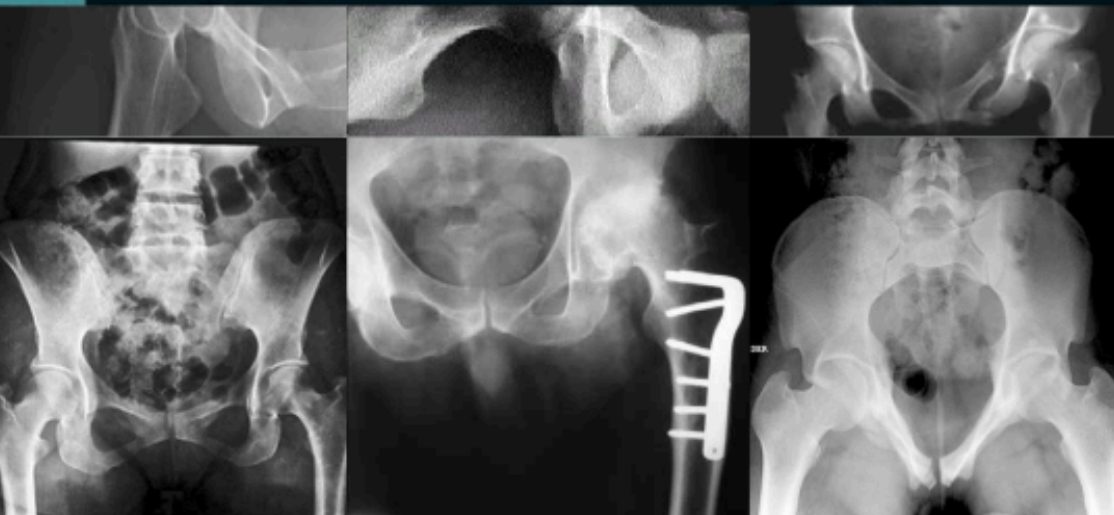


# Guía imagenológica

## de Proyecciones radiográficas de lesiones de la cintura pélvica en ortopedia



**Directores del Trabajo**

**Licdo: George Concepción**

**Licdo: César Barría**

**Asesor Metodológico**

**Dra. Margot Carrillo**

**AUTORES**

**Claribel Amaya**

**Javid Caballero**

**Yanirys Quintero**

**Rodney Rodríguez**

**Emilys Vargas**

**2025**

# AUTORES

---



**Claribel Amaya**

En primer lugar, agradezco a Dios por darme las fuerzas necesarias por no permitir que me rindiera durante estos años de preparación. A mi madre, Yasmína Rodríguez, has sido mi ejemplo de fortaleza y valentía. A mi padre, Luis Díaz, gracias por brindarme la oportunidad de alcanzar esta meta, gracias por impulsarme a crecer y permitirme aprender a manejar estos maravillosos equipos de radiología que despertaron en mí la pasión por ver “más allá”. Esta oportunidad transformó mi forma de ver la vida y mi futuro profesional. También extendo mi profundo agradecimiento a los licenciados y docentes por enseñarnos con dedicación, guiarnos con paciencia y, sobre todo, contribuir a nuestro crecimiento, no solo como profesionales, sino también como seres humanos.



**Javid Caballero**

En primer lugar, agradezco a Dios por brindarme la fortaleza, la sabiduría y la guía necesarias para culminar este importante logro universitario, fruto de todos estos años de preparación y del desarrollo de este proyecto. Asimismo, agradezco profundamente a mis abuelos, Clara Solís y Lino Caballero, por ser el pilar fundamental a lo largo de mi formación académica y personal; gracias por su apoyo incondicional, su paciencia y su sacrificio constante, los cuales me brindaron la fortaleza necesaria para perseverar en los momentos de mayor exigencia y desafío. A mi madre, Kayra Tuñón, gracias por darme la vida y por tu amor incondicional; gracias por siempre cuidar mis pasos desde el cielo. A mi padre, Alberto Caballero, por sus sabios consejos y su motivación constante. A mi hermano menor, Alberto Caballero, por el apoyo y la motivación constantes que siempre me impulsaron a seguir adelante. Finalmente, a mi pareja, Daniela Ávila, por su amor, paciencia y por ser un apoyo emocional invaluable durante todo este proceso.



**Yanirys Quintero**

En primer lugar, agradezco profundamente a Dios por guiarme y permitirme llegar hasta este momento de mi vida académica y profesional. A mis padres, por su amor incondicional y por ser mi mayor sostén en cada desafío. A mis hermanos y a toda mi familia, gracias por creer en mí y por brindarme palabras de aliento cuando más las necesité. A los licenciados y docentes que formaron parte de mi proceso de aprendizaje, por sus enseñanzas y por contribuir a mi crecimiento personal y profesional.



**Rodney Rodríguez**

En primer lugar, deseo expresar mi agradecimiento a Dios. Todo lo que tengo, todo lo que soy y todo lo que llegaré a ser proviene de Él. A mi madre, Cintia Santamaría, por su amor incondicional y por ser mi principal motor a lo largo de este proyecto. A mi padre, por sus sacrificios, su apoyo constante y sus valiosos consejos. Finalmente, me agradezco a mí mismo por creer en mis capacidades y no rendirme, por el esfuerzo constante y por ser un soñador que decidió convertir sus sueños en realidad.



**Emíllys Vargas**

Agradezco a mi madre por enseñarme el valor del esfuerzo y por creer en mí, así como por instruirme con su ejemplo a ser una mujer fuerte y resiliente. A mis docentes y a los profesionales que me guiaron con paciencia y dedicación. Finalmente, a mí misma, por no rendirme, por levantarme cada vez que dudé y por trabajar con determinación, disciplina y corazón. Gracias por demostrarme que soy capaz de lograr todo lo que me propongo.

# CONSEJO CONSULTOR

---



**Licdo. George Concepción**

Nacido en la ciudad de Panamá el 6 de agosto de 1988, el licenciado cursó sus estudios de educación media en el Instituto Técnico Don Bosco, donde obtuvo el título de Bachiller en Ciencias con énfasis en Informática en el año 2006. En 2007 ingresó a la Carrera de Técnico en Radiología Médica e Imágenes de la Facultad de Medicina de la Universidad de Panamá, formación que completó en tres años, culminando oficialmente el 19 de febrero de 2010.

Su trayectoria profesional inició en el Hospital Punta Pacífica (actualmente Pacífica Salud) y posteriormente se incorporó al Hospital Santo Tomás, institución en la que comenzó labores el 21 de octubre de 2010 y donde continúa trabajando hasta la fecha. Durante su periodo de formación clínica, realizó prácticas en diversos centros del sistema público panameño, entre ellos el Hospital Santo Tomás, el Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid de la Caja de Seguro Social y el Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel.

A lo largo de su carrera, ha adquirido experiencia en diversas instituciones nacionales, entre ellas la Clínica Einstein, la Clínica de Venas y el Centro de Resonancia Especializada (CRE). En esta última institución inició, en 2016, su formación formal en resonancia magnética, consolidándose como tecnólogo especializado en 2018.

Entre 2016 y 2017 laboró en el Hospital Santa Fe, donde amplió sus competencias en resonancia magnética, incorporando estudios neurológicos, abdominales y otras evaluaciones más allá del ámbito musculoesquelético. En 2018 regresó a Pacífica Salud, desempeñándose en radiografía y tomografía, fortaleciendo así su experiencia en múltiples modalidades diagnósticas y en turnos de alta demanda.

En 2017 ingresó al programa de nivelación para completar la Licenciatura en Radiología Médica en la Universidad de Panamá, culminando sus estudios en agosto de 2018. Posteriormente, se incorporó a Radimagen, donde profundizó aún más sus conocimientos en tomografía computada y resonancia magnética.

Durante los primeros seis meses del año 2020 tomó un período sabático, influenciado por la pandemia de COVID-19. En junio de ese mismo año se integró al Hospital Panamá Clinic, donde permaneció hasta julio de 2025. En esta institución recibió formación avanzada en resonancia magnética de alto campo, operando un resonador de 3 teslas y desempeñándose como encargado del área de resonancia por un período significativo, participando en la coordinación y supervisión técnica del servicio.

En agosto de 2025 ingresó nuevamente al Hospital Santa Fe. Paralelamente, mantiene su vinculación laboral con el Hospital Santo Tomás desde 2010, donde actualmente desarrolla procesos de capacitación especializada en tomografía computada desde julio de 2025, finalizando su entrenamiento en enero de 2026.

Su trayectoria profesional se caracteriza por el compromiso con la actualización continua, la excelencia técnica y la dedicación al desarrollo profesional dentro del campo de las imágenes diagnósticas, con énfasis en resonancia magnética y tomografía computada.



**Licdo. César Antonio  
Barría**

César Antonio Barría Del Cid es licenciado en Radiología e Imágenes Médicas, egresado en 1987 de la Facultad de Medicina, Escuela de Tecnologías Médicas, de la Universidad de Costa Rica.

A lo largo de su trayectoria profesional ha desarrollado especialización en tomografía computada, resonancia magnética y hemodinámica, consolidándose como un profesional altamente capacitado en el campo del diagnóstico por imágenes.

Entre el 1 de febrero y el 4 de marzo de 2008, representó a la República de Panamá en el Curso de Radiología para Médicos y Licenciados en Radiología Médica, realizado en CEMADOJA, República Dominicana, como parte de una formación internacional auspiciada por JICA (Agencia de Cooperación Internacional del Japón). Su participación se destacó por el intercambio técnico-científico y la actualización en tecnologías avanzadas en imagenología.

En el ámbito académico, además de su formación en radiología, posee una licenciatura en Psicología otorgada por la Universidad Nacional de Panamá en el año 2000, lo que le ha permitido integrar conocimientos clínicos y humanos en la atención del paciente y en la gestión de equipos de salud.

Su trayectoria profesional incluye más de tres décadas de servicio en instituciones públicas y privadas. Inició su labor en el Hospital Santo Tomás, donde ejerció desde 1988 hasta 2013.

Asimismo, formó parte de la Clínica San Fernando entre 1990 y 1992, y del Hospital Nacional entre 1993 y 2001, acumulando una amplia experiencia en modalidades diagnósticas de alta complejidad. De 2001 a 2013 contribuyó al desarrollo del Hospital de Especialidades Pediátricas, aplicando técnicas especializadas de imagen en la atención de la población infantil.

Desde 2023 hasta la fecha, se desempeña como administrador y gerente del Centro Médico Deportivo Betania, donde combina su experiencia técnica con competencias en liderazgo, gestión de servicios de salud y planificación estratégica.

# *PREFACIO*

---

La Guía imagenológica de proyecciones radiográficas de lesiones de la cintura pélvica en ortopedia: un estudio documental constituye un compendio técnico-científico orientado a la sistematización de los procedimientos radiográficos convencionales y especiales aplicados al estudio de las lesiones que comprometen la región pélvica. Su elaboración responde a la necesidad académica y profesional de disponer de un material de referencia actualizado, que oriente la correcta ejecución, interpretación y aplicación de las proyecciones radiográficas utilizadas en el ámbito ortopédico.

Esta guía es producto del trabajo de investigación titulado “Guía imagenológica de proyecciones radiográficas de lesiones de la cintura pélvica en ortopedia: un estudio documental”, desarrollado en el marco de la Licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la Universidad Santander, Panamá. La propuesta surge del reconocimiento de una problemática persistente en la práctica radiológica: la subutilización de proyecciones especiales en el diagnóstico de lesiones pélvicas complejas, cuya omisión puede comprometer la precisión diagnóstica, la planificación terapéutica y, en consecuencia, el pronóstico del paciente.

En la actualidad, la radiografía convencional continúa siendo el método diagnóstico de primera línea en la evaluación de traumatismos pélvicos, debido a su disponibilidad, rapidez y bajo costo. No obstante, las proyecciones básicas (como la vista anteroposterior de pelvis) resultan frecuentemente insuficientes para la valoración integral del anillo pélvico y del acetábulo. En este contexto, la incorporación de proyecciones radiográficas especiales, tales como las vistas oblicuas de Judet, inlet, outlet, axial de Lauenstein y otras variantes técnicas, permite ampliar el campo diagnóstico y optimizar la visualización de estructuras anatómicas críticas.

La presente guía tiene como finalidad servir de guía práctica y didáctica para estudiantes, tecnólogos y profesionales de la radiología e imagenología médica, proporcionando las bases anatómicas, físicas y técnicas necesarias para la ejecución adecuada de las proyecciones radiográficas de la cintura pélvica. La información contenida se apoya en fuentes científicas actualizadas, protocolos clínicos internacionales y criterios de posicionamiento estandarizados, con el propósito de garantizar la uniformidad en los procedimientos y la calidad de las imágenes obtenidas.

Cada sección de la obra ha sido diseñada para integrar de manera coherente la teoría con la práctica. Se describen los aspectos anatómicos fundamentales de la pelvis ósea, los principios de posicionamiento radiográfico, las indicaciones clínicas de cada proyección y los criterios de evaluación de calidad de la imagen. Asimismo, se incluyen referencias visuales e ilustraciones que facilitan la comprensión del posicionamiento y la correlación anatómica radiográfica, aspectos esenciales para un aprendizaje significativo en el ámbito de la imagenología ortopédica.

Más allá de su utilidad técnica, esta guía representa un esfuerzo académico orientado a fortalecer la formación integral del profesional de radiología, promoviendo una práctica basada en la evidencia, la seguridad del paciente y el cumplimiento de las normas de protección radiológica. Su contenido está en concordancia con las recomendaciones de organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional de Energía Atómica (IAEA), que destacan la importancia de la capacitación continua y la estandarización de procedimientos como pilares fundamentales para el aseguramiento de la calidad diagnóstica.

La Guía imagenológica de proyecciones radiográficas de lesiones de la cintura pélvica en ortopedia: un estudio documental se presenta, por tanto, como una herramienta de consulta académica y profesional, cuyo propósito es contribuir al fortalecimiento de las competencias técnicas en radiología ortopédica, fomentar la aplicación sistemática de proyecciones especiales en el diagnóstico de lesiones pélvicas y consolidar el compromiso ético y científico del profesional de imágenes diagnósticas con la excelencia en la atención sanitaria.

# AGRADECIMIENTOS

---

La elaboración de la *Guía imagenológica de proyecciones radiográficas de lesiones de la cintura pélvica en ortopedia: un estudio documental* constituye el resultado de un esfuerzo académico consolidado, respaldado por la valiosa colaboración de profesionales, docentes y asesores cuya experiencia enriqueció de manera significativa cada etapa del proceso. A todos ellos expresamos nuestro más profundo agradecimiento por sus aportes técnicos, académicos y humanos, los cuales fueron determinantes para la culminación de esta obra.

Extendemos un especial reconocimiento para la correcta aplicación de estas al Consejo Consultor, cuyos integrantes proyecciones en el ámbito brindaron orientación experta y una ortopédico. revisión crítica minuciosa del contenido. De igual forma, reconocemos el Su contribución fue esencial para el apoyo brindado por las distintas garantizar la precisión técnica, el rigor instituciones formadoras y centros de científico y la pertinencia académica de salud que, directa o indirectamente, los capítulos que conforman esta guía. contribuyeron al desarrollo académico y profesional de los licenciados, y especialistas en autores, enriqueciendo su Radiología e Imagenología, quienes comprensión teórica y práctica dentro compartieron su criterio profesional del campo de las imágenes durante la validación de las diagnósticas. proyecciones radiográficas aquí presentadas. Su acompañamiento permitió fortalecer los criterios de posicionamiento, optimizar la calidad técnica de las imágenes e incorporar perspectivas clínicas indispensables

## ***Revisores***

Expresamos nuestro agradecimiento a los revisores técnicos y académicos, cuya dedicación, criterio especializado y compromiso con la excelencia permitieron asegurar la coherencia, claridad y precisión del contenido de esta guía:

- ***Licdo. George Concepción***, Especialista en Radiología e Imágenes Diagnósticas, Tomografía Computada, Resonancia Magnética.
- ***Licdo. César Antonio Barría***, Especialista en Radiología e Imágenes Médicas, Tomografía Computada, Resonancia Magnética y Hemodinámica.

Su vasta trayectoria profesional aportó un valor significativo a la calidad científica y técnica de esta obra.

## ***Autores***

Esta guía es el resultado del esfuerzo, disciplina y compromiso de:

- **Claribel Amaya**
- **Javid Caballero**
- **Yanirys Quintero**
- **Rodney Rodríguez**
- **Emilys Vargas**

Su dedicación permitió consolidar un material de referencia concebido para servir como herramienta formativa y de consulta para estudiantes, licenciados y profesionales en Radiología e Imágenes Diagnósticas.

Finalmente, manifestamos nuestro reconocimiento a todas las personas que ofrecieron apoyo, motivación y acompañamiento durante el desarrollo de este proyecto. Su contribución, aunque en ocasiones silenciosa, fue esencial para alcanzar la culminación de esta obra académica.

**A todos, nuestro sincero agradecimiento.**

# ÍNDICE

---

## CAPÍTULO 1

### GENERALIDADES

- 1 Objetivos de la guía, 2
- 2 Aporte de las proyecciones radiográficas al estudio de las lesiones pélvicas, 3 - 7

## CAPÍTULO 2

### ANATOMÍA Y FUNDAMENTOS DE LA CINTURA PÉLVICA

- 3 Anatomía de la cintura pélvica, 9
- 4 Pelvis mayor y pelvis menor, 10
- 5 Diferencias entre pelvis masculina y femenina, 10
- 6 Hueso coxal, 11
  - Ilion, 12
  - Isquion, 13
  - Pubis, 14
- 7 Sacro, 15
- 8 Articulaciones, 16
- 9 Anatomía radiográfica normal de la pelvis, 17
- 10 Planos anatómicos de la cintura pélvica, 18
  - Entrada pélvica, 19
  - Salida pélvica, 20
- 11 Movimientos anatómicos de la cintura pélvica, 21
- 12 Posición anatómica básica, 22
- 13 Posiciones radiográficas fundamentales, 23
  - Posición anteroposterior (AP), 23
  - Posición posteroanterior (PA), 23
  - Posición lateral, 24
  - Posiciones oblicuas, 25
  - Posiciones de decúbito (supino, lateral), 26

## CAPÍTULO 3

### *PROYECCIONES RADIOGRÁFICAS DE LA CINTURA PÉLVICA EN ORTOPEDIA*

- |    |  |    |                                      |
|----|--|----|--------------------------------------|
| 14 | Pelvis – Proyección anteroposterior (AP), 28 - 29                              | 24 | Pelvis Dunn (30°, 45°, 90°), 48 - 53 |
| 15 | Oblicuas posteriores del acetábulo y anillo pélvico (Método de Judet), 30 - 31 | 25 | Pelvis con carga, 54 - 55            |
| 16 | Cadera localizada – Proyección AP, 32 - 33                                     | 26 | Articulaciones sacroilíacas, 56 - 57 |
| 17 | Pelvis Lowenstein, 34 - 35   |    |                                      |
| 18 | Lowenstein localizada, 36 - 37   |    |                                      |
| 19 | Cadera axial verdadera, 38 - 39  |    |                                      |
| 20 | Cadera axiolateral método Friedman, 40 - 41                                    |    |                                      |
| 21 | Pelvis – Proyección inlet, 42 - 43   |    |                                      |
| 22 | Pelvis – Proyección outlet, 44 - 45  |    |                                      |
| 23 | Falso perfil de Lequesne, 46 - 47  |    |                                      |

## CAPÍTULO 4

### *LESIONES Y PATOLOGÍAS FRECUENTES*

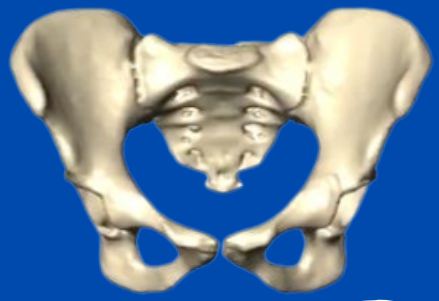
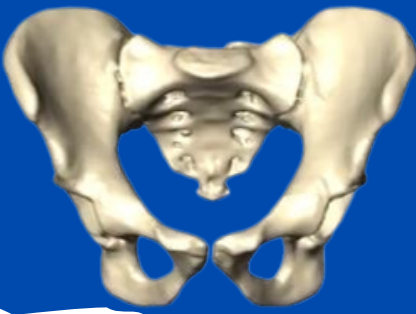
- 27 Lesiones Traumáticas Comunes de la Cintura Pélvica, 59 - 60
- 28 Ejemplos de Fracturas y Luxaciones, 61 - 70

## CAPÍTULO 5

### *RECOMENDACIONES GENERALES*

- 31 Preparación del Paciente y Comunicación, 72 - 74
- 32 Seguridad y Ética Profesional 75 - 77
- 33 Glosario, 78 - 80

**Referencias Bibliográficas, 81 - 83**

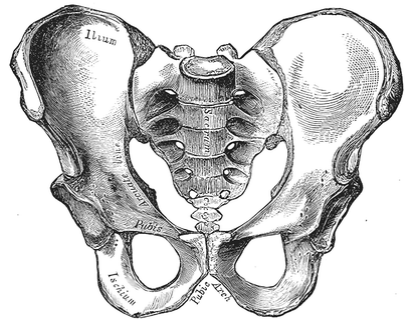
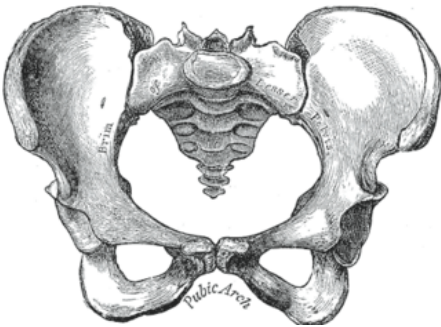


# CAPÍTULO I

## *GENERALIDADES*

### **Contenido:**

1. Objetivos de la guía
2. Aporte de las proyecciones radiográficas al estudio de las lesiones pélvicas



# *OBJETIVOS*

---

## **Objetivo General**

Proporcionar una guía técnica y formativa que oriente la correcta ejecución e interpretación de las proyecciones radiográficas convencionales y especiales de la cintura pélvica, fortaleciendo las competencias profesionales del personal en radiología e imágenes diagnósticas.

## **Objetivos Específicos**

- Describir los principios anatómicos, técnicos y radiográficos aplicables al estudio de la cintura pélvica.
- Explicar la importancia de las proyecciones especiales en el diagnóstico ortopédico de lesiones pélvicas complejas.
- Estandarizar los procedimientos de posicionamiento radiográfico de la cintura pélvica según criterios técnicos y de calidad de imagen.
- Promover la aplicación segura y racional de las proyecciones radiográficas en concordancia con las normas de protección radiológica.

## ***APORTE DE LAS PROYECCIONES RADIOGRÁFICAS AL ESTUDIO DE LAS LESIONES PÉLVICAS***

En ortopedia, la radiografía convencional constituye la primera línea diagnóstica para detectar fracturas óseas y lesiones musculoesqueléticas, especialmente en entornos con recursos limitados. Por su amplia disponibilidad y bajo costo relativo, las radiografías simples permiten identificar rápidamente la mayoría de las fracturas pélvicas y acetabulares. Aunque las técnicas avanzadas como la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM) ofrecen mayor detalle, en muchos hospitales (y particularmente en regiones con limitaciones tecnológicas) la radiografía sigue siendo la prueba inicial de elección. De hecho, estudios señalan que la radiografía anteroposterior (AP) de pelvis es “la mejor prueba de cribado para fracturas pélvicas”, pues puede mostrar la mayoría de las lesiones en un paciente politraumatizado. Una interpretación rápida y precisa de esta imagen básica permite al equipo clínico tomar decisiones inmediatas de manejo (como inmovilización o envío a cirugía) sin retrasos innecesarios, contribuyendo a un tratamiento oportuno y a mejores resultados en el paciente (Fernández-Palomo, 2005).

### **Proyecciones especiales para lesiones complejas**

Las proyecciones básicas (como AP de pelvis) a menudo resultan insuficientes para visualizar fracturas complejas de la cintura pélvica. Por ello, se emplean proyecciones especiales que ofrecen vistas complementarias esenciales: por ejemplo, las vistas oblicuas de Judet (ílica o alar, y obturatriz) y las proyecciones de inlet y outlet de pelvis. Estas proyecciones fueron ideadas por Judet y Letournel para mostrar la anatomía tridimensional del acetábulo y las columnas pélvicas que no se observan bien en la radiografía AP convencional. Como se evidencia en la literatura ortopédica, el diagnóstico de fracturas acetabulares se realiza mediante radiografías simples con proyecciones especiales, antes de recurrir al TAC.



**Fig. 1.1**

Fuentes de ilustraciones: Angel, M. (2025, November 30). Protusión acetabular en trauma de pelvis. Proyecciones complementarias.



**Fig. 1.2**

Fuentes de ilustraciones: Cano Muñoz, I., & Servicio. (n.d.). Evaluación por RX del paciente pediátrico con dolor de cadera y claudicación.

Por ejemplo, las vistas de Judet (45° oblicuos con el paciente decúbito supino) destacan el arco ilioisquiático y la “gota de lágrima” (U acetabular), permitiendo valorar las fracturas de la pared anterior y posterior del acetábulo. De igual forma, las proyecciones de inlet y outlet aportan información clave sobre la estabilidad del anillo pélvico: la vista inlet orienta el plano de rayos X paralelo al piso pélvico, revelando desplazamientos anteroposteriores de los hemipelvis; la vista outlet (eje vertical) muestra la separación vertical de la sínfisis y las vértebras sacras. Adicionalmente, la proyección de Lauenstein o “axial de cadera” es útil para observar hombro o fracturas femorales proximales. En conjunto, estas proyecciones especiales permiten identificar y clasificar lesiones complejas que pasarían desapercibidas en la radiografía estándar.

*Vistas oblicuas de Judet:*

- **Íliaca/alar (rotación externa del paciente 45°):** destaca la columna anterior y las paredes acetabulares.
- **Obturatriz (rotación interna 45°):** enfatiza la columna posterior y el techo articular.

*Vistas de inlet / outlet:*

- **Inlet (proyección caudocraneal):** valora el anillo pélvico en el plano horizontal.
- **Outlet (proyección craneocaudal):** valora la alineación vertical de la pelvis.

**Proyección Lauenstein (axial de cadera):** orienta el eje para estudiar la cabeza y cuello femoral, útil en fracturas proximales de fémur.

Estas proyecciones especializadas mejoran significativamente la precisión diagnóstica. Por ejemplo, sin las vistas de Judet es difícil clasificar correctamente las fracturas acetabulares según el sistema de Letournel, lo que es esencial para planificar la cirugía y anticipar el pronóstico.



**Fig. 1.3**

Fuentes de ilustraciones: Murphy, A. (2016).  
Pelvis (inlet view). Radiopaedia.org.  
Rx de proyección inlet



**Fig. 1.4**

Fuentes de ilustraciones: Murphy, A. (2016).  
Pelvis (outlet view). Radiopaedia.org.  
Rx de proyección outlet

## Técnica radiográfica y errores de posicionamiento

El éxito de la imagen radiográfica depende estrechamente de la técnica de adquisición. Un posicionamiento incorrecto del paciente, la mala alineación del rayo X o la exposición inadecuada pueden degradar la calidad de imagen, ocultar líneas fracturarias y generar diagnósticos erróneos. Se sabe que las radiografías de mala calidad obligan a repetir estudios, lo que no solo implica retraso en el diagnóstico, sino también una exposición adicional al paciente y mayores costos (IAEA, 2021). Asimismo, artefactos como el movimiento del paciente o la mala centralización del rayo pueden producir sombras que simulan lesiones o disimulan fracturas reales.

Para evitar estos errores, es vital seguir protocolos estandarizados de posicionamiento y emplear dispositivos de sujeción cuando sea necesario. Entre las medidas clave destacan:

- **Verificar la alineación anatómica:** p. ej., para una AP de pelvis, las crestas ilíacas deben estar a igual altura y la sínfisis púbica alineada con la línea media.
- **Usar angulaciones precisas:** en vista inlet se angula el rayo 25-30° caudal; en outlet, 25-30° cefálico.
- **Controlar la respiración y el movimiento:** especialmente en proyecciones largas (pelvis/columna) para evitar imágenes borrosas.
- **Ajustar parámetros de exposición:** kilovoltaje y miliamperaje adecuados para penetrar estructuras densas sin sobreexponer los tejidos blandos.

La implementación de programas de control de calidad es también fundamental. Auditorías regulares de imágenes radiográficas pueden detectar sistemáticamente problemas en los equipos y en la técnica operativa, corrigiendo fallas antes de que comprometan el diagnóstico.

## Formación continua del personal técnico

La ejecución e interpretación correctas de las proyecciones radiográficas requieren destrezas que deben reforzarse continuamente. Estudios resaltan que la capacitación permanente del personal (técnicos radiólogos, radiólogos residentes, etc.) reduce notablemente los errores por mal posicionamiento. Por ello, se recomienda:

- **Programas de entrenamiento formal:** cursos periódicos sobre anatomía radiográfica y nuevas técnicas de posicionamiento.
- **Certificación y recertificación profesional:** asegurando que los técnicos radiológicos cumplan estándares nacionales e internacionales (OMS, AIEA) en la obtención de imágenes de alta calidad.
- **Guías y manuales técnicos actualizados:** como la presente guía de proyecciones pélvicas, que sirva de referente académico y de consulta para estandarizar prácticas en el servicio de radiología.

La educación continua fomenta la competencia técnica (“hands-on”) y la capacidad interpretativa del equipo. Un técnico bien formado sabe ajustar técnica ante variantes anatómicas (p. ej., pacientes obesos o con movilidad reducida) y orientar al médico sobre la calidad diagnóstica de la imagen obtenida. Tal formación da soporte a mejores evaluaciones clínicas y evita demoras en la toma de decisiones médicas.

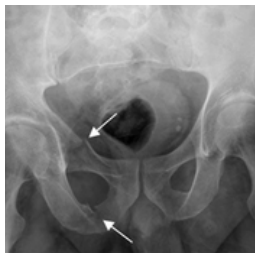
### **Impacto clínico del diagnóstico imagenológico adecuado**

Un diagnóstico imagenológico preciso es determinante para decisiones clínicas óptimas y mejor pronóstico del paciente. La literatura ortopédica enfatiza que conocer la extensión exacta de una fractura pélvica (gracias a radiografías bien realizadas) permite clasificar correctamente la lesión, planificar la cirugía con detalle (elegir abordaje quirúrgico y reducción anatómica) y anticipar posibles complicaciones. Por el contrario, “si la imagen no posee una calidad adecuada, los especialistas no dispondrán de toda la información diagnóstica” y esto puede conducir a un diagnóstico incompleto o incorrecto. Errores de interpretación en esta etapa inicial pueden traducirse en tratamientos inapropiados, mayor tiempo de inmovilización, retraso en la cirugía necesaria o incluso secuelas permanentes para el paciente.

**Fig. 1.5**

*Fuentes de ilustraciones:  
Trauma de pelvis. (2023).  
Osteomuscular.com.*

*Trauma de pelvis.  
Rx AP. Fracturas oblicuas de  
los ramos ilio e isquiopúbico.*



**Fig 1.6**

*Fuentes de ilustraciones:  
Dr. Josué Calderón  
Gamba. (2021). Fractura  
de pelvis.*

*Radiografía de pelvis que  
muestra fractura del  
anillo pélvico.*



En definitiva, existe una relación directa entre la calidad de la imagen radiográfica y los resultados clínicos. Imágenes de alta calidad diagnóstica facilitan protocolos terapéuticos más precisos, reducen la necesidad de pruebas complementarias costosas (como TAC o RM innecesarias) y acortan el tiempo total de atención. Estudios recientes demuestran que la mejora en la precisión diagnóstica mediante equipos digitales de alta resolución y mejor formación del personal incrementa significativamente la eficacia del manejo ortopédico.

En conjunto, la integración de los enfoques clínico, técnico y educativo garantiza que las proyecciones radiográficas cumplan su papel esencial en ortopedia: brindar información fiable y útil al equipo de salud. En un escenario ideal, esto se traduce en mejores decisiones terapéuticas, tiempos de tratamiento más cortos y, finalmente, en un pronóstico más favorable para el paciente traumatizado.



**Fig. 1.7**

**Fuentes de ilustraciones: Salazar, I. (2015).  
Traumatismo de pelvis. Slideshare.  
Radiografía AP de pelvis que evidencia  
compromiso del anillo pélvico en trauma grave.**



# CAPÍTULO II

## *ANATOMÍA Y FUNDAMENTOS*

Contenido:

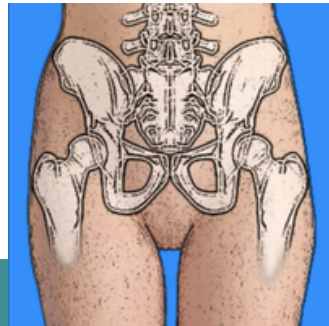
### **1. Anatomía de la Cintura Pélvica**

- Huesos ilíacos, sacro y cóccix
- Articulaciones pélvicas
- Estructuras anatómicas visibles en radiografía

### **2. Planos Anatómicos y Movimientos de la Cintura Pélvica**

### **3. Términos de Relación y Comparación de la Pelvis Masculina y Femenina**

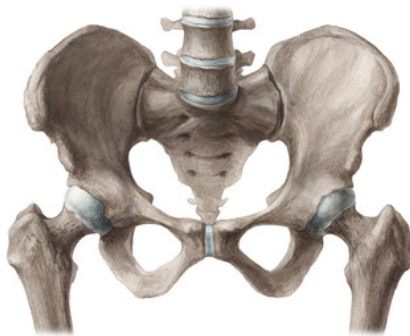
### **4. Tipos de Fracturas de la Cintura Pélvica**



La pelvis ósea es una estructura compleja con aspecto de cuenca la cual forma el marco esquelético de la región de la pelvis donde se encuentran diversos órganos pélvicos.

La pelvis se divide en dos regiones anatómicas diferentes entre sí, estas son la cintura pélvica y la columna vertebral a nivel de la pelvis. La cintura pélvica, también conocida como el hueso coxal, está conformada por la fusión de tres huesos: el ilion, el isquion y el pubis. La columna vertebral a nivel de la pelvis por su parte corresponde a la porción posterior de la misma, se encuentra por debajo de la columna lumbar y está constituida por el sacro y el cóccix. Los dos huesos pélvicos están conectados anteriormente por la sínfisis del pubis, mientras que posteriormente se articulan con la columna vertebral a nivel de la pelvis para conformar las articulaciones sacroilíacas.

La pelvis cumple funciones esenciales como soportar el peso del cuerpo y distribuirlo hacia las extremidades inferiores, proteger los órganos internos, especialmente en la cavidad pélvica, y permitir movimientos como la flexión y rotación a través de las articulaciones sacroilíacas. Además, juega un papel crucial en el parto en las mujeres, al permitir la expansión necesaria para el paso del bebé. También actúa como anclaje para músculos y ligamentos, que son fundamentales para el control de la continencia urinaria, la función sexual y la estabilidad postural.



KEN  
HUB

**Fig 2.1**

**Fuentes de ilustraciones:** Kenhub. (s. f.). *Radiographic evaluation of pelvic trauma*. Imagen tomada de Kenhub (2023).

*Vista anterior de la pelvis ósea*

# PELVIS MAYOR Y MENOR

## Pelvis Mayor

La pelvis mayor o pelvis falsa es la parte superior y más ancha de la pelvis, formada principalmente por los iliones. Se encuentra sobre la línea terminal y soporta los órganos abdominales como el ciego y el colon sigmoideo, además de transmitir el peso corporal hacia las extremidades inferiores.

## Pelvis menor

La pelvis menor o pelvis verdadera es la parte inferior, más estrecha y profunda, limitada por los huesos coxales, el sacro y el cóccix. Su función es proteger los órganos reproductivos, soportar la vejiga y el recto, y en las mujeres, formar el canal del parto.

## Diferencias entre pelvis masculina y femenina

La pelvis femenina es más ancha, baja y redondeada, con un estrecho superior ovalado y un arco púbico mayor a  $90^\circ$ , adaptado al parto.

La pelvis masculina es más estrecha y profunda, con un estrecho superior en forma de corazón y un arco púbico menor a  $90^\circ$ , diseñado para mayor estabilidad y soporte postural.



**Fig 2.2**

**Fuentes de ilustraciones: Kenhub. (s. f.). Radiographic evaluation of pelvic trauma. Imagen tomada de Kenhub (2023).**

*Pelvis mayor y menor, diferencias anatómicas hombre y mujeres.*

# HUESO COXAL

El hueso coxal tiene dos caras (una lateral y otra medial) y está delimitado por cuatro bordes(anterior, posterior, superior e inferior).

La cara lateral contiene el reparo anatómico más prominente de este hueso, el acetábulo. El acetábulo es una cara articular en forma de cavidad mediante la cual el hueso coxal se articula con el fémur y conforma la articulación coxofemoral o la articulación de la cadera. Tiene un borde en forma de “C” (borde del acetábulo) que se ve acentuado por el labrum acetabular cartilaginoso y es completado en su porción inferior por el ligamento transverso del acetábulo. Este es el punto principal de unión de los tres huesos los cuales tienen una disposición particular:

- El ilion se extiende superior a la articulación coxofemoral, por tal motivo, comprende la porción superior del acetábulo.
- El isquion es la porción posteroinferior del hueso coxal, por lo que encaja en el tercio posteroinferior del acetábulo.
- El pubis conforma el tercio anteroinferior del acetábulo y es la porción anteroinferior del hueso que se articula con el hueso coxal contralateral.

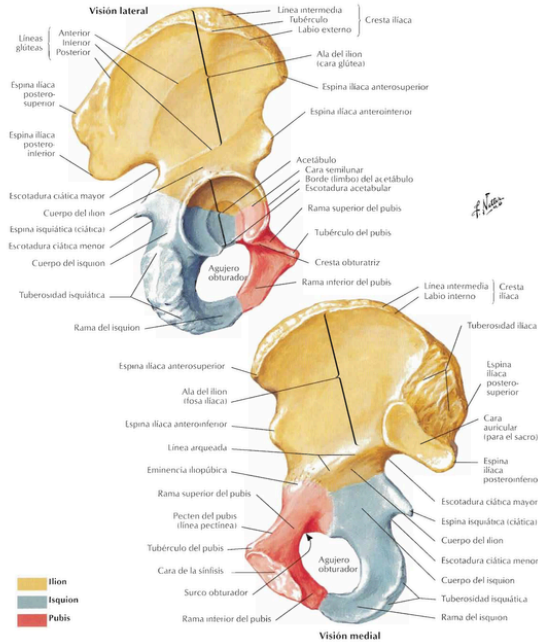


Fig 2.3

Fuentes de ilustraciones: Netter, F. H. (2019). Atlas de anatomía humana. Elsevier.

Hueso coxal

Es la parte más grande del hueso coxal y forma la porción superior de la pelvis, brindando soporte e inserción a músculos y ligamentos.

## Espinas ilíacas

- Presenta cuatro espinas que sirven como puntos de inserción
- La anterior superior para el ligamento inguinal
- La anterior inferior para el recto femoral y el ligamento iliofemoral
- La posterior superior visible como un hoyuelo glúteo
- Y la posterior inferior que forma parte de la incisura ciática mayor

## Bordes del ilion

- Tiene cuatro bordes
- El superior o cresta ilíaca con forma semilunar
- El anterior que llega hasta el acetábulo
- El posterior que forma la incisura ciática mayor
- Y el medial relacionado con la fosa ilíaca y la línea arcuata

## Caras del ilion

- La cara glútea externa posee líneas para la inserción de músculos
- La cara interna forma la fosa ilíaca y se relaciona con vísceras abdominales
- La cara posterior o sacropelviana articula con el sacro mediante la carilla auricular y la tuberosidad ilíaca



**Fig 2.4**

**Fuente de ilustración: Kenhub. (s. f.). Radiographic evaluation of pelvic trauma. Imagen tomada de Kenhub (2023).**

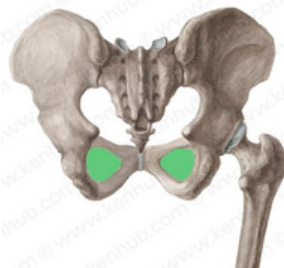
La rama del isquion es una porción cilíndrica. Se extiende anteromedialmente desde el aspecto inferior del cuerpo hasta encontrarse con la rama inferior del pubis. En conjunto, estas ramas óseas conforman el borde inferior del foramen obturador.

El isquion presenta tres caras principales: **medial, femoral y posterior**.

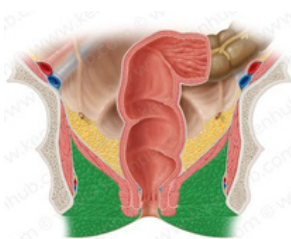
**La cara medial** es relativamente lisa y carece de reparos anatómicos destacados, aunque forma parte de la pared lateral de la fosa isquioanal en conjunto con el músculo obturador interno y su fascia. **La cara femoral** está orientada hacia anterior, inferior y lateral, en dirección al fémur proximal; se delimita anteriormente por el margen posterior del foramen obturador y lateralmente por el borde lateral de la tuberosidad isquiática. Por su parte, **la cara posterior** también es lisa en su porción superior y continúa con la cara glútea del ilion. En su borde superior se proyecta la espina ciática, punto de inserción del ligamento sacroespinoso. Justo debajo de esta espina se encuentra la incisura ciática menor, una concavidad en forma de "C" que forma el borde anterior del foramen ciático menor, a través del cual pasan el nervio pudendo, el nervio del obturador interno, los vasos pudendos internos y el tendón del músculo obturador interno, delimitado por los ligamentos sacroespinoso y sacrotuberoso.



**Fig 2.5**  
Isquion



**Fig 2.8**  
Foramen obturador



**Fig 2.6**  
Fosa isquioanal



**Fig 2.7**  
Rama del isquion

Es la parte más pequeña del hueso coxal, pero cumple funciones esenciales dentro de la pelvis.

El cuerpo del pubis presenta tres caras: una anterior, lisa y orientada hacia abajo y afuera, que sirve para la inserción de los músculos aductores; una posterior, dirigida hacia arriba y atrás, que forma parte de la pared anterior de la pelvis menor; y una medial o sinfisaria, que se articula con el pubis del lado opuesto mediante la sínfisis del pubis. La cresta del pubis separa las caras anterior y posterior y finaliza en la espina púbica, punto de inserción del ligamento inguinal. Debajo de la sínfisis se localiza el arco del pubis, cuya forma varía según el sexo.

La rama superior del pubis se dirige hacia el acetábulo y posee tres caras: la anterior, delimitada por la cresta obturadora y el pecten del pubis; la obturadora, orientada hacia abajo y atrás; y la pelviana, lisa y dirigida hacia arriba y atrás. El pecten del pubis continúa con la línea arcuata, formando la línea terminal que divide la pelvis mayor de la menor.

Por su parte, la rama inferior del pubis se proyecta hacia atrás, abajo y lateralmente, uniéndose al isquion para conformar el foramen obturador. Presenta una cara anterolateral orientada hacia el muslo y una posteromedial relacionada con el pilar del pene o del clítoris. Su borde medial actúa como punto de inserción para diversos músculos que contribuyen a la estabilidad y movimiento de la pelvis.

*Fuente de ilustración: Kenhub. (s. f.). Radiographic evaluation of pelvic trauma. Imagen tomada de Kenhub (2023).*



**Fig 2.11**  
Pubis



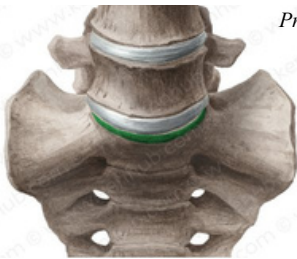
**Fig 2. 9**  
Cuerpo del pubis



**Fig 2.10**  
Cara sinfisaria del pubis

Es un hueso triangular que está constituido por 5 vértebras sacras (S1-S5) que se encuentran fusionadas. Tiene una cara anterior (pelviana) y otra posterior (glútea), está constituido por una base, dos alas y un vértice. La cara pelviana del sacro es lisa y cóncava, mientras que la cara glútea es rugosa, de forma irregular y convexa. La cara glútea se caracteriza por tener varios procesos espinosos rudimentarios que conforman la cresta sacra media. Su base está formada por la primera vértebra sacra (S1), se dirige superiormente y se articula con la última vértebra lumbar.

La base del sacro presenta una ligera proyección en la línea media que se conoce como promontorio del sacro el cual es clave para definir los diferentes diámetros de la pelvis. Los procesos transversos fusionados de las dos primeras vértebras sacras conforman las alas del sacro. La cara lateral de cada ala es aplanada para facilitar la articulación con el ilion ipsilateral, conformando la articulación sacroilíaca. El sacro se vuelve estrecho hasta llegar al vértice donde se articula con la base del cóccix.



**Fig 2.12**  
*Promontorio del sacro*



**Fig 2.13**  
*cresta sacra media*



**Fig 2.14**  
*Sacro*

**Fuente de ilustración: Kenhub.**  
*(s. f.). Radiographic evaluation of pelvic trauma. Imagen tomada de Kenhub (2023).*

## **Articulación Lumbosacra (Articulatio Lumbosacralis)**

Es una sínfisis entre la quinta vértebra lumbar (L5) y la base del sacro. Permite movimientos como la flexión, extensión, flexión lateral y una ligera rotación entre el torso y la pelvis, lo que facilita la movilidad del tronco en relación con las extremidades inferiores.

## **Articulación Sacroilíaca (Articulatio Sacroiliaca)**

Es una articulación sinovial entre el sacro y el ilion. Su movilidad es limitada, permitiendo movimientos mínimos de deslizamiento y rotación. En las mujeres, durante el embarazo, los ligamentos de esta articulación se ablandan, lo que permite un aumento en el diámetro de la pelvis para facilitar el parto.

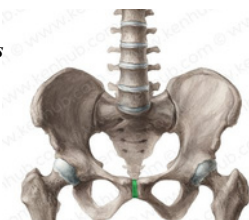
## **Articulación Sacrocoxígea (Articulatio Sacrococcygea)**

Es una anfiartrosis ubicada entre la última vértebra del sacro (S5) y la primera vértebra coccígea (Co1). Esta articulación permite movimientos de flexión y extensión del cóccix, que son pasivos y se producen principalmente durante el parto y la defecación.

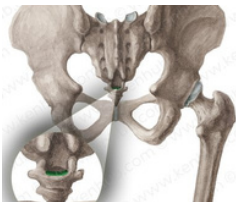
## **Sínfisis del Pubis**

Es una articulación cartilaginosa secundaria que conecta las caras mediales de los huesos pubianos. Normalmente, no permite movimiento, pero durante el embarazo, los ligamentos y cartílago se ablandan, permitiendo que la pelvis se expanda para facilitar el parto.

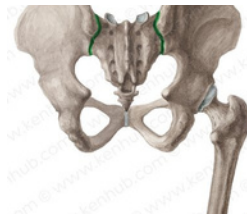
*Fig 2.17  
Sínfisis del pubis*



*Fig 2.15  
Articulación sacroxígea*



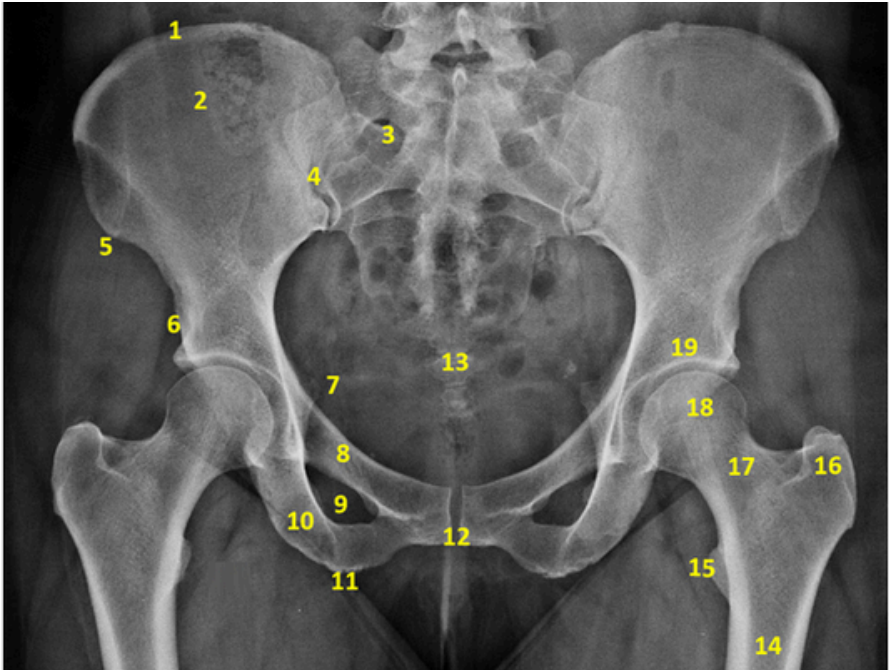
*Fig 2.16  
Articulación sacroilíaca*



*Fig 2.18  
Articulación lumbosacra*



*Fuente de ilustración: Kenhub. (s. f.). Radiographic evaluation of pelvic trauma. Imagen tomada de Kenhub (2023).*



*Fig 2.19*

*Fuentes de ilustraciones: Elaboración propia. (2025). Síntesis de conocimiento  
rx de de pelvis, anatomía en condiciones normales*

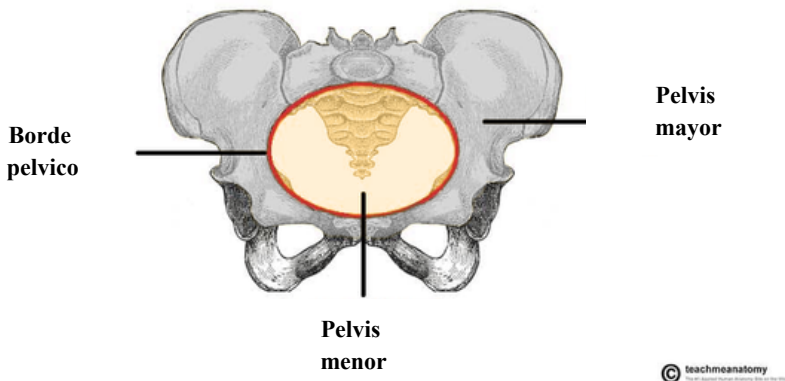
- |                                    |                            |
|------------------------------------|----------------------------|
| 1- Cresta ilíaca                   | 11- Tuberosidad isquiática |
| 2- Fosa ilíaca                     | 12- Sínfisis pubis         |
| 3- Foramen sacro anterior          | 13- Coxis                  |
| 4- Articulación sacroilíaca        | 14- Fémur                  |
| 5- Espina ilíaca<br>anterosuperior | 15- Trocánter menor        |
| 6- Espina ilíaca<br>anteroinferior | 16- Trocánter mayor        |
| 7- Espina ciática                  | 17- Cuello del fémur       |
| 8- Pubis                           | 18- Cabeza del fémur       |
| 9- Agujero obturador               | 19- Acetábulo              |
| 10- Isquion                        |                            |

# PLANOS ANATÓMICOS

La osteología de la cintura pélvica permite dividir la región pélvica en dos:

- **Pelvis mayor (pelvis falsa):** ubicada superiormente, proporciona soporte a las vísceras abdominales inferiores (como el íleon y el colon sigmoide). Tiene poca relevancia obstétrica.
- **Pelvis menor (pelvis verdadera):** ubicada en la parte inferior. Dentro de la pelvis menor se encuentran la cavidad pélvica y las vísceras pélvicas.

La unión entre la pelvis mayor y la menor se conoce como el estrecho pélvico. Los bordes óseos externos del estrecho pélvico se denominan borde pélvico.



**Fig. 2.20**

**Fuente de ilustración: TeachMeSeries Ltd (2025)**

La pelvis mayor y la pelvis menor. La pelvis menor es la pelvis «verdadera» y contiene la cavidad pélvica.

# ENTRADA PÉLVICA

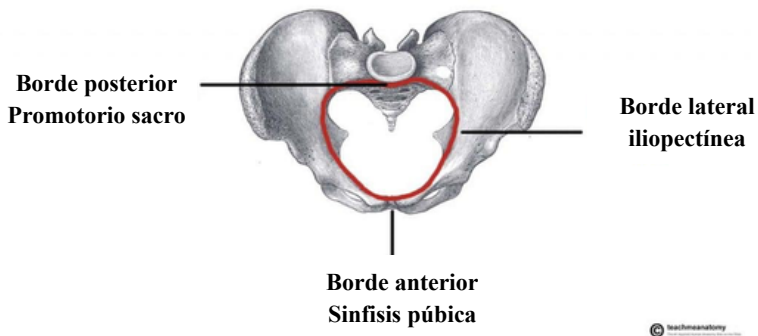
El acceso pélvico marca el límite entre la pelvis mayor y la pelvis menor. Su tamaño se define por su borde, el reborde pélvico.

Los límites del acceso pélvico:

- Posterior: promontorio sacro (la porción superior del sacro) y alas sacras (alas).
- Lateral: línea arqueada en la superficie interna del íleon y línea pectínea en la rama púbica superior.
- Anterior: sínfisis púbica.

La entrada pélvica determina el tamaño y la forma del canal de parto, siendo las crestas prominentes un sitio clave para la unión de músculos y ligamentos. Se puede utilizar alguna terminología descriptiva alternativa para describir el acceso pélvico:

- Línea terminal: combinación de línea pectínea, línea arqueada y promontorio sacro.
- Línea iliopectínea: la combinación de las líneas arqueada y pectínea. Representa el borde lateral del estrecho inferior de la pelvis.



**Fig. 2.21**

**Fuente de ilustración: TeachMeSeries Ltd (2025)**

Mirando hacia abajo sobre la pelvis, los bordes del borde pélvico.

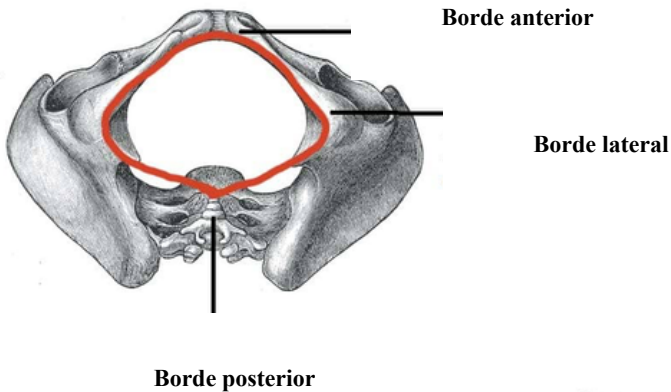
# SALIDA PÉLVICA

La salida pélvica se encuentra al final de la pelvis menor y al comienzo de la pared pélvica.

Sus límites son:

- Posterior: La punta del cóccix
- Lateral: Las tuberosidades isquiáticas y el margen inferior del ligamento sacrotuberoso
- Anterior: El arco púbico (el borde inferior de las ramas isquiopúbicas).

El ángulo debajo del arco púbico se conoce como ángulo subpúbico y es de mayor tamaño en las mujeres.



© teachmeanatomy

**Fig. 2.22**

**Fuente de ilustración: *TeachMeSeries Ltd (2025)***

*Los bordes del estrecho inferior de la pelvis.*

# MOVIMIENTOS ANATÓMICOS DE LA CINTURA PÉLVICA

## **Movimientos en el plano sagital (flexión y extensión)**

- Retroversión (inclinación posterior): El pubis se desplaza hacia adelante y arriba, aplana la curva lumbar y extiende la cadera.
- Anteversión (inclinación anterior): El pubis se desplaza hacia atrás, acentúa la curva lumbar y flexiona la cadera.

## **Movimientos en el plano frontal (desviaciones)**

- Depresión (inclinación lateral): La cresta ilíaca se acerca a las costillas en un lado.
- Elevación (desplazamiento de cadera): La cresta ilíaca se aleja de las costillas en un lado.

## **Movimientos en el plano transversal (rotación)**

- Rotación: La pelvis gira hacia la izquierda o la derecha respecto a la columna o los fémures.

## **Importancia de la movilidad pélvica**

- Locomoción: Permite acciones básicas como caminar, correr y sentarse.
- Absorción de impactos: La capacidad de la pelvis para moverse ayuda a absorber el impacto al caminar o correr.
- Soporte de peso: Transmite el peso del torso a las extremidades inferiores.
- Embarazo y parto: Durante el embarazo, la relajación de ligamentos permite una mayor movilidad, facilitando el proceso del parto.
- Salud del suelo pélvico: Una movilidad pélvica adecuada es fundamental para la función de los órganos pélvicos y para prevenir problemas como la incontinencia y el prolapso.

# POSICIÓN BÁSICA DE ANATOMÍA



**FIG. 2.23**

***Fuentes de Ilustraciones: Mundo Entrenamiento SL. (s. f.).***

*Posición Anatómica Anteroposterior*

1. **Descripción:** Persona de pie, erguida, con mirada al frente, brazos a los lados, palmas hacia adelante, pies juntos.
2. **Uso:** Referencia universal en anatomía y radiología para describir estructuras y proyecciones.

## POSICIÓN ANTEROPOSTERIOR

*Rayos entran por anterior y salen por posterior.*

Pasos a seguir para mantener una buena posición:

El paciente debe colocarse acostado en decúbito supino o de pie, con la espalda apoyada contra la camilla o la placa, manteniendo los brazos a los lados y sin moverse.



## POSICIÓN POSTERO ANTERIOR

*Rayos entran por posterior y salen por anterior.*

Pasos a seguir para mantener una buena posición:

El paciente debe estar en bipedestación, de pie, apoyando el pecho contra la placa. El sujeto adoptará esta posición de espaldas al equipo, con los brazos y las piernas completamente extendidos y con ambos pies juntos.



**FIG. 2.24**

**Fuentes de Ilustraciones: Mundo Entrenamiento SL. (s. f.).**  
*Posición Anatómica Anteroposterior y Posteroanterior*



**FIG. 2.25**

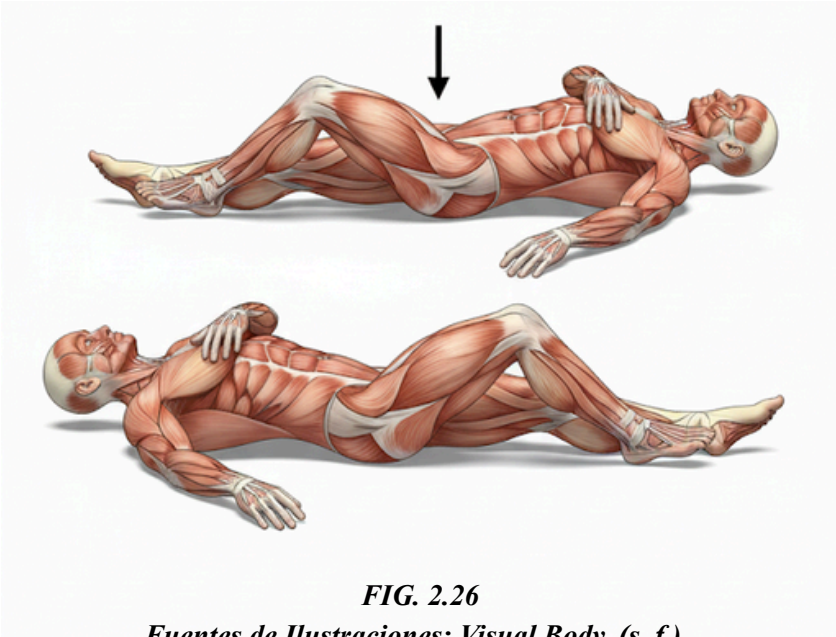
***Fuentes de Ilustraciones: Visual Body. (s. f.).***

Rayos atraviesan el cuerpo de lado a lado.

Pasos a seguir para mantener una buena posición:

- El paciente debe colocarse en bipedestación o en decúbito lateral, con el brazo más cercano elevado sobre la cabeza, manteniendo los pies juntos y el cuerpo totalmente recto.
- Se le indica al paciente que no debe moverse, ni respirar cuando así se le solicite.

# POSICIONES OBLICUAS



**FIG. 2.26**

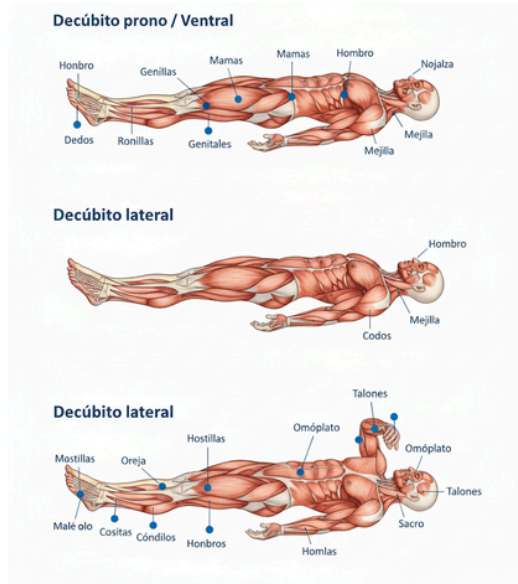
***Fuentes de Ilustraciones: Visual Body. (s. f.).***

Paciente rotado 30° – 60°.

Pasos a seguir para mantener una buena posición:

- El paciente se coloca es bipedestación o en decúbito, girando el cuerpo en un ángulo de 30° a 60° con respecto a la placa, apoyando una parte del cuerpo (hombro o cadera) sobre el detector, e indicándole que permanezca inmóvil hasta finalizar la toma.

# POSICIONES DE DECÚBITO (SUPINO, LATERAL)



**FIG. 2.27**

**Fuentes de Ilustraciones:** Sobotta Atlas of Human Anatomy

*Paciente acostado.*

- **Decúbito supino:**

Se le indica al paciente que se acueste boca arriba (decúbito supino) sobre la camilla, que mantenga los brazos a lo largo del cuerpo y que evite moverse o respirar profundamente durante la exposición.

- **Decúbito Prono:**

Se le indica al paciente que se acueste boca abajo (decúbito prono) sobre la camilla, que mantenga los brazos hacia adelante o a los lados, y que se relaje y permanezca inmóvil mientras se realiza la radiografía.

- **Decúbito Lateral:**

Se le indica al paciente que se recueste sobre un costado (derecho o izquierdo, según se le indique), estirando las piernas y apoyando la cabeza sobre el brazo o una almohadilla. Se le solicita que mantenga la posición inmóvil hasta que finalice el estudio.



# CAPÍTULO III

## *PROYECCIONES RADIOGRÁFICAS EN ORTOPEDIA*

### **Contenido:**

- |                            |                              |                                 |
|----------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 1. Pelvis<br>proyección AP | 6. Cadera Axial<br>verdadera | 10. Falso perfil de Lequense    |
| 2. Obturatriz              | 7. Cadera Axial<br>Friedman  | 11. Pelvis Dunn (30°, 45°, 90°) |
| 3. Cadera<br>localizada AP | 8. Pelvis inlet              | 12. Pelvis con carga            |
| 4. Pelvis Lowestein        | 9. Pelvis outlet             | 13. Articulación sacroilíacas   |
| 5. Lowestein<br>localizada |                              |                                 |



### Tamaño del campo de Colimación

35 × 43 cm (14 x 17 pulg.),  
transversalmente



Fuentes de ilustraciones: Elaboración propia. (2025).  
Ilustraciones proporcionadas por el autor

Fig. 3.1.1 Pelvis  
Proyección AP

### Advertencia

- No se debe intentar realizar rotación interna de las extremidades si se sospecha de fractura o luxación de la cadera. Se debe realizar el estudio con el mínimo movimiento de la extremidad afectada.

### Posición del paciente

- Paciente en bidepestaación o decúbito supino, pelvis centrada en el tablero, piernas extendidas.
- Rotar internamente ambas extremidades inferiores en 15° - 20° (implementar metodo de fijación si es necesario). Apoyo debajo de las rodillas para mejorar la comodidad.
- Asegurarse de que no hay rotación de la pelvis (EIAS a la misma distancia del tablero de la mesa).

### Rayo central

- Rayo Central (RC) Perpendicular al Receptor de Imagen (RI).
- Rc Plano medio sagital en un punto medio en EIAS y la sinfisis del pubis (aproximadamente 5cm o 2" distal al nivel de las EIAS).

### DFRI

100cm o 40 plg.

### Dosis Sugeridas

79kVp - 100 mAs

### Instrucciones al paciente

Apnea durante la exposición.

### Criterios de evaluación

- Deben observarse tanto la pelvis como las porciones proximales de ambos fémures.
- La pelvis no debe estar rotada (esto se comprueba por la simetría e igual tamaño de ambas alas ilíacas). Salvo circunstancias que paciente presente alguna cirugía o patología.
- Deben verse ambas cabezas femorales.
- Los agujeros obturados tienen que aparecer simétricos en forma y tamaño. Los trocánteres mayores han de aparecer sin superposiciones y de igual tamaño (si la pelvis no está rotada).
- Deben observarse ambos fémures proximales sin acortamiento de su cuello. Los trocánteres menores no deben visualizarse (si existen más apófisis libres de superposición en la radiografía, las piernas no han sido rotadas internamente de manera suficiente).
- La radiografía debe incluir L5 y parcialmente L4 (a menos que se efectúe un centraje más bajo para incluir una mayor porción del extremo proximal de ambos fémures).



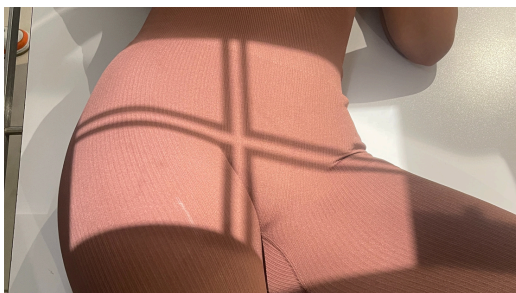
*Fig. 3.2 RX  
Pelvis Proyección  
AP*

*Fuentes de ilustraciones: ResearchGate. (2021).  
Recursos académicos en investigación científica*

# Oblicuas Posterior de acetábulo y anillo pélvico

## Método de Judet

Fig. 3.3 Oblicuas Posterior de acetábulo y anillo pélvico Método de Judet



### Tamaño del campo de Colimación

35 × 43 cm (14 x 17 pulg.),  
longitudinal

Fuentes de ilustraciones: Elaboración propia. (2025).  
Ilustraciones proporcionadas por el autor

**Nota:** Generalmente se realizan radiografías de ambos lados para comparar.  
Anillo pélvico: cuando hay una posible fractura de la pelvis por una lesión por contragolpe se debe incluir toda la pelvis. En este caso se debe ajustar el centrado para incluir las dos caderas.

### Tamaño y posición del receptor de imagen

- 24 x 30 cm (10 x 12"), longitudinal, o 35 x 43 cm (14 x 17"), transversal (si se deben ver las dos caderas en todas las proyecciones).

### Posición del paciente

- El paciente debe estar en semidecúbito supino o erguido, en posición oblicua posterior a 45°, centrando en la articulación de la cadera de interés, que será la cadera apoyada o la elevada (dependiendo de la región de exploración).
- Colocar un apoyo a 45° debajo de la pierna elevada, colocar los brazos y las piernas como se muestra en las imágenes para mantener esta posición.

### Rayo central

- RC Perpendicular al RI.
- Cadera apoyada: RC 5 cm (2") distal y 5 cm (2") medial a la superficie inferior de la ELAS.
- Cadera elevada: RC 5 cm (2") distal a la superficie superior de la EIAS.

### DFRI

100cm o 40 plg.

### Dosis Sugeridas

70kVp - 100 mAs

### Criterios de evaluación

#### Estructuras anatómicas que se muestran

- Cadera apoyada: reborde anterior del acetábulo, columna ilioisquiática posterior y ala ilíaca.
- Cadera elevada: reborde posterior del acetábulo, espina ilioisquiática anterior y agujero obturador.
- Para estudios del anillo pélvico, se debe ver toda la pelvis en las dos posiciones oblicuas.

### Proyección radiológica

- Cadera apoyada (proyección alar): ala ilíaca alargada y agujero obturador cerrado.
- Cadera elevada (proyección obturatriz): ala ilíaca acortada y agujero obturador abierto.

### Criterios técnicos de la imagen

- Exposición y contraste óptimos del receptor de imagen; sin movimiento.
- Bordes óseos y marcas trabeculares nítidos.



Fig. 3.4

Proyección OPD

con visualización del lado apoyado.

Lampignano, J. P., & Kendrick, L. E. (2022).  
Manual de posiciones y técnicas radiológicas  
(11.ª ed., pp. 180, figs. 5.28). Elsevier.



Fig. 3.5

Proyección OPI

con visualización del lado elevado.

Lampignano, J. P., & Kendrick, L. E. (2022).  
Manual de posiciones y técnicas radiológicas  
(11.ª ed., pp. 180, figs. 5.29). Elsevier.

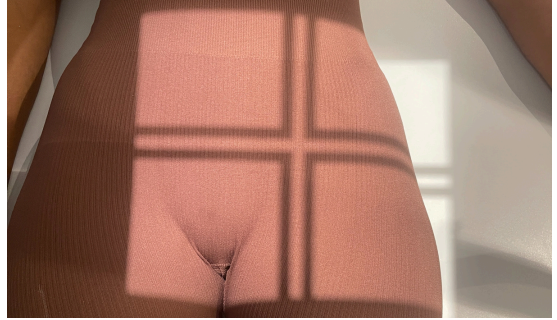
# CADERA

## LOCALIZADA AP

### Tamaño del campo de Colimación

24 × 30 cm (10 x 12 pulg.),  
longitudinal

Fig. 3.6 Proyección Cadera Localizada AP



Fuentes de ilustraciones: Elaboración propia. (2025).  
Ilustraciones proporcionadas por el autor

### Posición del paciente

- Paciente en decúbito supino.
- Alinear el cuerpo y la pelvis en la línea media de la mesa.
- Verificar que ambas espinas ilíacas anterosuperiores (EIAS) estén equidistantes de la mesa, lo que asegura ausencia de rotación pélvica.

En estudio **NO** traumático:

- Rotación interna de 15°–20° de la pierna.
- Esto coloca el cuello femoral paralelo al detector, evitando que se vea acortado.

En sospecha de fractura o trauma:

- **NO ROTAR** la pierna.
- Se deja el miembro en la posición en la que llega el paciente.
- Mantener extendido y en posición neutra.
- Evitar que cruce o interfiera con la cadera enfocada.
- Centrado directamente al nivel de la articulación coxofemoral del lado de interés.

El punto de referencia para centrar es:

- 2,5 cm distal a la línea entre la EIAS y la sínfisis pubis
- 2–3 cm medial al borde del trocánter mayor.

### Rayo Central

- RC Perpendicular al RI.
- RC dirigido hacia el cuello femoral 2.5 pulgadas (6–7 cm) distal a la línea media de la EIAS del lado examinado.

### DFRI

100cm o 40 plg.

### Dosis Sugeridas

70kVp - 100 mAs

### Instrucciones al paciente

Apnea durante la exposición.

### Criterios de evaluación

Deben verse:

- Tercio proximal del fémur (cabeza, cuello, trocánter mayor y menor).
- Acetábulo completo.
- Porción del ala ilíaca y sínfisis pubis.

En estudios **NO** traumáticos:

- Trocánter mayor aparece lateralizado y ligeramente superpuesto al cuello.
- Trocánter menor casi no visible señala adecuada rotación interna.
- En trauma, la ausencia de rotación **NO** se evalúa como error.
- El cuello femoral debe verse sin acortamiento, con su borde cortical nítido.
- La articulación coxofemoral debe quedar en el centro del campo.
- No debe cortarse el trocánter mayor ni la rama púbica superior.

*Fig. 3.7 RX Proyección Cadera Localizada AP*



*Fuentes de ilustraciones: Ortopedia y Traumatología FSFB. (2020).  
Recursos clínicos en ortopedia y traumatología*

**Tamaño del campo de Colimación**  
24 × 30 cm (10 x 12 pulg.),  
longitudinal



*Fig. 3.8 Proyección Pelvis Lowenstein*

*Fuentes de ilustraciones: Elaboración propia.  
(2025). Ilustraciones proporcionadas por el autor*

### **Posición del paciente**

- Paciente en decúbito supino.
- Pelvis centrada y alineada a la mesa.
- Flexionar las rodillas aproximadamente 90°.
- Abducir ambos muslos entre 35°– 45° hacia afuera (posición de rana).
- Las plantas de los pies pueden tocarse o acercarse, pero sin forzar.
- Colocar los cuellos femorales paralelos al chasis para obtener una verdadera lateral oblicua.

### **Rayo central**

- RC Perpendicular al RI.
- RC Dirigido al punto medio entre ambas caderas (2,5 cm por debajo de EIAS).

### **DFRI**

100cm o 40 plg.

### **Dosis Sugeridas**

70kVp - 100 mAs

### Instrucciones al paciente

Apnea durante la exposición.

**Nota:** Se utiliza para:

- Evaluación de caderas no traumáticas.
- Estudio de displasia de cadera, especialmente en pediatría.
- Evaluación de necrosis avascular, artrosis inicial o alteraciones del espacio articular.

**Advertencia:** No se usa en trauma agudo, porque la flexión y abducción pueden agravar una fractura.

### Criterios de evaluación

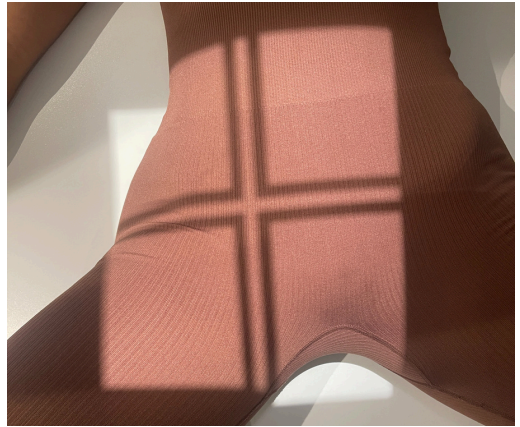
- Ambas cabezas femorales.
- Cuellos femorales en verdadera proyección lateral oblicua.
- Trocánteres mayor y menor claramente definidos.
- Partes del acetábulo visibles sin rotación excesiva.
- Trocánter mayor se ve posterior al cuello femoral.
- Trocánter menor aparece anterior, mostrando un buen perfil.
- Cuello femoral alargado (no acortado).
- Ambas caderas deben verse simétricas, sin variación marcada de abducción.
- Las alas ilíacas deben aparecer equilibradas sin rotación pélvica.
- Las articulaciones coxofemorales deben quedar dentro del campo.
- No deben cortarse trocánteres ni rama púbica superior.



*Fig. 3.9 RX  
Proyección  
Pelvis  
Lowenstein*

### Tamaño del campo de Colimación

24 × 30 cm (10 x 12 pulg.),  
longitudinal



Fuentes de ilustraciones: Elaboración propia. (2025).  
Ilustraciones proporcionadas por el autor

### Posición del paciente

- Paciente en decúbito supino sobre la mesa.
- Alinear la pelvis con la línea media.
- La pierna no examinada debe mantenerse extendida y en posición anatómica, para no interferir.
- Flexionar la rodilla del lado afectado 90°.
- Abducir el muslo aproximadamente 45° respecto a la línea media.
- Mantener la planta del pie apoyada en el interior de la rodilla contralateral o sobre la mesa, según altura del paciente.
- Dejar que la pantorrilla quede relajada, sin forzar rotación interna o externa excesiva (esta posición coloca el cuello femoral paralelo al chasis para una verdadera lateral).
- Centrar sobre la articulación coxofemoral, palpando: Pliegue inguinal
- 2–3 cm medial a la EIAS

### Rayo central

- RC Perpendicular al RI.
- RC Dirigido al cuello femoral del lado afectado.

### Punto de entrada:

- Entre la sínfisis del pubis y el trocánter mayor.
- 2.5 cm distal al punto medio entre EIAS y sínfisis púbica.

### DFRI

100cm o 40 plg.

### Dosis sugeridas

75kVp - 25mAs

### Instrucciones al paciente

Apnea durante la exposición.

**Nota:** La proyección Lowenstein se utiliza para obtener una vista lateral oblicua de la cadera en pacientes que pueden mover el miembro. Es útil principalmente para evaluar patologías no traumáticas, seguimiento de lesiones estables, controles postquirúrgicos y valoración del desarrollo y crecimiento en pediatría.

### Criterios de evaluación

Debe observarse claramente:

- Trocánter mayor y menor
- Articulación coxofemoral
- Se ve cabeza, cuello femoral, acetábulo y fémur proximal completos
- No hay rotación pélvica
- El muslo está en posición de rana ( $\sim 45^\circ$ )
- El trocánter menor está posterior y el mayor sobre el cuello sin ocultarlo
- El cuello femoral está bien delineado
- No hay movimiento y la exposición es adecuada
- La articulación coxofemoral está centrada en el chasis



*Fig. 3.11 RX  
Proyección Pelvis  
Lowenstein Localizada*

# CADERA

## AXIAL VERDERA

### Tamaño del campo de Colimación

24 × 30 cm (10 x 12 pulg.),  
longitudinal



Fig. 3.12 Proyección Cadera Axial Verdadera

Fuentes de ilustraciones: Elaboración propia. (2025).  
Ilustraciones proporcionadas por el autor

**Advertencia:** Trauma de cadera (sospecha de fractura de cuello femoral o acetábulo). Pacientes que no deben mover la extremidad afectada.

### Posición del paciente:

- Paciente en decúbito supino.
- La pierna afectada NO se mueve. Debe quedar en la posición en la que llegó para evitar agravar lesiones.
- Flexionar la pierna contralateral 90° de cadera y rodilla.
- Abducirla y elevarla usando una barra de soporte o un soporte acolchado, para sacarla completamente del trayecto del haz.
- Alinear la pelvis lo más recta posible sin manipular la pierna lesionada.
- Verificar que EIAS estén equidistantes a la mesa.
- Colocar el chasis vertical, en el lado afectado.
- Borde superior del chasis ligeramente por encima del trocánter mayor.
- Que el chasis quede perpendicular al haz y paralelo al eje largo del fémur.

### Rayo central:

- RC Perpendicular al RI.
- RC Centrado en la articulación coxofemoral del lado estudiado.

### DFRI

100cm o 40 plg.

### Dosis sugeridas

90 kVp 40 mAs

### Instrucciones al paciente

Apnea durante la exposición.

**Nota:** La proyección axial verdadera (Danelius–Miller) se utiliza para:

- Evaluar la cadera en situaciones de trauma agudo, especialmente cuando el paciente no puede mover la pierna afectada.
- Detectar fracturas del cuello femoral, fracturas intertrocantéricas y lesiones acetabulares.
- Realizar estudios preoperatorios y postoperatorios en fracturas y prótesis de cadera.

### Criterios de evaluación

- Cabeza femoral.
- Cuello femoral sin acortamiento ni superposición.
- Trocánter mayor y menor claramente identificables.
- Acetábulo y parte proximal del fémur.
- Estructuras libres de corte por colimación.
- El cuello femoral aparece en verdadera proyección lateral, sin distorsión.
- Mínima superposición de tejidos blandos o de la pierna contralateral.
- Bordes óseos nítidos (sin movimiento).
- Sin artefactos que comprometan el diagnóstico.

*Fig. 3.13 RX Proyección Cadera Axial Verdadera*



*Fuentes de ilustraciones: Ortopedia y Traumatología FSFB.  
(2020). Recursos clínicos en ortopedia y traumatología*

Fig. 3.14 Proyección Cadera Axiolateral Friedman

### Tamaño del campo de Colimación

24 × 30 cm (10 x 12 pulg.),  
longitudinal



Fuentes de ilustraciones: *Elaboración propia. (2025).*  
*Ilustraciones proporcionadas por el autor*

### Posición del paciente:

- Paciente en decúbito supino.
- La pierna afectada permanece inmóvil en la posición en que llegó (no se rota).
- La pierna contralateral se flexiona y abduce.
- Se colocan esponjas o almohadas firmes debajo del hemicuerpo afectado, elevando pelvis y tronco entre 10° y 20° para crear la oblicuidad necesaria sin mover el detector.
- El miembro no afectado se flexiona y eleva para sacarlo del campo.
- El detector permanece vertical, paralelo al cuello femoral.
- La elevación con esponjas permite despejar el fémur proximal del lado contralateral y alinear el eje del cuello femoral con el rayo.

### Rayo central

- RC 45° en dirección cefálica.
- El rayo se dirige horizontalmente hacia la región inguinal.
- Punto de entrada: a nivel del cuello femoral de la cadera afectada.

### DFRI

100cm o 40 plg.

### Dosis sugeridas

95kVp - 40 mAs

### Instrucciones al paciente

Apnea durante la exposición.

**Nota:** La proyección axiolateral de cadera se utiliza para evaluar el cuello femoral, cabeza femoral, acetábulo, fémur proximal y la articulación coxofemoral, especialmente en trauma agudo, cuando el paciente no puede rotar la cadera o no puede colocarse en una posición estándar.

Es fundamental para descartar fracturas, luxaciones y valorar la alineación del fémur proximal.

### Criterios de evaluación

- Cuello femoral sin acortamiento ni superposición del trocánter mayor o del miembro contralateral.
- Visualización completa del fémur proximal, incluyendo cabeza, cuello, trocánter mayor y menor.
- Relación acetabular–femoral evaluable sin rotación excesiva.
- Corticales nítidas y sin distorsión geométrica significativa.
- Ausencia de superposición por partes blandas o el fémur opuesto.
- Alineación anatómica correcta, útil para valorar fracturas, luxaciones o desplazamientos.

*Fig. 3.15 RX Proyección Cadera Axiolateral Friedman*



*Fuentes de ilustraciones: Ortopedia y Traumatología FSFB. (2020). Recursos clínicos en ortopedia y traumatología*

Fig. 3.16 Proyección Pelvis Inlet



Fuentes de ilustraciones: *Elaboración propia. (2025).*  
*Ilustraciones proporcionadas por el autor*

### Tamaño del campo de Colimación

34 × 35 cm (14 x 17 pulg.),  
longitudinal

### Posición del paciente:

- Paciente decúbito supino.
- Plano sagital medio alineado a la línea media de la mesa.
- Rotar internamente ambas extremidades inferiores en 15°.
- Mantener la pelvis centrada y alineada con la mesa, sin rotación.
- Brazos colocados cómodamente fuera del área de imagen.

### Rayo central

- RC 40° en dirección caudal a nivel de la EIAS, en hombres y mujeres.
- Centrado a 2,5-5 cm inferior a la sínfisis del pubis o los trocánteres mayores.

### DFRI

100cm o 40 plg.

### Dosis sugeridas

75kVp - 20 mAs

### Instrucciones al paciente

Apnea durante la exposición.

**Nota:** La proyección Inlet se utiliza para evaluar:

- La integridad del anillo pélvico.
- Desplazamientos AP o SI (anteroposteriores o superoinferiores) de las fracturas.
- La amplitud y continuidad del estrecho superior (inlet).
- Fracturas de las ramas púbicas, sínfisis del pubis y lesiones por compresión pélvica.
- Detectar ensanchamiento o estrechamiento del anillo, como en traumatismos de alta energía.

### Criterios de evaluación

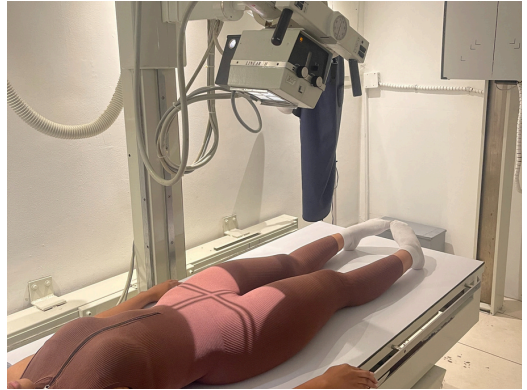
- Anillo o entrada de la pelvis en su totalidad.
- Se ven las espinas isquiáticas del mismo tamaño del anillo pélvico sin rotación.
- Vista simétrica de ambos huesos ilíacos y ramas púbicas.
- Visualización clara del estrecho superior (pelvic inlet), mostrando su forma y continuidad.
- Sínfisis del pubis centrada sobre el sacro (sin rotación).
- Adecuada demostración de los desplazamientos AP o SI de las fracturas.
- Sacro y cuerpos sacros alineados y sin distorsión excesiva.



*Fig. 3.17 RX  
Proyección Pelvis  
Inlet*

*Fuentes de ilustraciones: Radiopaedia. (2022). Radiological reference articles and cases*

Fig. 3.18 Proyección Pelvis Outlet



*Fuentes de ilustraciones: Elaboración propia. (2025). Ilustraciones proporcionadas por el autor*

### **Tamaño del campo de Colimación**

35 × 43 cm (14 x 17 pulg.),  
longitudinal

### **Posición del paciente**

- Paciente decúbito supino.
- Plano sagital medio alineado a la línea media de la mesa.
- Sin rotación.
- Rotar internamente ambas extremidades inferiores en 15°.

### **Rayo central**

- RC 20-35° en dirección cefálica para hombres y 30-45° para mujeres.
- Centrado a 2,5-5 cm inferior a la sínfisis del pubis o los trocánteres mayores.

### **DFRI**

100cm o 40 plg.

### **Dosis sugeridas**

75kVp - 20 mAs

### Instrucciones al paciente

Apnea durante la exposición.

**Nota:** La proyección Outlet se utiliza para evaluar:

- Fracturas verticales del sacro y su grado de desplazamiento.
- Fracturas del anillo pélvico por fuerzas verticales.
- Compromiso de la articulación sacroilíaca.
- Proyección del conducto del sacro y forámenes sacros.
- La relación entre la pelvis y el fémur proximal.

### Criterios de evaluación

- Sacro completo, elongado y bien centrado.
- Forámenes sacros claramente visibles, sin superposición significativa.
- Crestas ilíacas, sínfisis del pubis y escotaduras bien definidas.
- Evaluación clara de fracturas verticales del sacro.
- Visualización abierta del estrecho inferior (outlet).
- Simetría bilateral de las alas ilíacas.
- Sacro sin rotación, con espinas isquiáticas alineadas.



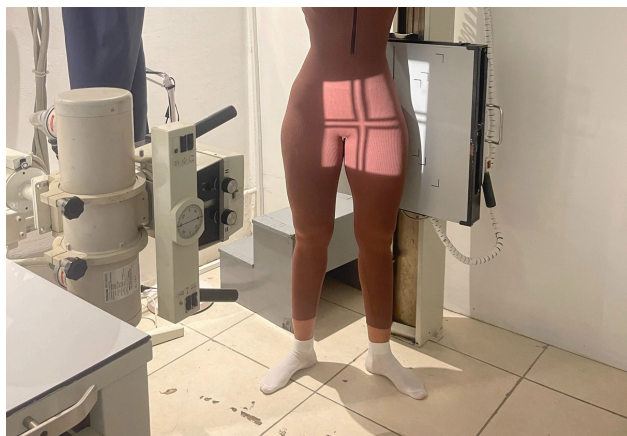
*Fig. 3.19 RX Proyección Pelvis Outlet*

*Fuentes de ilustraciones: SlideShare. (2021). Presentaciones sobre diagnóstico por imágenes*

# FALSO PERFIL

## DE LEQUESNE

Fig. 3.20 Proyección Falso Perfil



Fuentes de ilustraciones: *Elaboración propia. (2025).*  
*Ilustraciones proporcionadas por el autor*

### Tamaño del campo de Colimación

24 × 30 cm (10 x 12 pulg.),  
longitudinal

### Posición del paciente:

- Paciente en bipedestación.
- Colocar al paciente en oblicuo posterior, con la pelvis y el tórax girados 65° hacia el RI.
- Girar el miembro inferior del lado de interés hasta que el pie esté paralelo al RI.
- Centrar el RI longitudinalmente al RC a nivel de la cabeza femoral.

### Rayo central

- RC perpendicular al RI.
- RC dirigido hacia la articulación coxofemoral del lado examinado.
- Aproximadamente 2–3 cm medial e inferior a la espina ilíaca anterosuperior (EIAS) del lado examinado.

### DFRI

100cm o 40 plg.

### Dosis sugeridas

85kvp - 25mAs

# FALSO PERFIL

## DE LEQUESNE

### Instrucciones al paciente

Apnea durante la exposición.

### Proyección radiológica

- La cara superolateral del acetábulo con la cabeza femoral centrada en su interior.
- Se demuestra la cabeza femoral proximal, el cuello y el acetábulo.

### Criterios técnicos de la imagen

- Exposición y contraste óptimos del receptor de imagen; sin movimiento.
- Se ven claramente los bordes óseos y las marcas trabeculares nítidas.

### Pacientes con sospecha de luxación o fractura

- Si hay sospecha de fractura o luxación de cadera, evitar movimientos de flexión o rotación de la extremidad.
- Esta posición conlleva poca manipulación (paciente de pie), pero si el paciente no puede mantenerse de pie con carga, se prefiere una AP de pelvis supina o sentada.
- En trauma mayor, consultar al médico; se puede emplear movilización mínima (sujeción o elevación cuidadosa del detector) para evitar desplazamientos de fractura.



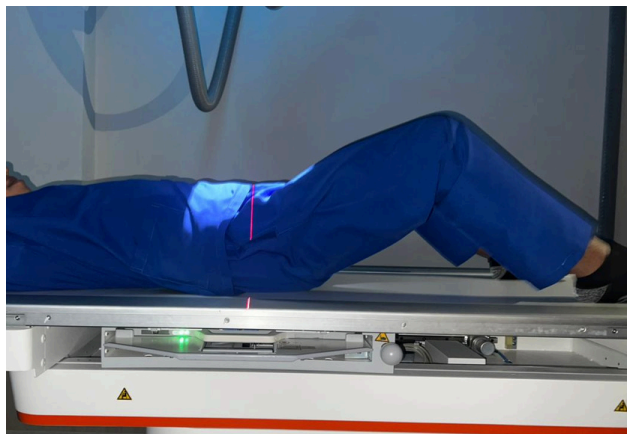
*Fig. 3.21 RX  
Proyección Falso  
Perfil*

*Fuentes de ilustraciones: Scribd. (2019). Recursos académicos en diagnóstico por imágenes*

### Tamaño del campo de Colimación

24 × 30 cm (10 x 12 pulg.),  
longitudinal

Fig. 3.22 Proyección Pelvis Dunn 30°



Fuentes de ilustraciones: *Elaboración propia. (2025).*  
*Ilustraciones proporcionadas por el autor*

Fig. 3.23 Proyección Pelvis Dunn 30°



Fuentes de ilustraciones: *Elaboración propia. (2025).*  
*Ilustraciones proporcionadas por el autor*

### Posición del paciente:

- Paciente en decúbito supino.
- Se flexiona la cadera del paciente aproximadamente 30° (y rodilla 30°), con ligera abducción de unos 20°, sin rotación interna/externa del fémur.

### Rayo central

- RC perpendicular al RI.
- RC centrado en la articulación coxofemoral.

### DFRI

100cm o 40 plg.

### Dosis sugeridas

70kvp - 18mAs

### Instrucciones al paciente

Apnea durante la exposición.

### Proyección radiologica

- Lateral oblicua de cadera (variación Dunn).

### Criterios técnicos de la imagen

- El trocánter mayor debe desplazarse ligeramente fuera del eje del cuello femoral, mejorando visualización anterolateral.
- Se comprueba ausencia de rotación (simetría) y buena definición del collarín femoral.

### Pacientes con sospecha de luxación o fractura

- En fracturas pélvicas o de cadera, se evita este tipo de posición con flexión.
- Si el paciente no tolera, se suspende esta proyección y se opta por una AP de pelvis y/o radiografía lateral cruzada («cross-table») de cadera para no movilizar la extremidad lesionada.

*Fig. 3.24 RX Proyección Pelvis Dunn 30°*



*Fuentes de ilustraciones: scribd*

### Tamaño del campo de Colimación

35 × 43 cm (14 × 17 pulgadas) longitudinal.

Fig. 3.25 Proyección Pelvis Dunn 45°



Fuentes de ilustraciones: *Elaboración propia. (2025).  
Ilustraciones proporcionadas por el autor*

### Posición del paciente:

- Paciente en decúbito supino.
- Se flexiona la cadera del paciente aproximadamente 45° y abducida 20°, rodilla flexionada. Se mantiene el fémur en neutra (sin rotación).

### Rayo central

- RC perpendicular al RI.
- RC centrado en la articulación coxofemoral.

### DFRI

- 100cm o 40 plg.

### Dosis sugeridas

70kvp - 18mAs

### Instrucciones al paciente

Apnea durante la exposición.

### Proyección radiológica

- Lateral oblicua de cadera (expone cabeza y cuello, destaca borde anterolateral de cuello).
- Imagen correcta si el trocánter mayor no sobrepasa el eje del cuello femoral y se visualiza claramente el antepié anterior del cuello. No debe haber rotación (menor trocánter apenas visible) y simetría pélvica. Se evalúa el ángulo alfa femoral en esta vista (según Dunn)

### Criterios técnicos de la imagen

- El trocánter mayor debe desplazarse ligeramente fuera del eje del cuello femoral, mejorando visualización anterolateral.
- Se comprueba ausencia de rotación (simetría) y buena definición del collarín femoral.

### Pacientes con sospecha de luxación o fractura

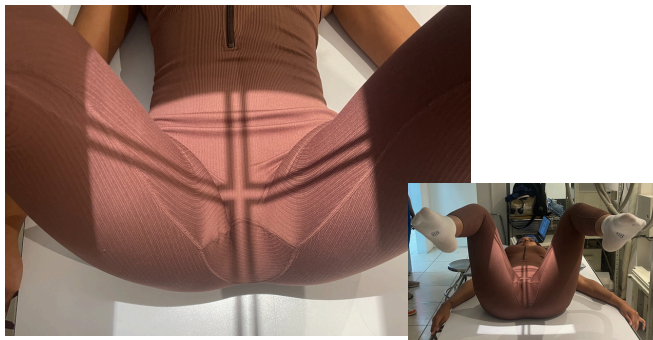
- Como en Dunn 30°, no realizar si hay fractura de cadera. Si es trauma pélvico estable, se sugiere usar una mesa portátil o ajustar detector bajo el paciente para minimizar movilización (tal como se hace en radiografías axiales modificadas). En todo caso, la flexión forzada está contraindicada sin soporte médico apropiado.



*Fig. 3.26 RX  
Proyección  
Pelvis Dunn 45°*

*Fuentes de ilustraciones: Foro Radiológico. (2020). Casos y recursos en diagnóstico por imágenes.*

Fig 3.27 Proyección Pelvis Dunn 90°



Fuentes de ilustraciones: *Elaboración propia.*  
(2025). *Ilustraciones proporcionadas por el autor*

Fig. 3.27.1  
Proyección Pelvis  
Dunn 90°

### Tamaño del campo de Colimación

35 × 43 cm (14 × 17 pulgadas) longitudinal.

### Posición del paciente:

- Paciente en decúbito supino.
- Se flexiona la pierna del paciente a 90° a nivel de cadera y rodilla, con abducción 20°. El muslo del lado a estudiar se eleva, mientras la otra pierna se extiende y apoya (para despejar campo).

### Rayo central

- RC perpendicular al RI.
- RC centrado en la articulación coxofemoral.

### DFRI

100cm o 40 plg.

### Dosis sugeridas

70kvp - 18mAs

### Instrucciones al paciente

Apnea durante la exposición.

### Proyección radiologica

- Lateral oblicua acentuada de cadera (Dunn original).

### Criterios técnicos de la imagen

- Imagen óptima sin traslapes del trocánter sobre el cuello femoral; el cuello debe aparecer perfectamente perfilado. La cabeza femoral debe sobresalir clara sobre acetábulo.

### Pacientes con sospecha de luxación o fractura

- En presencia de fractura femoral o pélvica, NO flexionar la cadera 90°. Esta maniobra es muy dolorosa y arriesgada. En su lugar, se prefiere radiografía lateral “cross-table” (con pierna contra-lateral en 90°) donde la manipulación mínima la realice un médico

*Fig 3.28 RX Proyección Pelvis Dunn 90°*



*Fuentes de ilustraciones: Artroscopia y Cadera. (2021).*

*Recursos sobre artroscopia de cadera*

# PELVIS

## CON CARGA

*Fig. 3.29 Proyección Pelvis con Carga*



*Fuentes de ilustraciones: Elaboración propia. (2025).  
Ilustraciones proporcionadas por el autor*

### **Tamaño del campo de Colimación**

35 × 43 cm (14 × 17 pulgadas) longitudinal.

### **Posición del paciente:**

- Paciente en bipedestación.
- Las piernas se rotan internamente 15–20° para alinear los cuellos femorales (talones separados unos 20–25 cm).

### **Rayo central**

- RC perpendicular al RI.
- RC dirigido al punto medio entre EIAS y sínfisis del pubis.

### **DFRI**

100cm o 40 plg.

### **Dosis sugeridas**

70kvp - 20mAs

### Instrucciones al paciente

Apnea durante la exposición.

### Proyección radiológica

- AP de pelvis/caderas con carga de peso.

### Criterios técnicos de la imagen

- Huesos pélvicos alineados (ejes ilíacos paralelos), acetábulos simétricos; no cabezas femorales desplazadas. Evaluar amplitud de espacios articulares bajo carga.

### Pacientes con sospecha de luxación o fractura

- Si existe fractura o dolor agudo, el paciente no podrá sostener peso. No forzar la posición de pie. Se deben hacer proyecciones en decúbito (AP pelvis supino) y lateral cruzada (“cross-table”) de cadera sintomática sin carga, para evitar dolor e inestabilidad.



*Fig. 3.30 RX  
Proyección Pelvis  
con Carga*

*Fuentes de ilustraciones: Dr. Juan Mendoza. (2022). Recurso sobre diagnóstico por imágenes*

# OBLICUA POSTERIOR DE ARTICULACIONES SACROILÍACAS

*Fig. 3.31 Proyección Oblicua Posterior De  
Articulaciones Sacroilíacas*

## **Tamaño del campo de Colimación**

35 × 43 cm (14 × 17  
pulgadas) longitudinal.



*Fuentes de ilustraciones: Elaboración propia. (2025).  
Ilustraciones proporcionadas por el autor*

## **Posición del paciente:**

- El paciente debe estar en decúbito supino en oblicua posterior a 25-30° con el lado apoyo para mantener esta posición.
- Perpendicular al detector, a nivel de ambas caderas (unos 5 cm por encima de la sínfisis púbica).
- Alinear la articulación SI elevada con el RC y con la línea media de la mesa o del RI (2,5 cm [1"] medial a la ELAS que está arriba).
- Centrar el RI en el RC.

## **Rayo central:**

- RC perpendicular al RI.
- RC 2,5 cm (1") medial a la ELAS más elevada. Esto centra el rayo directamente en la articulación sacroilíaca del lado de interés.

## **DFRI**

100cm o 40 plg.

## **Dosis sugeridas**

70kvp - 20mAs

# OBLICUA POSTERIOR DE ARTICULACIONES SACROILÍACAS

## Instrucciones al paciente

Apnea durante la exposición.

**Nota:** La proyección oblicua posterior sacroilíaca se utiliza para visualizar de forma aislada una articulación sacroilíaca, permitiendo evaluar con mayor precisión el espacio articular, cambios inflamatorios, degenerativos.

## Criterios de evaluación

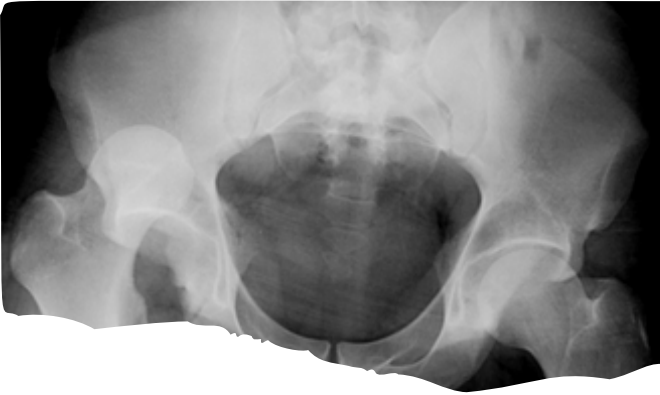
- Estructuras anatómicas que se muestran articulación sacroilíaca superior (más alejada del receptor de imagen) abierta.
- Proyección radiológica:
- OPI: articulación sacroilíaca derecha abierta, sin superposición de la ala iliaca y el sacro.
- OPD: articulación sacroilíaca izquierda abierta, sin superposición del ala iliaca y el sacro.



*Fig. 3.32 RX Proyección Oblicua Posterior De Articulaciones Sacroilíacas*

*Radiografía digital de la articulación sacroilíaca. Tomado de El examen de radiografía digital de la articulación sacroilíaca revela espacios conservados de las... (s. f.), 123RF.*

URL



# CAPÍTULO IV

## *LESIONES Y PATOLOGÍAS FRECUENTES*

### **Contenido:**

1. Lesiones Traumáticas Comunes de la Cintura Pélvica
2. Ejemplos de Fracturas y Luxaciones

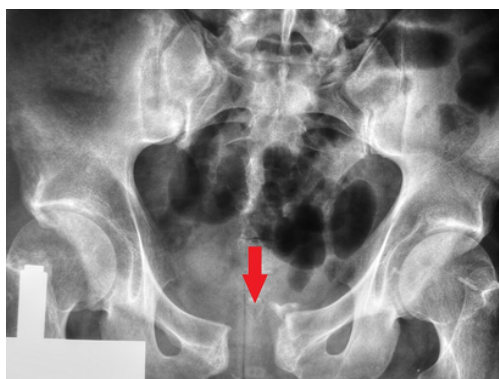


# LESIONES TRAUMÁTICAS COMUNES DE LA CINTURA PÉLVICA

La cintura pélvica (pelvis ósea: ilion, isquion y pubis, articulaciones sacroilíacas y sínfisis púbica, más el acetábulo) sufre lesiones de alta energía con frecuencia en politraumatizados (caídas de altura, accidentes de tránsito) y lesiones de baja energía en ancianos con fragilidad ósea. Las fracturas pélvicas representan entre el 3–8 % de todas las fracturas y pueden asociarse a hemorragia masiva y lesiones viscerales.

## Mecanismos y patrones lesionales más frecuentes:

- Compresión anteroposterior (APC / «open-book»): separación de la sínfisis púbica y/o apertura de la articulación sacroilíaca por fuerza frontal; riesgo alto de inestabilidad y sangrado.
- Compresión lateral (LC): colapso lateral y fracturas del anillo anterior (rama isquiopubiana) y posibles lesiones del ilion; a menudo menor sangrado que APC pero puede producir lesión neurovascular.
- Cizallamiento vertical (VS/vertical shear): desplazamiento vertical de un hemipelvis (caídas desde altura); alto grado de inestabilidad y lesión vascular.
- Impacto directo / fracturas del ala ilíaca y acetábulo: fuerzas localizadas provocan fracturas del acetábulo o de la cresta ilíaca; las fracturas acetabulares siguen patrones de Letournel.



*Fig. 4.1*

*Fuente de ilustración: Wikimedia Foundation. (s. f.). Fractura de pelvis. En Wikipedia, la enciclopedia libre. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Fractura\\_de\\_pelvis](https://es.wikipedia.org/wiki/Fractura_de_pelvis)  
Radiografía pélvica que muestra una fractura de libro abierto*

# LESIONES TRAUMÁTICAS COMUNES DE LA CINTURA PÉLVICA

Las lesiones de la cintura pélvica incluyen daños en la región de la pelvis, como fracturas del anillo pélvico, que pueden ser leves o potencialmente mortales debido a hemorragias o la afectación de otros órganos. Causadas por traumatismos como caídas o accidentes, estas lesiones requieren atención médica inmediata y pueden implicar cirugía para reparar el anillo pélvico y tratar otras estructuras lesionadas. Los síntomas varían desde dolor e hinchazón hasta sangrado urinario o rectal, y la recuperación puede ser prolongada.

## **Tipos de fractura**

En la clasificación de las fracturas de pelvis se integra el concepto de estabilidad del anillo pelviano. Desde el punto de vista biomecánico, la estabilidad está determinada principalmente por la integridad de su región posterior. Cuando exista una lesión, parcial o completa de éste, ya sea a nivel de articulación sacroilíaca o del hueso sacro, se producirá inestabilidad, cuyo grado estará dispuesto por la gravedad de la lesión.

**Clasificación Young-Burgess:** Esta clasificación se basa en la dirección de la fuerza traumática.

**A. Compresión Lateral:** Generalmente son parcialmente estables.

Mecanismo: impacto lateral

Características generales:

- Fracturas de ramas púbicas.
- Posible fractura sacra del mismo lado del impacto.
- Pelvis tiende a cerrarse.

Ejemplo más frecuente:

- Fractura de rama isquiopúbica

Hallazgos radiográficos:

- Trazo lineal u oblicuo en ramas púbicas.
- Foramen obturador asimétrico o disminuido.
- Puede coexistir fractura sacra ipsilateral.

# FRACTURAS DE LA CINTURA PÉLVICA

**B. Compresión Anteroposterior.** Inestabilidad rotacional, pero estabilidad vertical conservada.

Mecanismo: impacto frontal

Características generales:

- Apertura de la pelvis (“libro abierto”).
- Diástasis de la sínfisis púbica.
- Compromiso variable de la articulación sacroilíaca.

Fractura en “Libro Abierto”

Hallazgos radiográficos clave:

- Diástasis de la sínfisis púbica  $> 2.5$  cm.
- Ensanchamiento de la articulación sacroilíaca anterior.
- Aumento del diámetro transversal de la pelvis.

**C. Traslación Vertical:** Fracturas completamente inestables, requieren manejo quirúrgico.

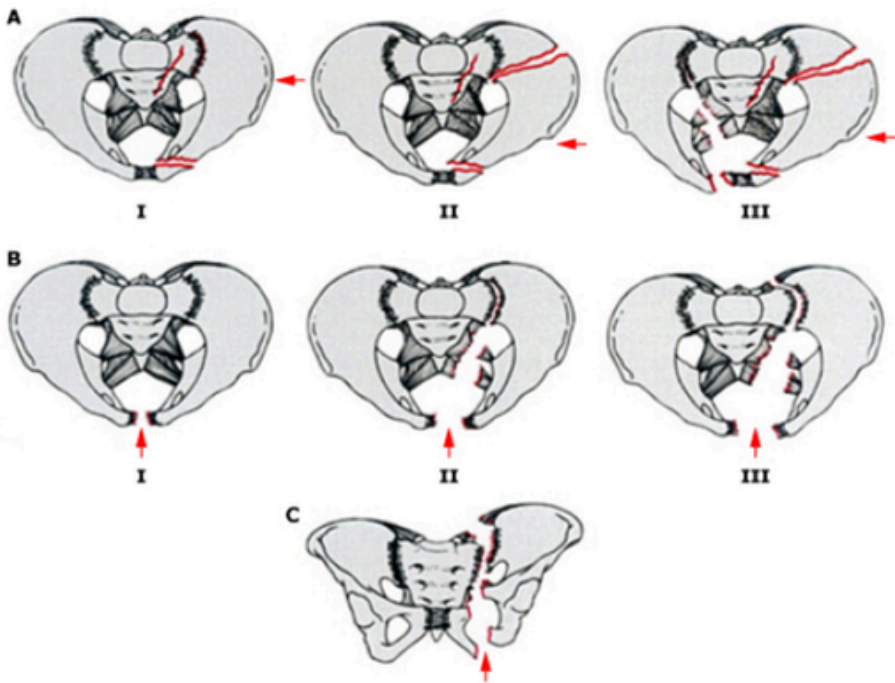
Mecanismo: fuerzas verticales (caídas de altura).

Características:

- Desplazamiento vertical de una hemipelvis.
- Puede asociarse a:
  - Diástasis de la sínfisis.
  - Fractura sacra.
  - Luxación sacroilíaca.

**D. Lesiones Multidireccionales**

- Combinación de dos o más mecanismos anteriores.
- Alta complejidad y gravedad.



**Fig. 4.2**

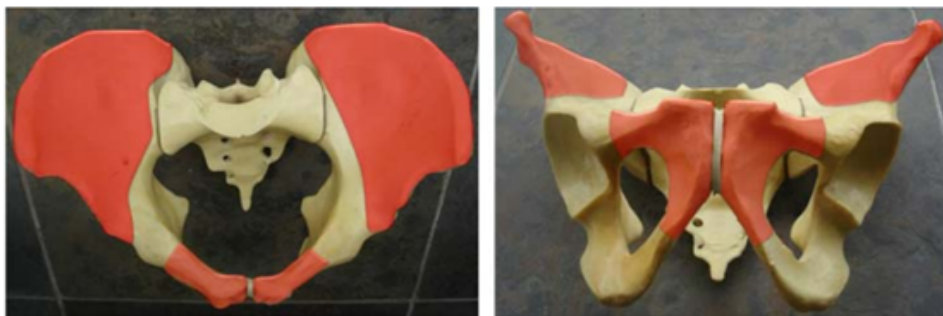
**Fuente de ilustración:** [Fiechtl J. Pelvis trauma: Initial evaluation and management. Uptodate; Jul 2016. This topic last updated: May 06, 2016.]  
**Clasificación de Young and Burgess para fractura de pelvis:** Las flechas rojas indican la dirección de la fuerza. (A) Lesión por compresión lateral con la subsecuente lesión bilateral a medida que aumenta la fuerza; (B) Lesión anteroposterior con progresión del daño; (C) Lesión por cizallamiento o traslación vertical.

# FRACTURAS DE LA CINTURA PÉLVICA



*Fig. 4.3 Fracturas tipo A-1 sin compromiso del anillo pelviano: fracturas avulsivas de espina iliaca anterosuperior (A-1-1), cresta iliaca (A-1-2) o tuberosidad isquiática (A-1-3)—zonas sombreadas.*

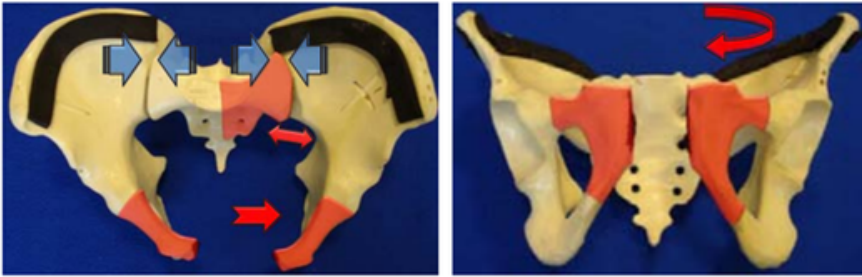
*Fuente de ilustración: [Mella C, Nuñez A. Clasificación de las fracturas de pelvis. Ortho-tips Vol. 4 No. 4 2008.]*



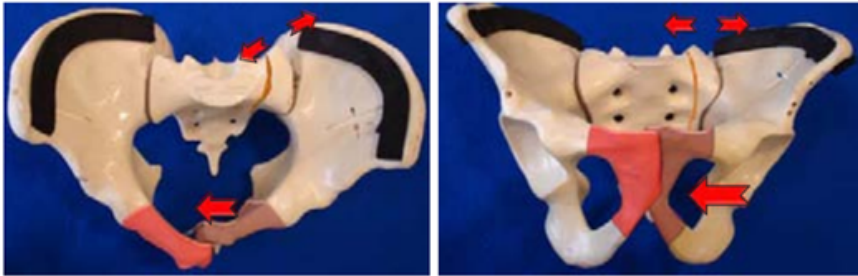
*Fig. 4.4 Fracturas de tipo A-2 sin compromiso del anillo pelviano posterior: fractura de cresta iliaca (A-2-1), ramas ilio-isquiopubiana unilateral (A-2-2) o bilateral (A-2-3)—zonas sombreadas.*

*Fuente de ilustración: [Mella C, Nuñez A. Clasificación de las fracturas de pelvis. Ortho-tips Vol. 4 No. 4 2008.]*

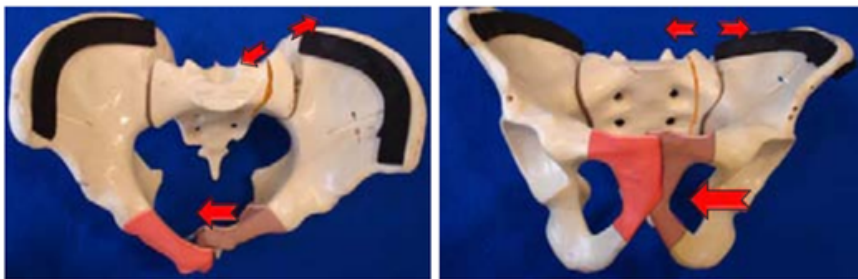
# FRACTURAS DE LA CINTURA PÉLVICA



*Fig. 4.5 Fracturas tipo B-1, en libro abierto generadas por un mecanismo de rotación externa o compresión anteroposterior. Son fracturas con disrupción de la sínfisis del pubis e inestabilidad parcial del anillo posterior.*



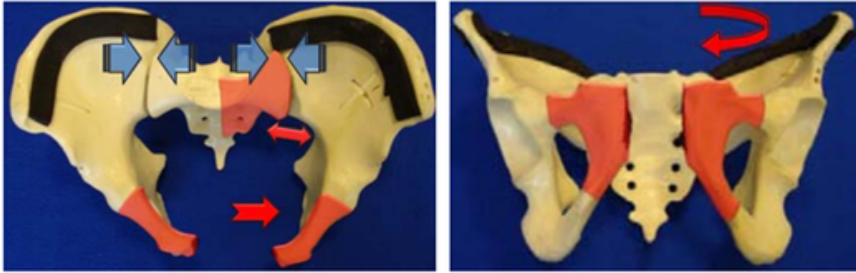
*Fig. 4.6 Fracturas tipo B-2 por compresión lateral o rotación interna con lesión parcial del anillo posterior. Son fracturas con inestabilidad parcial o de tipo rotacional.*



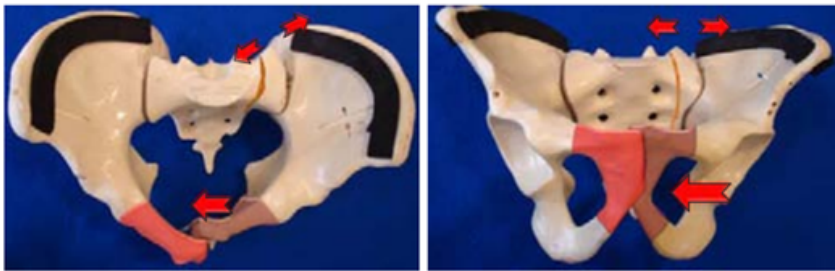
*Fig. 4.7 Fracturas tipo B-2 por compresión lateral o rotación interna con lesión parcial del anillo posterior. Son fracturas con inestabilidad parcial o de tipo rotacional.*

*Fuente de ilustración: [Mella C, Nuñez A. Clasificación de las fracturas de pelvis. Ortho-tips Vol. 4 No. 4 2008.]*

# FRACTURAS DE LA CINTURA PÉLVICA



*Fig. 4.8 Fracturas tipo B-1, en libro abierto generadas por un mecanismo de rotación externa o compresión anteroposterior. Son fracturas con disrupción de la sínfisis del pubis e inestabilidad parcial del anillo posterior.*



*Fig. 4.9 Fracturas tipo B-2 por compresión lateral o rotación interna con lesión parcial del anillo posterior. Son fracturas con inestabilidad parcial o de tipo rotacional.*

*Fuente de ilustración: [Mella C, Nuñez A. Clasificación de las fracturas de pelvis. Ortho-tips Vol. 4 No. 4 2008.]*

# FRACTURAS DEL ACETÁBULO

Clasificación de Letournel and Judet para Fractura acetabular: La divide en fracturas simples y complejas.

## **Fracturas simples (5 tipos):**

- Pared posterior: Es el patrón más común; fractura de superficie articular posterior con la columna posterior intacta. Observar si hay dislocación de la cabeza femoral asociada.
- Columna posterior: ruptura ilioisquiática; la fractura puede ser en cualquier parte desde la espina isquiática a la escotadura isquiática; cuando hay dislocación femoral tiende a ser hacia medial.
- Pared anterior: Fractura de una pequeña área sobre el acetábulo anterior.
- Columna anterior: Ruptura de la línea iliopectínea: es común la dislocación anterior de la cabeza femoral asociada.
- Transversa: El rasgo de fractura cruza a través de ambas columnas provocando una separación de la superficie articular acetabular.

## **Fracturas complejas (Combinación de patrones de fracturas simples):**

- En forma de T: Combinación de fractura transversa y fractura vertical resultando en dos fragmentos isquiopubianos.
- Pared y columna posterior: Columna posterior y pared posterior significativamente desplazadas una de la otra, con riesgo de lesión del nervio isquiático por dislocación posterior de cadera que a menudo acompaña a este tipo de lesión.
- Columna anterior y posterior hemi-transversa: fractura de pared o columna anterior con una fractura de columna posterior en un patrón transverso.
- Ambas columnas: es la fractura acetabular más compleja; el acetábulo “flotante” separado de la columna anterior y posterior, y del esqueleto central: el acetábulo entero está separado y puede permanecer congruente con la cabeza femoral.

# FRACTURAS DEL ACETÁBULO

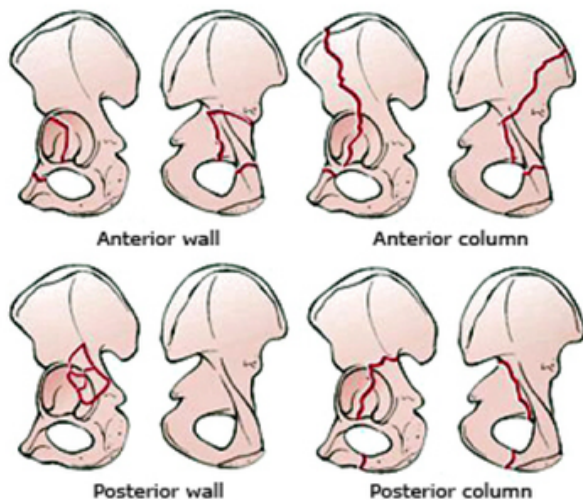


Fig. 4.10

Fuente de ilustración: [Fiechtl J. Pelvis trauma: Initial evaluation and management. Uptodate; Jul 2016. This topic last updated: May 06, 2016.]  
Clasificación de Letournel and Judet para Fractura acetabular

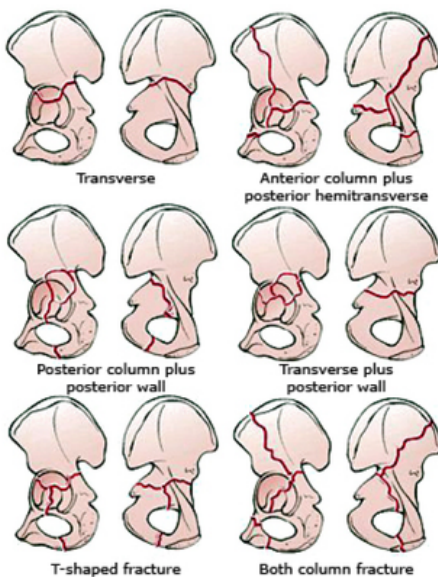


Fig. 4.11

Fuente de ilustración: [Fiechtl J. Pelvis trauma: Initial evaluation and management. Uptodate; Jul 2016. This topic last updated: May 06, 2016.] Clasificación de Letournel and Judet para Fractura acetabular

## Otras clasificaciones:

- Fracturas expuestas: Son resultado de traumatismos de alta energía. La exposición puede ser claramente visible en la piel de la región pelviana pero también puede estar oculta en el área perineal o existir una perforación de la mucosa rectal o vaginal. Estas fracturas expuestas son de manejo complejo, requiriendo de forma complementaria procedimientos quirúrgicos adicionales (desbridamiento, aseos quirúrgicos, colostomías, sutura vaginal, etc).
- Fracturas del sacro: El sacro forma parte importante en la estabilidad del anillo pelviano posterior, según el área anatómica en que se localiza la fractura. Denis ha clasificado estas fracturas en tres grupos:
  - Zona 1: Fracturas transalares
  - Zona 2: Fracturas transforaminales
  - Zona 3: Fracturas centrales

Esta clasificación aporta en el pronóstico, siendo de mayor inestabilidad y con mayor riesgo de lesiones neurológicas las fracturas en la zona central o Zona 3.

Lesión de Morel-Lavalle: Es el nombre propio de una lesión compleja de la pelvis, generalmente producto de un traumatismo de alta energía; además de la fractura produce un desforramiento subcutáneo en toda el área de la pelvis sin una lesión expuesta de la piel que origina un hematoma subcutáneo extenso con necrosis grasa, el cual tiene un alto riesgo de contaminación bacteriana secundaria.

# LUXACIONES DE CADERA

## Luxación Posterior

Descripción radiográfica:

- Cabeza femoral desplazada superior y posterior al acetábulo.
- Es la luxación típica tras golpes en flexión de cadera (choque frontal).
- Ensanchamiento del espacio articular.
- Trocánter mayor se observa prominente.

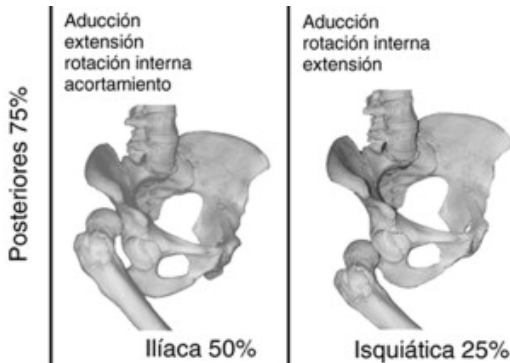


Fig. 4.12

Fuente de ilustración: *Burdin, G., Hulet, C., Slimani, S., Coudane, H., & Vielpeau, C. (2005). Luxaciones traumáticas de cadera: luxaciones puras y fracturas de la cabeza femoral. EMC – Aparato locomotor; (14-738), 738-748.*

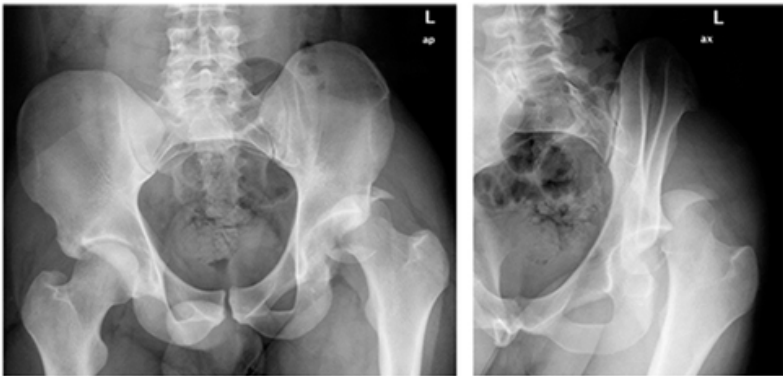


Fig. 4.13

Fuente de ilustración: *Simón Carrascal, A. I., Ruíz Nieto, B., Mínguez Pérez, H., & Álvarez Ibarrola, J. Á. (2015, 6 de mayo). Fractura-luxación de cadera en paciente joven tras traumatismo de baja energía. Boletín de la Sociedad Matritense de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SOMACOT). Recuperado de <https://somacot.org/fractura-luxacion-de-cadera-en-paciente-joven-tras-traumatismo-de-baja-energia>*

# LUXACIONES DE CADERA

## Luxación Anterior

Descripción radiográfica:

- Cabeza femoral proyectada:
  - Inferomedial → luxación obturatriz
  - Superomedial → luxación púbica
- Cabeza puede verse “encajada” en región obturatriz.

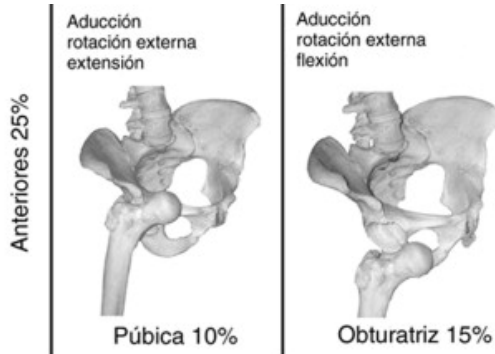


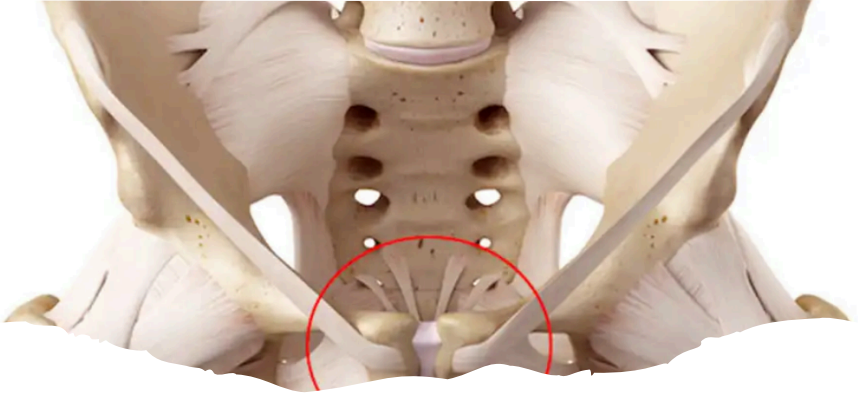
Fig. 4.14

Fuente de ilustración: *Burdin, G., Hulet, C., Slimani, S., Coudane, H., & Vielpeau, C. (2005). Luxaciones traumáticas de cadera: luxaciones puras y fracturas de la cabeza femoral. EMC – Aparato locomotor, (14-738), 738-748.*



Fig. 4.15

Fuente de ilustración: *osteomuscular. (2011, septiembre 21). Luxación de cadera. Recuperado de <https://www.osteomuscular.com/CADERA/traumaluxac.html>*

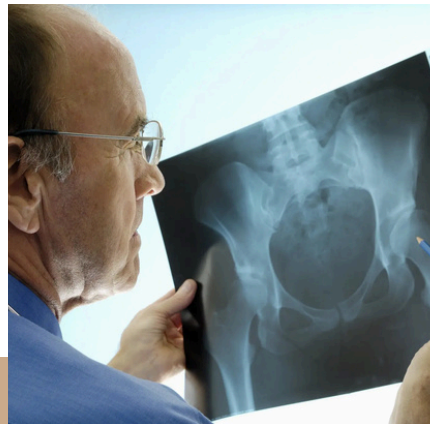
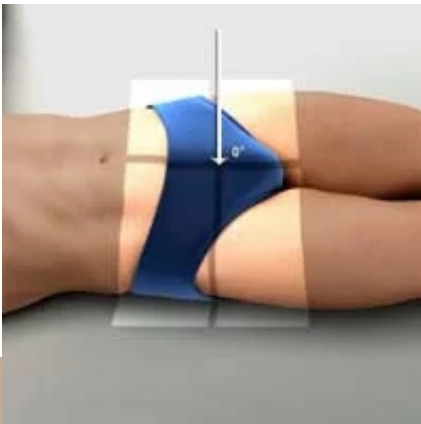


# CAPÍTULO V

## *RECOMENDACIONES GENERALES*

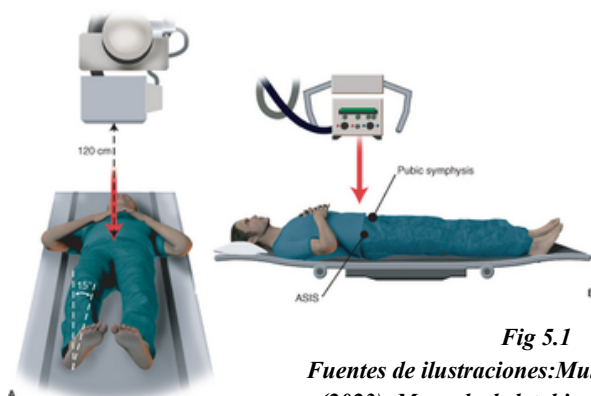
### **Contenido:**

1. Preparación del Paciente y Comunicación
2. Seguridad y Ética Profesional
3. Glosario



# PREPARACIÓN DEL PACIENTE Y COMUNICACIÓN

La preparación adecuada del paciente y una comunicación clara son pasos esenciales para garantizar seguridad, calidad diagnóstica y comodidad durante la realización de proyecciones radiográficas de la cintura pélvica y cadera. Esta sección establece los procedimientos estandarizados que deben seguirse antes, durante y después del estudio.



**Fig 5.1**

*Fuentes de ilustraciones: Musculoskeletal Key. (2023). Musculoskeletal imaging principles*

## **Verificación de identidad del paciente**

Antes de iniciar cualquier procedimiento radiológico, es obligatorio confirmar: Nombre completo, cédula u otro documento vigente, estudio solicitado en la orden médica, región anatómica correcta.

Esto garantiza que el examen sea justificado, seguro y dirigido al paciente adecuado.

## **Evaluación clínica previa**

El técnico o profesional de imagen debe evaluar: nivel de dolor, movilidad de la extremidad, presencia de trauma reciente, uso de dispositivos externos (férulas, vendajes), estado emocional del paciente. Esta evaluación determina qué proyecciones son seguras de realizar y evita agravar lesiones.

# PREPARACIÓN DEL PACIENTE Y COMUNICACIÓN

## Verificación de embarazo (**obligatoria**)

En toda paciente en edad fértil se debe preguntar directamente:

“¿Existe posibilidad de embarazo?”

Si existe duda, se debe consultar al médico solicitante antes de exponer.



*Fig 5.2*

*Fuentes de ilustraciones: Elaboración propia. (2025). Ilustraciones proporcionadas por el autor*

## Retiro de objetos metálicos

Antes de colocar al paciente en la mesa radiográfica, debe retirarse:

Cinturones, joyas, ropa con cierres metálicos, celulares u objetos en bolsillos, prendas gruesas que generen artefactos

Esto previene artefactos que pueden interferir con la visualización de la pelvis y cadera.

## Movilización segura del paciente

Especialmente en trauma, el paciente no debe moverse sin evaluación previa.

- Usar dos personas para movimientos delicados.
- Evitar abducción/rotación innecesaria.
- Utilizar tablas deslizantes si la movilidad es limitada.
- No levantar la pelvis si hay sospecha de fractura de anillo pélvico.



*Fig 5.3*

*Fuentes de ilustraciones: Cincinnati Children's Radiology Blog. (s. f.). (2023)*

# PREPARACIÓN DEL PACIENTE Y COMUNICACIÓN

## Comunicación eficaz con el paciente

Una buena comunicación disminuye la ansiedad y mejora la colaboración del paciente.

### El profesional debe:

- Presentarse con nombre y cargo
- Explicar el procedimiento y su objetivo
- Indicar duración aproximada
- Advertir sobre posibles molestias al posicionarse
- Pedir colaboración y permanecer atento al dolor

Ejemplo de comunicación adecuada:

“Vamos a realizar una radiografía de pelvis. Necesito mover su pierna con mucho cuidado. Si siente dolor, me lo indica inmediatamente.”



Fig 5.4

Fuentes de ilustraciones: *Medical-Professionals.com. (2020). Medical imaging and diagnostic resources*

## Instrucciones durante la exposición

Antes de disparar la radiografía:

- Indicar: “No respire, no se mueva”
- Confirmar que no haya personal en la zona primaria del haz
- Verificar colimación adecuada
- Confirmar marcadores anatómicos (R/L)

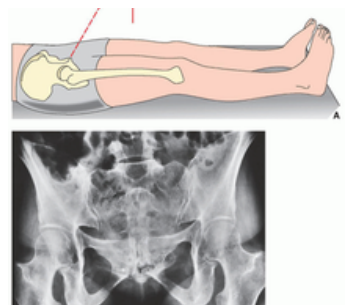


Fig 5.5

Fuentes de ilustraciones: *RadiologyKey. (2021). Diagnostic imaging principles in radiology*

El trabajo en equipo debe realizarse bajo los principios de seguridad radiológica responsabilidad profesional y conducta ética garantizando protección al paciente operador y al entorno.



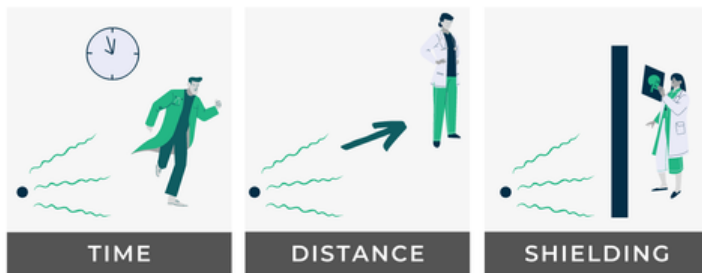
Fig 5.6

Fuentes de ilustraciones: Stemrad. (2022). *Radiation protection solutions for medical imaging*

## Recomendación 1: Aplicar siempre el principio ALARA

Mantener la dosis lo más baja posible sin comprometer la calidad diagnóstica. Esto implica:

- Colimar estrictamente
- Usar parámetros técnicos adecuados (kVp/mAs)
- Evitar repeticiones innecesarias



Limit time spent near a radiation source, increase distance away from a radiation source, or use shielding.

F 5.7

Fuentes de ilustraciones: *International Commission on Radiological Protection. (s. f.). (2023)*

## Recomendación 2: Usar protección radiológica adecuada

El operador y el paciente deben contar con: Delantal plomado, protector de tiroides (siempre y cuando se requiera, sin afectar la calidad de la imagen). Barrera plomada fija o móvil, distancia mínima de 2 metros si no hay barrera, para el personal ocupacionalmente expuesto.



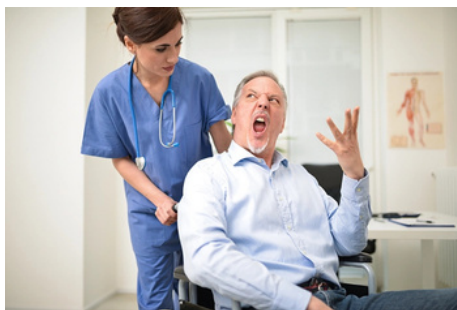
*Fig 5.8*

*Fuentes de ilustraciones: International Atomic Energy Agency. (s. f.).  
Radiation protection of patients . (2020)*

## Recomendación 3: Garantizar la ética y trato profesional al paciente

El paciente debe recibir: Respeto, privacidad, explicación clara del procedimiento, oportunidad de expresar dudas o molestias

El personal debe: Mantener confidencialidad, evitar exposición innecesaria, actuar con empatía y profesionalismo



*Fig 5.9*

*Fuentes de ilustraciones: Medical-Professional.com. (s. f.). (2022)*

## Recomendación 4: Verificar justificación clínica antes de exponer

Antes de tomar cualquier radiografía, debes confirmar que:

- La proyección está médicamente indicada
- Es la técnica correcta para responder la pregunta clínica
- No existe otra modalidad sin radiación que sea más adecuada (como ultrasonido)

Esto evita exposiciones innecesarias.

## Recomendación 5: Mantener una técnica estandarizada y segura

Para garantizar imágenes diagnósticas sin riesgo:

- Revisar parámetros técnicos
- Asegurar posicionamiento correcto
- Confirmar colimación y referencias anatómicas
- Verificar ausencia de objetos que puedan incidir en la calidad en la calidad de imagen antes de exponer

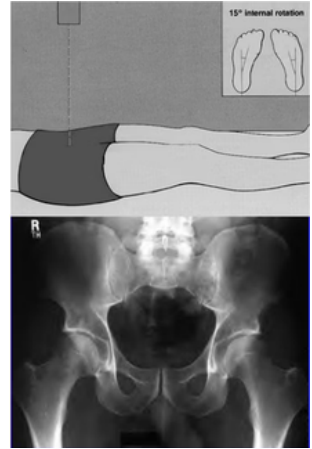


Fig 5.10

Fuentes de ilustración: AuntMinnie.com. (s. f.). 2020

## Recomendación 6: Proteger tu propia salud ocupacional

El profesional debe:

- Usar dosímetros personales
- Mantener la distancia del haz
- Nunca situarse en la dirección primaria del rayo
- Realizar controles periódicos de dosis acumulada
- Cumplir normativas de seguridad laboral



Fig 5.11

Fuentes de ilustración: Centro Médico Knon. (s. f.). 2022  
Dosímetro personal

1. **Anteversión acetabular:** Orientación angular anterior del acetábulo con respecto al plano sagital, medible mediante técnicas radiográficas especializadas.
2. **Anillo pélvico:** Estructura ósea cerrada formada por sacro, ilion, isquion y pubis, cuya integridad es fundamental para la estabilidad corporal.
3. **Arco ilioisquiático:** Línea radiográfica que representa la columna posterior del acetábulo, utilizada en la evaluación de fracturas complejas.
4. **Arco iliopectíneo:** Trazo radiográfico que corresponde a la columna anterior del acetábulo y permite valorar su continuidad estructural.
5. **Basculación pélvica:** Inclinación anormal de la pelvis que altera la proyección real de las estructuras óseas en la imagen radiográfica.
6. **Biomecánica acetabular:** Relación funcional entre el acetábulo, la cabeza femoral y las fuerzas de carga transmitidas durante la actividad corporal.
7. **Cortical ósea:** Capa externa compacta del hueso cuya integridad indica resistencia estructural.
8. **Desalineación hemipélvica:** Asimetría entre los hemipelvis evidenciada en proyecciones anteroposteriores de pelvis.
9. **Diástasis púbica:** Separación patológica de la sínfisis del pubis asociada a traumatismos de alta energía.
10. **Eje cervicodiafisario:** Ángulo formado entre el cuello y la diáfisis femoral, fundamental en la evaluación ortopédica.
11. **Escotadura ciática mayor:** Depresión anatómica del hueso ilíaco utilizada como referencia radiográfica.
12. **Estabilidad del anillo pélvico:** Capacidad de la pelvis para soportar cargas sin desplazamientos patológicos.
13. **Fenómeno de superposición trabecular:** Distorsión radiográfica causada por una angulación incorrecta del rayo central.

14. **Foramen obturador elíptico:** Apariencia ovalada del foramen obturador indicativa de correcta rotación pélvica.
15. **Geometría radiográfica:** Relación espacial entre foco de radiación, paciente y receptor de imagen que determina la calidad diagnóstica.
16. **Hemisínfisis púbica:** Porción lateral de la sínfisis del pubis evaluada para detectar desplazamientos.
17. **Impactación acetabular:** Compresión del hueso acetabular producida por traumatismos directos.
18. **Incongruencia articular:** Pérdida de la alineación anatómica normal entre superficies articulares.
19. **Inestabilidad rotacional pélvica:** Alteración biomecánica que provoca rotación anormal del anillo pélvico.
20. **Judet ilíaco:** Proyección radiográfica oblicua destinada a visualizar la columna anterior del acetábulo.
21. **Judet obturatriz:** Proyección oblicua que permite evaluar la columna posterior del acetábulo y el foramen obturador.
22. **Línea de Shenton:** Curva radiográfica continua que indica alineación normal de la cadera.
23. **Luxofractura acetabular:** Lesión compleja que combina fractura acetabular y luxación coxofemoral.
24. **Morfología acetabular:** Configuración anatómica del acetábulo con implicaciones biomecánicas.
25. **Movilidad sacroilíaca residual:** Movimiento fisiológico mínimo presente en la articulación sacroilíaca.
26. **Necrosis avascular femoral:** Muerte del tejido óseo de la cabeza femoral por interrupción del aporte sanguíneo.

27. **Oblicuidad radiográfica controlada:** Rotación intencional del paciente para optimizar la visualización anatómica.
28. **Patrón fracturario pélvico:** Distribución específica de líneas de fractura dentro del anillo pélvico.
29. **Penetración radiográfica:** Capacidad del haz de rayos X para atravesar estructuras densas sin pérdida de detalle.
30. **Plano iliopectíneo:** Referencia anatómica que delimita la pelvis mayor y la pelvis menor.
31. **Proyección axiolateral verdadera:** Vista radiográfica esencial en la evaluación traumática de la cadera.
32. **Reborde acetabular:** Margen óseo del acetábulo que contribuye a la estabilidad articular.
33. **Reducción anatómica:** Restablecimiento preciso de la alineación ósea tras una lesión.
34. **Sacro oblicuado:** Alteración posicional del sacro que genera asimetría pélvica radiográfica.
35. **Sistema trabecular femoral:** Red interna de soporte óseo que distribuye las cargas mecánicas.
36. **Subluxación coxofemoral:** Desplazamiento parcial de la cabeza femoral fuera del acetábulo.
37. **Trazado ilioisquiático:** Línea radiográfica utilizada en la clasificación de fracturas acetabulares.
38. **Verticalización sacra:** Alteración angular del sacro observable en proyecciones específicas.
39. **Zona subcondral acetabular:** Región ósea situada bajo el cartílago articular, clave en el diagnóstico precoz.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Advanced Trauma Life Support. (2025). ACS. <https://www.facs.org/quality-programs/trauma/education/advanced-trauma-life-support/>
- American Association of Physicists in Medicine - AAPM Reports. (2025). Aapm.org. <https://www.aapm.org/pubs/reports/>
- American Registry of Radiologic Technologists (ARRT) website - ARRT.org - ARRT. (2022). Arrt.org. <https://www.rrt.org/>
- Angel, M. (2025, November 30). Protusión acetabular en trauma de pelvis. Proyecciones complementarias. Tecnicosradiologia.com. <http://www.tecnicosradiologia.com/2013/09/protusion-acetabular-en-trauma-de.html>
- Appropriateness Criteria. (2025). Acr.org. <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Clinical-Tools-and-Reference/Appropriateness-Criteria>
- Ballinger, P. W., & Frank, E. D. (2019). Merrill's Atlas of Radiographic Positioning and Procedures (14.<sup>a</sup> ed.). Mosby/Elsevier.
- Bartolotta, R. J., Ha, A. S., Bateni, C. P., Chen, K. C., Aleksey Dvorzhinskiy, Flug, J., Geannette, C. S., Tuba, A., Laur, O., Levenson, R. B., Mujahid, N., Sreelakshmi Panginikkod, Plant, G. M., Plotkin, B. E., Shih, R. D., & Wessell, D. E. (2025). ACR Appropriateness Criteria® Acute Hip Pain: 2024 Update. *Journal of the American College of Radiology*, 22(5), S3–S13. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2025.02.039>
- Bontrager, K. L., & Lampignano, J. (2018). *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy* (9.<sup>a</sup> ed.). Elsevier.
- Browner, B. D., Jupiter, J. B., Levine, A. M., & Trafton, P. G. (2019). *Skeletal Trauma* (6.<sup>a</sup> ed.). Elsevier.
- Cano Muñoz, I., & Servicio. (n.d.). 2 1 4 Octubre-Diciembre 2011 Evaluación por ultrasonido del paciente pediátrico con dolor de cadera y claudicación. Retrieved November 30, 2025, from [https://www.analesderadiologiamexico.com/previos/ARM%202011%20Vol.%2010/ARM\\_11\\_10\\_4\\_Octubre-Diciembre/arm\\_11\\_10\\_4\\_214-224.pdf](https://www.analesderadiologiamexico.com/previos/ARM%202011%20Vol.%2010/ARM_11_10_4_Octubre-Diciembre/arm_11_10_4_214-224.pdf)
- Cano-Luis P, Rincón-Recarey F.J. Lisón-Torres A, Marcos-Morales F.J. Tratamiento de las fracturas de pelvis. *Rev Ortop Traumatol*. 2006; 50: 203-16.

Cano-Luis P, Rincón-Recarey F.J. Lisón-Torres A. Fracturas del anillo pélvico asociadas a fracturas acetabulares. Rev Ortop Traumatol. 2004; 48(Supl. 3): 83-90.

Cothren C, Moore E. Severe pelvic fracture in the adult trauma patient. Uptodate, Jul 2006. This topic last updated: Apr 19, 2016.

Dr. Josué Calderón Gamba. (2021). Fractura de pelvis. <https://www.josuecalderongambamd.com/portafolio-de-servicios/cadera/fractura-de-pelvis>

Drake, R. L., Vogl, W., & Mitchell, A. W. (2020). Gray's Anatomy for Students (4.<sup>a</sup> ed.). Elsevier.

Espinoza R, Riso R, Aguilera H, Rodriguez A. Fractura expuesta de pelvis: una lesión para centros especializados. Revista Chilena de Cirugía. Jun 1999. Vol. 51, No 3. Págs 233-240.

Fiechtl J. Minor pelvic fractures in the older adult. Uptodate, Jul 2016. This topic last updated: Aug 27, 2015.

Fiechtl J. Pelvis trauma: Initial evaluation and management. Uptodate; Jul 2016. This topic last updated: May 06, 2016.

Greenspan, A. (2015). Orthopedic Imaging: A Practical Approach (6.<sup>a</sup> ed.). Wolters Kluwer.

<https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/huesos-de-la-pelvis>

ICRP. (2023). International Commission on Radiological Protection.

<https://www.icrp.org/>

International Atomic Energy Agency. (2017, June 30). Radiation protection in radiology. [Www.iaea.org](http://www.iaea.org). <https://www.iaea.org/resources/rpop/health-professionals/radiology>.

International Society of Radiographers and Radiological Technologists (2021, May 18). Code of Ethics. <https://www.isrrt.org/>

Lampignano, J. P., & Kendrick, L. (2023). Bontrager's Handbook of Radiographic Positioning and Techniques (10.<sup>a</sup> ed.). Elsevier.

Mella C, Nuñez A. Clasificación de las fracturas de pelvis. Ortho-tips Vol. 4 No. 4 2008. Págs. 234-241.

Murphy, A. (2016). Pelvis (inlet view). Radiopaedia.org.

<https://doi.org/10.53347/rid-45242>

Murphy, A. (2016). Pelvis (outlet view). Radiopaedia.org. <https://doi.org/10.53347/rid-45218>

Patient Safety. (2021). OMS – Organización Mundial de la Salud – Patient Safety. <https://www.who.int/teams/integrated-health-services/patient-safety>

Pinedo M. Fractura de Pélvis: traumatismo de alta energía. Rev. Med. Clin. Condes – 2006; 17(3): 106-10

Radiation - Overview | Occupational Safety and Health Administration. (2025). Osha.gov. <https://www.osha.gov/radiation>

Resnick, D. (2018). Resnick's Bone and Joint Imaging (3.<sup>a</sup> ed.). Saunders.

Roig J, Montero F, Castro L, Roig J, Jiménez L. Fracturas y luxaciones de pelvis y columna vertebral. Medicina de urgencias y emergencias, Capítulo 172, págs. 872-876.

Salazar, I. (2015). Traumatismo de pelvis. Slideshare. <https://es.slideshare.net/slideshow/traumatismo-de-pelvis-23037074/23037074#1>

Schaider J, Barkin R, Hayden S, Wolfe R, Barkin A, Shayne P, Rosen P. Rosen & Barkin's 5-Minute Emergency Medicine Consult. Lippincot Williams & Wilkins, Feb 17, 2012. Págs. 815-817.

Scott I, Porter K, Laird C, Greaves I, Bloch M. The prehospital management of pelvic fractures: initial consensus statement. Emerg Med J. 2013 Dec;30(12):1070-2.

The ASRT Practice Standards for Medical Imaging and Radiation Therapy. (2020). Asrt.org. <https://www.asrt.org/main/standards-and-regulations/professional-practice/practice-standards-online>

Ticinesi, A., et al. (2018). Imaging of the sacroiliac joints. Clinical Rheumatology, 37(3), 625–637.

Trauma de pelvis. (2025). Osteomuscular.com. <https://www.osteomuscular.com/CADERA/traumapelvis.html>

# Guía imagenológica

## de Proyecciones radiográficas de lesiones de la cintura pélvica en ortopedia

"Proyecciones radiográficas, explicadas con claridad.  
La herramienta indispensable para el diagnóstico y  
seguimiento en ortopedia."

