en Pediatría

- **Introducción a la radiología intervencionista vascular pediátrica:** Definición, evolución histórica y relevancia en el manejo de patologías vasculares en niños.
- **Anatomía vascular pediátrica:** Características anatómicas y fisiológicas diferenciales en niños que afectan la técnica intervencionista.
- **Principios básicos de imágenes en intervencionismo:** Modalidades utilizadas (angiografía digital, ultrasonido Doppler, TC, RM) y su papel en la planificación y guía de procedimientos.

2. Técnicas Avanzadas de Intervencionismo Vascular en Pediatría

- **Embolización vascular:** Tipos de agentes embolizantes (partículas, microesferas, coils, adhesivos), selección según patología y edad del paciente.
- **Angioplastia y colocación de stents:** Indicaciones específicas en pediatría, técnica, selección de dispositivos y cuidados post procedimiento.
- **Otras técnicas intervencionistas:** Trombectomía, ablación por radiofrecuencia, y su aplicabilidad en pacientes pediátricos.
- **Indicaciones y contraindicaciones:** Evaluación clínica y radiológica para decidir la pertinencia de cada técnica en diferentes patologías pediátricas.

3. Diagnóstico y Planificación de Tratamiento de Malformaciones Vasculares en Pediatría

- **Clasificación de malformaciones vasculares:** Diferenciación entre malformaciones y tumores vasculares, clasificación clínica y radiológica.
- **Interpretación de imágenes radiológicas:** Análisis detallado de estudios angiográficos, ultrasonografía Doppler y resonancia magnética para diagnóstico preciso.
- **Planificación del tratamiento intervencionista:** Diseño de estrategias basadas en la anatomía vascular, flujo sanguíneo y características específicas del paciente pediátrico.

4. Protocolos Específicos para Procedimientos Intervencionistas Vasculares en Pediatría

- **Preparación preprocedimiento:** Evaluación clínica, manejo de ayuno, sedación y anestesia en pacientes pediátricos.
- **Protocolo de embolización:** Pasos detallados para realizar embolizaciones seguras, selección de material y técnicas de acceso vascular.
- **Protección radiológica:** Estrategias para minimizar la dosis de radiación en niños, uso de colimadores, técnicas de baja dosis y monitoreo durante el procedimiento.
- **Cuidados postprocedimiento:** Monitorización, manejo del dolor, y vigilancia de signos de complicaciones inmediatas.

5. Interpretación de Resultados Post-Procedimiento y Manejo de Complicaciones

- **Evaluación post-embolización:** Interpretación de imágenes para valorar éxito terapéutico y detectar posibles fallas.
- **Complicaciones frecuentes y su manejo:** Identificación y tratamiento de hemorragias, isquemia, infección y reacciones al material embolizante.
- **Toma de decisiones clínicas basadas en evidencia:** Algoritmos para manejo de complicaciones y seguimiento a largo plazo.

6. Integración Interdisciplinaria para el Diseño de Planes de Intervención Vascular Personalizados

- **Colaboración con equipos multidisciplinarios:** Rol del radiólogo intervencionista, cirujanos pediátricos, anestesiólogos y otros especialistas.
- **Factores clínicos y radiológicos en la toma de decisiones:** Incorporación de datos clínicos, imágenes y antecedentes para personalizar el tratamiento.
- **Protocolos institucionales y normativas de seguridad:** Adaptación y desarrollo de guías para el manejo integral de pacientes pediátricos.
- **Estudios de caso clínico:** Análisis integrado para el diseño de planes de intervención personalizados y discusión de resultados.

Actividades

1. Análisis y discusión de casos clínicos de malformaciones vasculares

Objetivo: Contribuir al desarrollo de la capacidad para analizar imágenes radiológicas y planificar tratamientos (Objetivo 2 y 6).

Descripción:

- Se presenta a los estudiantes varios casos clínicos con imágenes angiográficas, ultrasonográficas y de resonancia magnética.
- En grupos, deben identificar la malformación vascular, describir su anatomía y flujo, y proponer un plan de tratamiento intervencionista.

- Discusión guiada por el docente sobre indicaciones, riesgos y alternativas terapéuticas.

Organización: Grupos de 4-5 estudiantes.

Producto esperado: Informe grupal con diagnóstico, plan de tratamiento y justificación.

Duración estimada: 2 horas.

2. Taller práctico de simulación de embolización vascular pediátrica

Objetivo: Aplicar protocolos específicos para embolización y garantizar seguridad del paciente y protección radiológica (Objetivo 3).

Descripción:

- Uso de simuladores o modelos anatómicos para practicar acceso vascular y manejo de material embolizante.
- Ejercicios para calcular dosis de radiación y aplicar técnicas de protección radiológica.
- Supervisión y retroalimentación inmediata del docente sobre técnica y seguridad.

Organización: Parejas o pequeños grupos (2-3 estudiantes).

Producto esperado: Video o registro del procedimiento realizado y reporte de autoevaluación.

Duración estimada: 3 horas.

3. Seminario de interpretación de resultados post-procedimiento y manejo de complicaciones

Objetivo: Interpretar resultados post-procedimiento y gestionar complicaciones basadas en evidencia clínica (Objetivo 4).

Descripción:

- Presentación de imágenes post embolización y situaciones de complicaciones comunes.
- Discusión grupal con análisis crítico y propuesta de conductas clínicas.
- Elaboración de un protocolo de manejo de complicaciones basado en literatura científica.

Organización: Grupos de 4 estudiantes.

Producto esperado: Protocolo grupal documentado y presentación oral.

Duración estimada: 2 horas.

4. Diseño de un plan de intervención vascular personalizado en pediatría

Objetivo: Integrar conocimientos interdisciplinarios para diseñar planes personalizados (Objetivo 5).

Descripción:

- Se entrega un caso clínico complejo que incluye datos clínicos, imágenes y antecedentes.
- Los estudiantes deben elaborar un plan de intervención detallado, considerando factores clínicos, radiológicos y de seguridad.
- Presentación y defensa del plan ante el grupo y docente, con discusión de enfoques alternativos.

Organización: Individual o parejas.

Producto esperado: Documento escrito del plan y presentación oral.

Duración estimada: 3 horas.

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre técnicas básicas de radiología intervencionista vascular y anatomía pediátrica.

Cómo se evalúa: Cuestionario de opción múltiple y preguntas abiertas al inicio de la unidad.

Instrumento sugerido: Test digital o en papel con retroalimentación inmediata.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en análisis de imágenes, aplicación de protocolos y capacidad para diseñar planes de intervención.

Cómo se evalúa: Revisión de productos de actividades prácticas (informes, protocolos, presentaciones) y participación en discusiones.

Instrumento sugerido: Rúbricas de desempeño para cada actividad, con retroalimentación escrita y oral.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Dominio integral de técnicas avanzadas, interpretación de imágenes, aplicación segura de procedimientos y manejo de complicaciones.

Cómo se evalúa: Examen teórico-práctico que incluye análisis de casos clínicos, interpretación de imágenes, propuesta de planes de intervención y resolución de problemas.

Instrumento sugerido: Examen escrito con casos clínicos y preguntas de desarrollo, más una prueba de simulación o estudio de caso práctico.

Unidad 10: Seguridad y Protección Radiológica en Pediatría

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar las normativas nacionales e internacionales de protección radiológica aplicables en pediatría, evaluando su pertinencia en diferentes contextos clínicos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar técnicas de minimización de dosis radiológicas en procedimientos pediátricos, garantizando la reducción del riesgo en pacientes según protocolos establecidos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar y seguir protocolos de seguridad radiológica específicos para pacientes pediátricos, asegurando el cumplimiento de estándares de protección durante procedimientos diagnósticos e intervencionistas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar riesgos y beneficios asociados a la exposición radiológica en pediatría, justificando la indicación de procedimientos radiológicos con base en criterios de seguridad y

protección del paciente.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar la correcta implementación de medidas de protección radiológica en el entorno clínico pediátrico, proponiendo mejoras para optimizar la seguridad del paciente y del personal sanitario.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la Protección Radiológica en Pediatría

- Importancia de la protección radiológica en pacientes pediátricos: sensibilidad, riesgos y consideraciones especiales.
- Diferencias entre radiología en adultos y pediátrica en términos de dosis y protocolos.

2. Normativas y Reglamentaciones en Protección Radiológica Pediátrica

- Normativas internacionales: recomendaciones de la IAEA, ICRP, y la Organización Mundial de la Salud (OMS).
- Normativas nacionales relevantes: legislación local y requisitos regulatorios específicos para pediatría.
- Evaluación de pertinencia: cómo aplicar normativas según contexto clínico, tipo de procedimiento y características del paciente.

3. Fundamentos de la Radiobiología en Pediatría

- Conceptos básicos de radiobiología: efectos somáticos y genéticos de la radiación.
- Vulnerabilidad del tejido pediátrico a la radiación ionizante.
- Principios de dosis acumulativa y riesgos a largo plazo.

4. Técnicas de Minimización de Dosis en Procedimientos Radiológicos Pediátricos

- Principios ALARA (As Low As Reasonably Achievable) aplicados en pediatría.
- Selección adecuada de parámetros técnicos: kVp, mA, tiempo de exposición y colimación.
- Uso de filtros, blindajes y protectores específicos para niños.
- Optimización de equipos radiológicos: calibración y mantenimiento para asegurar dosis mínimas.
- Técnicas de imagen alternativas y complementarias para reducir la exposición radiológica.

5. Diseño y Aplicación de Protocolos de Seguridad Radiológica en Pediatría

- Componentes esenciales de un protocolo de seguridad radiológica.
- Adaptación de protocolos a la edad, tamaño y condición clínica del paciente pediátrico.
- Procedimientos para garantizar la correcta identificación y consentimiento informado.
- Integración de protocolos de protección del personal sanitario y familiares.
- Monitoreo y registro de dosis recibidas durante procedimientos.

6. Análisis de Riesgos y Beneficios en la Exposición Radiológica Pediátrica

- Evaluación clínica para la indicación justificada de estudios radiológicos.
- Herramientas para la valoración de riesgo-beneficio en procedimientos diagnósticos y terapéuticos.
- Casos clínicos: identificación de situaciones críticas y toma de decisiones basadas en seguridad radiológica.

7. Evaluación y Mejora de las Medidas de Protección Radiológica en el Entorno Clínico Pediátrico

- Metodologías para evaluar la implementación de medidas de protección radiológica.
- Indicadores de calidad y seguridad en radiología pediátrica.
- Identificación de brechas y propuestas de mejora continua.
- Capacitación y sensibilización del personal en protección radiológica pediátrica.

Actividades

Actividad 1: Análisis Comparativo de Normativas Radiológicas

Objetivo: Identificar y evaluar normativas nacionales e internacionales de protección radiológica en pediatría.

Descripción:

- Dividir a los estudiantes en grupos y asignarles diferentes normativas (IAEA, ICRP, normativas nacionales).
- Investigar los aspectos clave de cada normativa y su aplicación en pediatría.
- Elaborar un cuadro comparativo que resuma similitudes, diferencias y pertinencia clínica.
- Presentar conclusiones al grupo general mediante exposición breve.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes.

Producto esperado: Cuadro comparativo y presentación oral.

Duración estimada: 2 horas.

Actividad 2: Taller de Optimización de Parámetros Radiológicos en Simulaciones Pediátricas

Objetivo: Aplicar técnicas de minimización de dosis en procedimientos radiológicos pediátricos.

Descripción:

- Utilizar simuladores o software especializado para ajustar parámetros técnicos en estudios radiológicos pediátricos.
- Comparar dosis obtenidas con parámetros estándar vs. parámetros optimizados.
- Discutir impacto en calidad de imagen y reducción de dosis.

Organización: Individual o parejas.

Producto esperado: Informe con resultados y conclusiones de la optimización.

Duración estimada: 3 horas.

Actividad 3: Diseño de un Protocolo de Seguridad Radiológica para un Procedimiento Específico

Objetivo: Diseñar y seguir protocolos de seguridad radiológica para pacientes pediátricos.

Descripción:

- Seleccionar un procedimiento radiológico/intervencionista pediátrico común (por ejemplo, radiografía de tórax o cateterismo).
- Investigar y recopilar lineamientos y recomendaciones para dicho procedimiento.
- Elaborar un protocolo detallado que incluya medidas de protección para paciente, personal y familiares.
- Presentar el protocolo para discusión y retroalimentación en clase.

Organización: Grupos de 3 estudiantes.

Producto esperado: Documento de protocolo y presentación.

Duración estimada: 4 horas.

Actividad 4: Análisis de Casos Clínicos para Evaluar Riesgos y Beneficios de la Exposición Radiológica

Objetivo: Analizar y justificar indicaciones radiológicas en pediatría basadas en criterios de seguridad.

Descripción:

- Proporcionar a los estudiantes casos clínicos variados con diferentes indicaciones para estudios radiológicos.
- Evaluar el riesgo-beneficio de la indicación y decidir si procede o no el estudio.
- Justificar la decisión con base en criterios de protección radiológica y normativas.
- Debatir en plenaria las distintas decisiones y fundamentos.

Organización: Individual o parejas.

Producto esperado: Informe escrito con análisis y justificación.

Duración estimada: 2 horas.

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre normativas y principios básicos de protección radiológica en pediatría.

Cómo se evalúa: Cuestionario de preguntas de opción múltiple y respuesta corta.

Instrumento sugerido: Test digital o impreso de 15-20 preguntas.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en la comprensión y aplicación de técnicas de minimización, diseño de protocolos y análisis de riesgo-beneficio durante las actividades.

Cómo se evalúa: Retroalimentación continua en actividades prácticas, revisión de informes y presentaciones.

Instrumento sugerido: Rúbricas específicas para cada actividad que contemplen criterios técnicos, argumentación y aplicación práctica.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Capacidad integral para identificar normativas, aplicar técnicas de minimización, diseñar protocolos, analizar riesgos y evaluar medidas de protección.

Cómo se evalúa: Examen escrito teórico-práctico y entrega de un proyecto final consistente en un protocolo de seguridad radiológica para un procedimiento pediátrico.

Instrumento sugerido: Examen escrito y rúbrica para evaluación del protocolo final.

Unidad 11: Casos Clínicos y Simulaciones en Radiología Pediátrica

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar casos clínicos reales y simulados para identificar patologías pediátricas mediante imágenes radiológicas, aplicando protocolos específicos de diagnóstico.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar y discutir diferentes opciones de manejo intervencionista en casos clínicos pediátricos, justificando la selección basada en evidencia y seguridad radiológica.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de integrar conocimientos interdisciplinarios en la planificación y ejecución de procedimientos radiológicos pediátricos durante simulaciones clínicas, garantizando la protección radiológica del paciente.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de tomar decisiones clínicas fundamentadas en la interpretación crítica de imágenes y datos clínicos presentados en simulaciones, mejorando la precisión diagnóstica y terapéutica en radiología pediátrica.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a los casos clínicos en radiología pediátrica

- Importancia del análisis de casos clínicos para la formación en radiología pediátrica.
- Tipos de patologías pediátricas comunes y su presentación radiológica.
- Protocolos diagnósticos básicos para imágenes en pediatría.

2. Análisis detallado de casos clínicos reales y simulados

- Metodología para el abordaje sistemático de casos clínicos radiológicos pediátricos.
- Interpretación de imágenes: radiografía, ultrasonido, tomografía computarizada y resonancia magnética en pediatría.
- Identificación de hallazgos radiológicos característicos de patologías pediátricas frecuentes (infecciones, malformaciones, traumatismos, tumores).
- Aplicación de protocolos específicos para cada patología y edad pediátrica.

3. Manejo intervencionista en radiología pediátrica

- Principios básicos de técnicas intervencionistas en pediatría.

- Opciones de manejo intervencionista para patologías seleccionadas: indicaciones y contraindicaciones.
- Seguridad radiológica y protección del paciente durante procedimientos intervencionistas.
- Justificación basada en evidencia para la selección del método intervencionista.

4. Planificación y ejecución de procedimientos radiológicos mediante simulaciones clínicas

- Importancia de las simulaciones para la formación práctica en radiología pediátrica.
- Integración interdisciplinaria: comunicación con pediatras, anestesiólogos y técnicos en radiología.
- Protocolos de preparación, ejecución y monitoreo durante procedimientos simulados.
- Medidas de protección radiológica específicas para pacientes pediátricos en simulaciones.

5. Toma de decisiones clínicas basadas en la interpretación crítica de imágenes y datos clínicos

- Evaluación crítica y correlación clínica-imagen.
- Discusión de alternativas diagnósticas y terapéuticas en casos simulados.
- Desarrollo de juicio clínico para mejorar precisión diagnóstica y terapéutica.
- Registro y presentación de resultados y decisiones clínicas fundamentadas.

Actividades

1. Análisis guiado de casos clínicos radiológicos pediátricos

Objetivo: Analizar casos clínicos reales y simulados para identificar patologías pediátricas aplicando protocolos diagnósticos (Objetivo 1).

Descripción:

- Se presentan 3 casos clínicos con imágenes radiológicas y datos clínicos asociados.
- Los estudiantes, en grupos de 3-4, analizan cada caso aplicando un protocolo diagnóstico específico.
- Identifican la patología y justifican su diagnóstico con base en la interpretación de imágenes.
- Discuten sus hallazgos y conclusiones con el docente y compañeros.

Organización: Grupos pequeños

Producto esperado: Informe escrito de análisis con diagnóstico y aplicación del protocolo.

Duración: 2 horas

2. Debate sobre opciones de manejo intervencionista en casos pediátricos

Objetivo: Evaluar y discutir opciones de manejo intervencionista justificando selección basada en evidencia y seguridad (Objetivo 2).

Descripción:

- Se asignan diferentes casos con problemas intervenibles a grupos de estudiantes.
- Cada grupo investiga y prepara una propuesta de manejo intervencionista, incluyendo riesgos y beneficios.

- Se realiza un debate formal donde se exponen y contraponen las opciones de manejo.
- Se concluye con una reflexión guiada por el docente sobre la seguridad radiológica y evidencia científica.

Organización: Grupos de 4-5 estudiantes

Producto esperado: Presentación oral y resumen escrito con justificación del manejo elegido.

Duración: 2.5 horas

3. Simulación práctica de procedimientos radiológicos pediátricos con enfoque interdisciplinario

Objetivo: Integrar conocimientos en planificación y ejecución de procedimientos garantizando protección radiológica (Objetivo 3).

Descripción:

- Organización de estaciones de simulación con muñecos pediátricos y equipamiento radiológico.
- Los estudiantes, en equipos interdisciplinarios, planifican y ejecutan el procedimiento simulado siguiendo protocolos estrictos.
- Se enfatiza la comunicación con otros profesionales y la aplicación de medidas de protección radiológica.
- El docente supervisa y retroalimenta el desempeño técnico y colaborativo.

Organización: Equipos interdisciplinarios de 4-5 estudiantes

Producto esperado: Reporte de planificación, ejecución y evaluación de la simulación.

Duración: 3 horas

4. Toma de decisiones clínicas en simulación basada en interpretación crítica de imágenes

Objetivo: Mejorar la precisión diagnóstica y terapéutica mediante decisiones clínicas fundamentadas (Objetivo 4).

Descripción:

- Se presentan casos simulados con imágenes, datos clínicos y resultados de laboratorio.
- Individualmente, los estudiantes deben interpretar la información, establecer diagnóstico diferencial, y decidir el plan de manejo.
- Se realiza una sesión plenaria para discutir decisiones, con retroalimentación del docente.

Organización: Individual con discusión grupal

Producto esperado: Informe individual con diagnóstico, plan y justificación clínica.

Duración: 2 horas

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre patologías pediátricas y protocolos radiológicos básicos.

Cómo se evalúa: Cuestionario de opción múltiple sobre conceptos fundamentales y análisis básico de imágenes.

Instrumento sugerido: Test en línea o en papel con 15 preguntas.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en análisis de casos, argumentación en debates, desempeño en simulaciones y toma de decisiones clínicas.

Cómo se evalúa: Observación directa, rúbricas específicas para análisis de casos, participación en debate, desempeño en simulación y calidad de informes.

Instrumento sugerido: Rúbrica de evaluación para cada actividad, retroalimentación escrita y oral continua.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Capacidad integrada para identificar patologías, justificar manejo intervencionista, ejecutar procedimientos simulados y tomar decisiones clínicas fundamentadas.

Cómo se evalúa: Examen práctico con análisis de un caso clínico nuevo, simulación de procedimiento y presentación de diagnóstico y plan de manejo.

Instrumento sugerido: Lista de cotejo para desempeño en simulación, examen escrito con casos clínicos y criterios de evaluación clínica.

Unidad 12: Evaluación y Aplicación Práctica en Radiología Pediátrica

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar críticamente imágenes radiológicas pediátricas mediante la aplicación de protocolos establecidos para diagnosticar patologías comunes y complejas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar y ejecutar proyectos integradores que demuestren la aplicación práctica de técnicas de radiología intervencionista en casos clínicos pediátricos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y justificar la selección de procedimientos radiológicos en función de la seguridad y protección radiológica para pacientes pediátricos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de integrar conocimientos interdisciplinarios para planificar intervenciones radiológicas efectivas, evaluando resultados y proponiendo mejoras basadas en evidencia.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la Evaluación Crítica en Radiología Pediátrica

- Importancia de la evaluación crítica en imágenes radiológicas pediátricas: objetivos y beneficios.
- Protocolos estandarizados para el diagnóstico radiológico pediátrico: revisión y aplicación.
- Patologías comunes en radiología pediátrica: identificación y características radiológicas.
- Patologías complejas y su presentación radiológica en pediatría.

2. Análisis y Diagnóstico de Imágenes Radiológicas Pediátricas

- Interpretación sistemática de imágenes: metodología paso a paso.
- Uso de criterios diagnósticos basados en protocolos para patologías específicas.
- Casos clínicos ilustrativos: diagnóstico diferencial y toma de decisiones.
- Errores comunes en la interpretación radiológica pediátrica y cómo evitarlos.

3. Diseño y Ejecución de Proyectos Integradores en Radiología Intervencionista Pediátrica

- Conceptualización y planificación de proyectos: objetivos, recursos y cronograma.
- Selección de técnicas intervencionistas adecuadas a casos clínicos pediátricos.
- Implementación práctica: simulación y manejo de procedimientos intervencionistas.
- Documentación y presentación de resultados del proyecto integrador.

4. Seguridad y Protección Radiológica en Pacientes Pediátricos

- Principios fundamentales de radioprotección aplicados a pediatría.
- Evaluación de riesgos asociados a procedimientos radiológicos en niños.
- Justificación y optimización de la selección de procedimientos radiológicos.
- Protocolos de seguridad específicos para técnicas intervencionistas.

5. Integración Interdisciplinaria para la Planificación y Evaluación de Intervenciones Radiológicas

- Colaboración con equipos multidisciplinarios: pediatras, radiólogos, enfermería y técnicos.
- Análisis de resultados clínicos y radiológicos post-intervención.
- Propuesta de mejoras basadas en evidencia y retroalimentación continua.
- Casos prácticos para la planificación y evaluación interdisciplinaria de intervenciones.

Actividades

Evaluación Crítica de Imágenes Radiológicas Pediátricas

Objetivo: Desarrollar la habilidad para evaluar imágenes radiológicas pediátricas aplicando protocolos establecidos para diagnosticar patologías comunes y complejas.

Descripción:

- Se entregan a los estudiantes series de imágenes radiológicas pediátricas con diferentes patologías.
- En grupos pequeños, los estudiantes analizan sistemáticamente cada imagen siguiendo un protocolo preestablecido.
- Identifican la patología presente y justifican su diagnóstico.
- Discusión grupal para contrastar resultados y aclarar dudas.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes.

Producto esperado: Informe diagnóstico detallado con justificación basada en protocolos.

Duración estimada: 2 horas.

Diseño y Presentación de Proyecto Integrador en Radiología Intervencionista

Objetivo: Diseñar y ejecutar un proyecto que demuestre la aplicación práctica de técnicas intervencionistas en casos pediátricos.

Descripción:

- Los estudiantes seleccionan un caso clínico pediátrico real o simulado.
- Elaboran un plan de intervención radiológica basado en técnicas intervencionistas adecuadas.
- Simulan la ejecución del procedimiento usando recursos disponibles (software, maniqués, videos).
- Preparan una presentación que incluya objetivos, metodología, resultados esperados y consideraciones de seguridad.

Organización: Parejas o grupos de 3 estudiantes.

Producto esperado: Proyecto escrito y presentación oral o audiovisual.

Duración estimada: 4 horas (planificación y presentación).

Simulación de Selección y Justificación de Procedimientos Radiológicos

Objetivo: Analizar y justificar la selección de procedimientos radiológicos considerando la seguridad y protección radiológica.

Descripción:

- Se presentan escenarios clínicos variados con diferentes necesidades radiológicas.
- Cada estudiante o pareja debe seleccionar el procedimiento más adecuado y justificar su elección desde la perspectiva de seguridad y protección radiológica.
- Discusión en plenaria para evaluar criterios y mejorar la toma de decisiones.

Organización: Individual o parejas.

Producto esperado: Informe breve con justificación técnica y de seguridad.

Duración estimada: 1.5 horas.

Integración Interdisciplinaria: Planificación y Evaluación de Intervenciones

Objetivo: Integrar conocimientos interdisciplinarios para planificar intervenciones radiológicas y evaluar resultados con propuestas de mejora.

Descripción:

- Simulación de reunión interdisciplinaria con roles asignados (radiólogo, pediatra, enfermero, técnico).
- Los estudiantes deben planificar una intervención radiológica basada en un caso clínico complejo.
- Evaluar los resultados presentados y proponer mejoras fundamentadas en evidencia.
- Presentación grupal de la planificación y propuesta de mejora.

Organización: Grupos de 4-5 estudiantes.

Producto esperado: Documento de planificación interdisciplinaria y presentación con propuestas de mejora.

Duración estimada: 3 horas.

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre protocolos de diagnóstico radiológico pediátrico y seguridad radiológica.

Cómo se evalúa: Cuestionario de opción múltiple y preguntas abiertas sobre conceptos clave.

Instrumento sugerido: Test digital o en papel con retroalimentación inmediata.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en la aplicación de protocolos, análisis crítico de imágenes, diseño de proyectos y justificación de procedimientos.

Cómo se evalúa: Observación directa durante actividades, retroalimentación en discusiones grupales, revisión de informes y borradores de proyectos.

Instrumento sugerido: Listas de cotejo para desempeño en actividades prácticas, rúbricas para informes y proyectos.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Competencia global para evaluar imágenes radiológicas, diseñar y ejecutar proyectos intervencionistas, justificar procedimientos con enfoque en seguridad, e integrar conocimientos interdisciplinarios.

Cómo se evalúa: Examen final teórico-práctico que incluya análisis de casos, entrega y defensa de proyecto integrador, y simulación de toma de decisiones en seguridad radiológica.

Instrumento sugerido: Examen escrito, rúbrica para presentación oral y proyecto integrador, evaluación simulada con checklist.