



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA  
HOSPITAL CENTRAL CRUZ ROJA MEXICANA

POLANCO, MEXICO D.F.

**“Estatificación y Clasificación de Judet de las Fracturas Acetabulares y sus Lesiones Asociadas en el Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

PRESENTA:

**DR. FERNANDO ANTONIO FERNÁNDEZ UGALDE**

ASESOR.

**Dr. José Luis Rosas Cadena.**

Médico Adscrito del servicio de Traumatología y Ortopedia.

Profesor Titular del Curso.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**AGRADECIMIENTOS.**

*A mis padres por su apoyo y comprensión.*

*A mi hermano y hermana por su ejemplo.*

*A mis maestros por las lecciones aprendidas.*

## INDICE

<b>TÍTULO</b>	<b>1</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>6</b>
<b>ANTECEDENTES HISTÓRICOS</b>	<b>6</b>
<b>FACTORES ETIOLÓGICOS</b>	<b>8</b>
<b>EPIDEMIOLOGÍA</b>	<b>9</b>
<b>ANATOMÍA</b>	<b>10</b>
<b>MECANISMO DE PRODUCCIÓN</b>	<b>12</b>
<b>CLASIFICACION DE JUDET</b>	<b>14</b>
<b>DIAGNÓSTICO</b>	<b>19</b>
<b>TRATAMIENTO</b>	<b>22</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>25</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>26</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>27</b>
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>28</b>
<b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b>	<b>36</b>
<b>IMPLICACIONES ÉTICAS</b>	<b>37</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>39</b>
<b>DISCUSIÓN</b>	<b>49</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>51</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>52</b>
<b>ANEXO</b>	<b>54</b>

## INTRODUCCIÓN

Las fracturas del acetábulo por sí mismas constituyen un verdadero reto tanto diagnóstico como quirúrgico, que desafortunadamente con considerable frecuencia el cirujano ortopédico debe enfrentarse cada vez más en los servicios de urgencia. <sup>2, 3, 8, 12, 15, 17, 18</sup>

Se conoce que hasta principios de la década de los 60 el manejo de estas graves lesiones era eminentemente conservador, es decir, inmovilizaciones con yeso y tracciones transesqueléticas eran utilizados con el objetivo de reducir el desplazamiento de los fragmentos a una posición aceptable. Son reconocidos cirujanos como Judet, Letournel, Vaughn, Lambotte y Leriche como los pioneros de la cirugía acetabular y más adelante Matta como uno de los principales promotores del manejo quirúrgico, diagnóstico del ángulo de carga, fijación temprana y reducción anatómica. <sup>1,4,5,6,7,9</sup>

La incidencia en este tipo de lesión se ha incrementado debido al desarrollo del automovilismo y otros vehículos automotores. <sup>1,2,10,19</sup> Afecta fundamentalmente a personas jóvenes, en edad productiva, predominando la afección del sexo masculino entre la tercera y cuarta década de la vida, siendo raras en niños. <sup>17, 21</sup> Sin embargo en pacientes mayores de 60 años el mecanismo en más de 50% de los casos se debe a una caída de baja energía. <sup>17</sup> La estadística destaca que las fracturas de acetábulo y pelvis constituyen el 2% de las fracturas generales. <sup>2, 8, 21.</sup>

Su mecanismo de producción está muy relacionado con los traumatismos de alta energía. <sup>1, 2, 10, 19</sup> Además de provocar dichas lesiones, se asocian otras que pueden causar la muerte del paciente tanto de forma inmediata como tardía. En pacientes con lesiones con mecanismos de alta energía se reportan hasta 2/3 de estos con presencia de lesiones asociadas. <sup>4, 10, 16, 19, 20,21.</sup>

Literatura sobre el mecanismo de lesión hace hincapié en que la dirección y la magnitud de la fuerza aplicada están determinadas en el momento del impacto por la actitud del fémur, la posición de la cabeza femoral y por la magnitud y punto de aplicación de la propia fuerza. <sup>1,21,23.</sup>

Para el diagnóstico y tratamiento apropiado de estos pacientes, se necesita de la comprensión adecuada del tipo de fractura previo haber estabilizado al

paciente en caso de ser necesario, para proceder a un tratamiento eficaz.<sup>1, 2, 3, 4, 23.</sup>

En primer lugar se valora la presentación clínica del paciente poli traumatizado, posterior a ello se utilizan estudios de imagen que den un panorama más amplio de la afección de la fractura y con ello un indicio del abordaje adecuado que generalmente es multidisciplinario.<sup>1,16, 23.</sup>

La tendencia actual a nivel quirúrgico es restituir la congruencia ósea principalmente en la superficie de carga acetabular con el objetivo de permitir una consolidación adecuada que a su vez da lugar a la movilización temprana del paciente y mejorar el pronóstico articular y funcional a largo plazo.<sup>1, 4, 6, 7, 8, 10, 11,13, 14,17, 20, 22, 23.</sup>

## MARCO TEÓRICO

### ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La primer representación del mecanismo de lesión clásico una fractura acetabular en la literatura occidental se la debemos a Homero en siglo 8 a. de C. Además de contar en su obra con más de 150 términos anatómicos, menciona un pasaje donde Diómedes arroja una piedra sobre el muslo de Eneas “donde la cadera se vuelve hacia la pelvis en la articulación de la copa”. Mecanismo descrito clásicamente por Pearson 2800 años más tarde en modelos cadavéricos <sup>5</sup>.

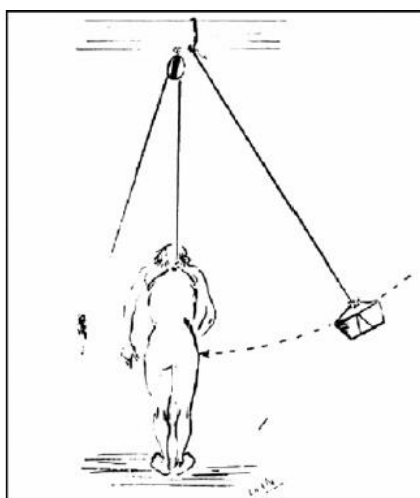


Figura 1. Mecanismo de lesión clásico para fracturas acetabulares previo el uso masivo de vehículos automotores. Imagen cortesía del artículo original de Pearson.<sup>5</sup>

Los primeros intentos de reducir quirúrgicamente estas fracturas se llevaron a cabo por Vaughn en 1912, Lambotte en 1913 y Leriche en 1915. Si revisamos la literatura no encontramos más de 20 casos de “fractura-luxación central” de la cadera intervenidos antes de 1960. Los resultados funcionales obtenidos, ya sea mediante tratamiento conservador o quirúrgico eran cuanto menos decepcionantes. <sup>1, 5</sup>.

En 1960 Robert Judet y Emile Letournel, establecen el concepto de cótilo quirúrgico, con sus dos columnas y dos paredes y se protocoliza el estudio radiográfico de estas fracturas. Describieron nuevas vías de abordaje (ilioinguinal e iliofemoral) y desarrollaron un sistema de clasificación que, con posteriores revisiones y puntualizaciones sigue siendo, hoy día, universalmente aceptado. <sup>1, 5, 23</sup>.

A partir de la década de los 80's Matta et. al. Introducen el concepto de medir el ángulo de carga de la superficie acetabular como parámetro para determinar tratamiento quirurgico, así como también postula que la fijación temprana y la reducción anatómica sobre todo a este nivel son parámetros indicativos de un mejor pronóstico a mediano y largo plazo. En su estudio de seguimiento con un cohorte de 6 años y con una de las casuísticas más altas en la literatura (255 pacientes) reporta un porcentaje de resultados quirúrgicos buenos y excelentes de 75%.<sup>1, 6, 7, 8, 11, 14, 20.</sup>

En pacientes pediátricos, al presentarse casi únicamente asociado a mecanismos de alta energía el principal compromiso a temer es al cartílago trirradiado, que podría desencadenar una displasia acetabular temprana y sus consecuencias a mediano y largo plazo. Apoyándonos de la clasificación Salter y Harris modificada por Bucholz, importante reconocer tres tipos de lesión posibles principalmente por imagenología:<sup>21.</sup>

- Tipo I: epifisiólisis de una parte del cartílago trirradiado.
- Tipo II: epifisiólisis con un fragmento óseo.
- Tipo V: Impactación a la físis.<sup>21</sup>



## **FACTORES ETIOLÓGICOS.**

Las fracturas acetabulares se producen por traumatismos de alta energía siendo los accidentes de tránsito por vehículo automotor, y de entre ellos los de automóvil, su causa principal. Las lesiones se deben a dos tipos de traumatismos: golpes con la rodilla flexionada, es decir lesiones donde al golpear la rodilla contra el salpicadero, la cabeza femoral actúa como un ariete impactándose la mayoría de los casos sobre la pared posterior acetabular y los choques laterales contra la región trocantérica donde se repite este mecanismo de ariete pero en este caso el impacto de la cabeza femoral es directo contra la concavidad articular. Les siguen, aunque en menor proporción, los accidentes de motocicleta, las caídas desde altura, los atropellos y las caídas desde la propia altura del paciente con traumatismo sobre la región trocantérica (estos últimos se producen sobre todo en ancianos con una calidad ósea disminuida y muchos de ellos pueden tratarse conservadoramente con los criterios adecuados). 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 17, 19, 20, 23.

## EPIDEMIOLOGIA

Los diferentes estudios epidemiológicos evidencian una mayor incidencia en el sexo masculino con proporciones cercanas al 70:30 a favor del varón. Aunque algunos de ellos objetivan un aumento estadísticamente significativo de la incidencia en mujeres con el paso de los años. <sup>1, 3,8, 10, 17, 19, 20.</sup>

Aunque el rango de edad varía desde los 11 a los 90 años en las series más largas, se observa una mayor incidencia en la tercera y cuarta décadas de vida. Son muy raras en los niños en un 0,03 %, su incidencia se estima entre el 2,4 y el 7,5% de todas las fracturas infantiles. <sup>8, 21.</sup>

Es frecuente que la fractura acetabular se vea acompañada de otro tipo de lesiones que requieren un manejo multidisciplinar. Las fracturas de las extremidades y los traumatismos craneoencefálicos, así como lesiones abdominales son las más frecuentes. <sup>1,4, 10, 16, 17, 19, 23.</sup>

La mortalidad asociada a las fracturas acetabulares se aproxima al 3%, aunque la mayoría de los estudios constatan una disminución de la misma asociada principalmente al mejor manejo del paciente politraumatizado y de las condiciones de seguridad vial. <sup>1, 3,8, 10, 17, 19, 20.</sup>

## ANATOMÍA

El acetábulo quirúrgico es una cavidad articular localizada entre los brazos de una “y” invertida, formado por dos columnas óseas. <sup>1, 22, 23.</sup>

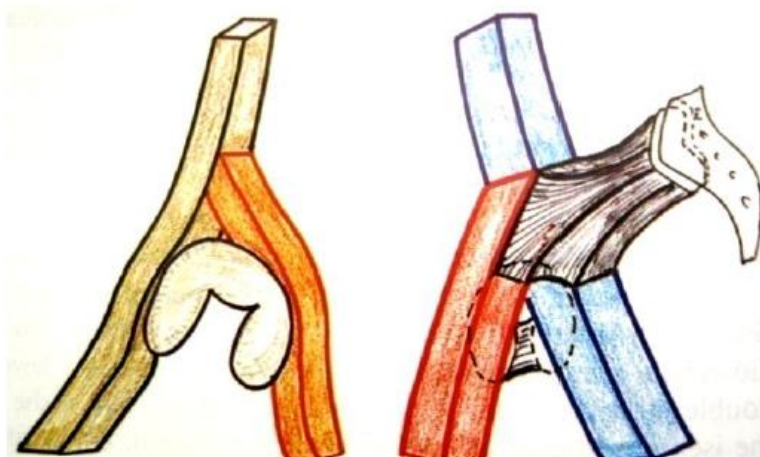


Figura 2. Representación de la “Y” invertida en las columnas de Judet y Letournel.<sup>1, 23</sup>

La columna anterior o iliopúbica se extiende desde la parte anterior de la cresta ilíaca hacia abajo, interior y hacia delante hasta la sínfisis del pubis. Incluyendo, de esta forma la pared anterior del acetábulo. <sup>1, 22, 23.</sup>

La columna posterior o ilioisquiática de disposición vertical, voluminosa y con un hueso denso que ofrece buena presa a los sistemas de osteosíntesis. Desciende caudalmente desde el vértice de la escotadura ciática mayor hacia la tuberosidad isquiática, involucrando por la cara interna la parte posterior de la lámina cuadrilátera y externamente la zona posteroinferior de la superficie articular. La columna posterior se inserta en la anterior justo por encima de su nivel medio. El vértice del ángulo que dibujan entre ellas forma el techo acetabular y constituye la piedra angular del arco. <sup>1, 22, 23.</sup>

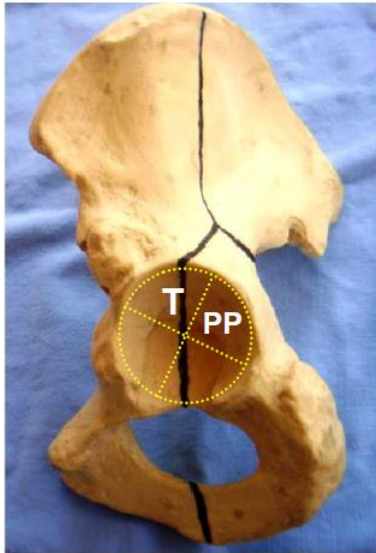


Figura 3. Pieza anatómica que denota la zona del Techo (T) y de la pared posterior (PP).<sup>1</sup>

Para la valoración prequirúrgica de la anatomía acetabular, se hace una descripción funcional del mismo. Si dividimos la cavidad articular por dos líneas oblicuas a 45° que se cruzan en ángulo recto en su centro obtendríamos 4 partes:

Dos zonas de carga: el cuadrante superior o techo que participa en la transmisión de peso y en la estabilidad. Y el cuadrante posterior o pared posterior que aporta estabilidad en flexión. <sup>1, 13, 22,23.</sup>

Dos zonas no de carga: el cuadrante inferior o cuernos del cotilo y el cuadrante anterior o pared anterior cuya lesión no provoca inestabilidad a menos que sea muy alta. <sup>1, 18, 22, 23.</sup>

## MECANISMO DE PRODUCCIÓN

Las fracturas acetabulares se producen a consecuencia de una fuerza que actúa desde la cabeza del fémur, último eslabón de una cadena de transmisión que puede tener su origen en el trocánter mayor, la rodilla (estando flexionada), el pie o la parte posterior de la pelvis muy similar a un ariete impactando sobre una superficie cóncava como mencionado previamente. <sup>1, 5, 7, 9, 10, 17, 19, 20, 23.</sup>

La dirección y la magnitud de la fuerza aplicada están determinadas en el momento del impacto por la actitud del fémur, la posición de la cabeza femoral y por la magnitud y punto de aplicación de la propia fuerza. De esta forma podemos distinguir:

Fuerza aplicada sobre la cara externa del trocánter mayor: el punto de impacto en el acetábulo vendrá determinado por el grado de abducción-aducción y rotación del fémur. Siendo poco importante, en estos casos la flexión del fémur. De esta forma la fractura estará localizada más anterior cuanto mayor sea la rotación externa y más alta a mayor aducción del fémur. <sup>1, 5, 19, 23.</sup>

Fuerza aplicada sobre la rodilla flexionada en el eje de la diáfisis femoral: suelen ocurrir en choques frontales de automóvil (traumatismos contra el salpicadero) y lo más frecuente es que produzcan lesiones posteriores. En este caso la rotación del fémur no juega un papel importante, sí lo hacen, el grado de flexión y abducción-aducción. La posición en abducción-aducción del fémur determinará el tamaño del fragmento posterior desplazado mientras que con el aumento de flexión la lesión se desplazará hacia abajo en la pared posterior acetabular. <sup>1, 5, 19, 23.</sup>

Traumatismos sobre el pie con la rodilla extendida: se dan en dos situaciones; con la cadera flexionada (accidentes frontales de automóvil donde la fuerza se transmite desde el pedal del freno al pie, rodilla extendida y cabeza femoral) dando como resultado lesiones de la zona posterosuperior del acetábulo. <sup>17, 19, 23.</sup>

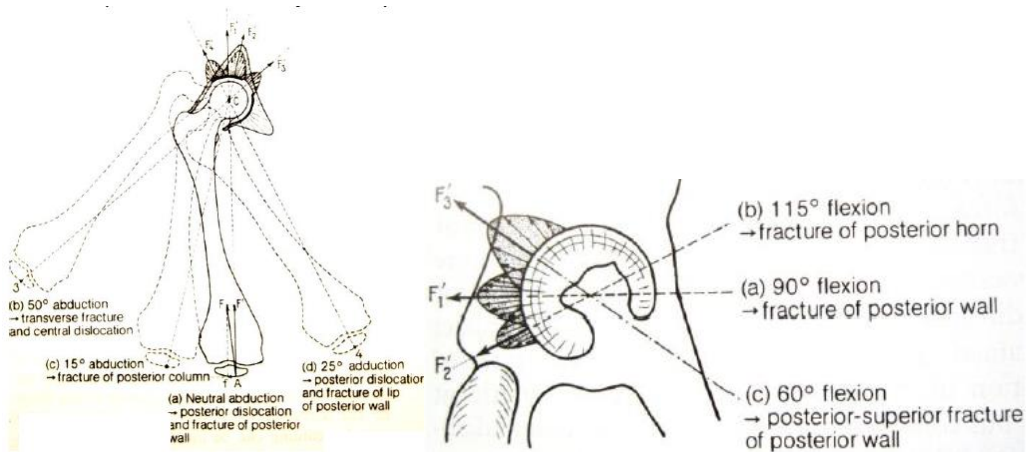


Figura 4 y 5. Zonas impacto de la cabeza femoral contra el acetábulo dependiendo de la aducción-abducción (4) y de la flexión (5) de la cadera en traumatismos contra la rodilla flexionada. <sup>1, 23</sup>

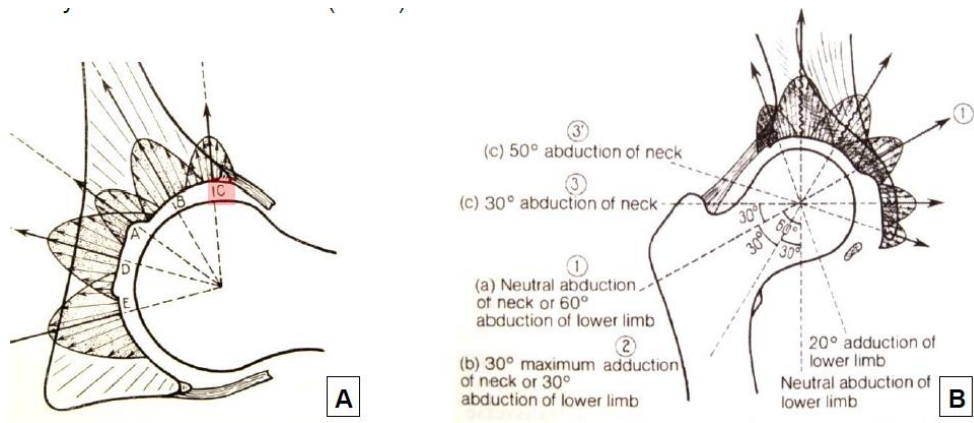


Figura 6. A: Corte axial de la cadera. La zona de aplicación de la fuerza en el cotilo variará de-pendiendo de la rotación int. o ext. del fémur. Ej: en rotación externa completa produciría una fractura de pared anterior (marcada como C en la imagen). B: Corte coronal. La posición en aducción – abducción del fémur también condicionará el lugar de impacto. <sup>1, 23</sup>

## CLASIFICACIÓN DE JUDET

Actualmente la clasificación de Judet y Letournel es la más utilizada para valoración de estas lesiones, la clasificación alfanumérica de la AO basa sus tipos en esta misma.

### Fracturas elementales:

1. Fracturas de pared posterior: son las más comunes, representan aproximadamente el 24% de las fracturas acetabulares. Típicamente implican el borde posterior del acetábulo, una porción de la superficie retroacetabular y un segmento variable del cartílago articular dejando inalterada la mayor parte de la columna posterior estas se dividen en los siguientes subgrupos: 2, 8, 13, 23.

- Lesiones típicas de la pared posterior: cuando uno o varios fragmentos de tamaño variable se desprenden de la superficie articular posterior sin implicar el cuerno posterior ni el techo. 1, 2, 8, 13, 23.

- Lesiones posterosuperiores: afectan a la parte alta de la pared posterior e incluyen un fragmento variable de la parte posterior del techo. 1, 2, 8, 13, 23.

- Lesiones posteroinferiores: incluyen la parte inferior de la pared posterior y el cuerno posterior del acetábulo. 1, 2, 8, 13, 23.



Figura 7. Fractura de pared posterior cortesía del AO Surgery Reference en AO.org<sup>24</sup>

2. Fracturas de la columna posterior: la línea de fractura se origina en la escotadura ciática mayor, pasa a través de la superficie articular en la unión del techo y pared posterior y acaba en la parte opuesta del orificio obturador a una altura variable de la rama isquiopúbica. Como consecuencia, gran parte o la

totalidad de la columna posterior se desprenden del hueso innominado. 1, 2, 8, 13, 23.



Figura 8. Fractura de columna posterior cortesía del AO Surgery Reference en AO.org<sup>24</sup>

3. Fracturas de la pared anterior: son lesiones poco frecuentes, típicas del paciente anciano con mala calidad ósea a consecuencia de un traumatismo de baja energía. Afectan la parte anterior de la superficie articular junto a un fragmento variable del tercio medio de la columna anterior. 1, 2, 8, 13, 23.



Figura 9. Fractura de pared anterior cortesía del AO Surgery Reference en AO.org<sup>24</sup>

4. Fracturas de la columna anterior: un sector de la parte anterior del acetábulo se desprende del hueso pélvico. La fractura comienza en la rama isquiopúbica, pasa a través de la superficie articular del cotilo y se extiende proximalmente a diferentes niveles a través del hueso pélvico pudiendo llegar hasta el tercio medio de la cresta ilíaca. Y se clasifican en base a su altura: fracturas muy bajas, bajas, intermedias y altas. 1, 2, 8, 13, 23.





Figura 10. Fractura de columna anterior cortesía del AO Surgery Reference en AO.org<sup>24</sup>

5. Fracturas transversas puras: compuestas por un trazo de fractura simple que cruza el cotilo de anterior a posterior fracturando las dos columnas. Dividen el acetábulo en una porción superior (ilion y techo acetabular) y una inferior (isquion y pubis). Las fracturas transversas se dividen según su relación con el techo acetabular en: fracturas transtectales, fracturas yuxtatectales, fracturas infratectales. 1, 2, 8, 13, 23.



Figura 11. Fracturas transversas puras cortesía del AO Surgery Reference en AO.org<sup>24</sup>

### Fracturas asociadas o complejas:

1. Fracturas en “T”: relativamente poco frecuentes, asocian una fractura transversa a un trazo inferior que atraviesa el anillo obturador fracturando el hueso isquiopúbico a diferentes niveles. 1, 2, 8, 13, 23.

- Anteriores (tipo 1): el trazo se dirige anteriormente a través del agujero obturador separando el cuerpo y la rama horizontal del pubis. 1, 2, 8, 13, 23.

- Verticales (tipo 2): son las más comunes. La línea inferior de fractura atraviesa el tercio medio de la rama isquiopúbica. 1, 2, 8, 13, 23.

- Posteriores (tipo 3): el trazo de fractura se dirige de forma oblicua hacia atrás cortando la parte posterior del cuerpo del pubis o la tuberosidad isquiática. 1, 2, 8, 13, 23.

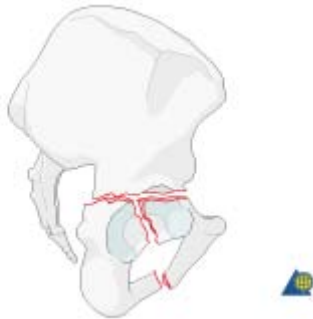


Figura 12. Fracturas en T cortesía del AO Surgery Reference en AO.org<sup>24</sup>

2. Fracturas de columna posterior más pared posterior: son lesiones que asocian dos patrones de fractura elementales, columna y pared posterior. 1, 2, 8, 13, 23.



Figura 13. Fractura de columna más pared posterior cortesía del AO Surgery Reference en AO.org<sup>24</sup>

3. Fracturas transversas más pared posterior: son las segundas en frecuencia tras las fracturas de ambas columnas. Combinan una fractura transversa típica (transtectal, yuxtatectal o infratectal) con uno o varios fragmentos de pared posterior. 1, 2, 8, 13, 23.

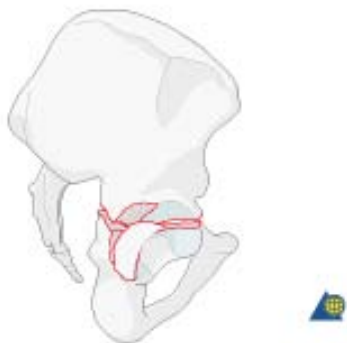


Figura 14. Fractura de columna más pared posterior cortesía del AO Surgery Reference en AO.org<sup>24</sup>

4. Fracturas de columna anterior más hemitransversa posterior: se producen cuando a una fractura de columna anterior se asocia un segundo trazo, que podríamos describir como la mitad posterior de una fractura transversa pura (hemitransversa), que rompe la columna posterior a diferentes niveles. La cabeza femoral suele presentar una subluxación medial. <sup>1, 2, 8, 13, 23.</sup>

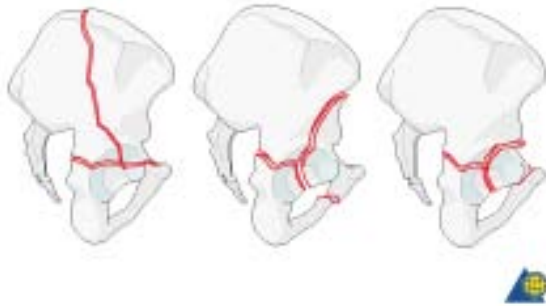


Figura 15. Fracturas de columna anterior hemitransversa posterior cortesía del AO Surgery Reference en AO.org<sup>24</sup>

5. Fracturas de ambas columnas: formadas por la asociación de ambas fracturas elementales. Su característica definitoria es que ningún fragmento de la superficie articular acetabular permanece anclado al esqueleto axial. La única parte que permanece unida al sacro es un fragmento de tamaño variable del ala ilíaca. <sup>1, 2, 8, 13, 23.</sup>



Figura 16. Fracturas de ambas columnas cortesía del AO Surgery Reference en AO.org<sup>24</sup>

## DIAGNÓSTICO

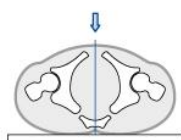
La presentación clínica en mecanismos de alta energía, se presenta en un paciente politraumatizado que presenta impotencia funcional, dolor a la movilización, y en casos de desplazamiento; deformidad y acortamiento en miembro inferior.<sup>1, 4, 9, 16.</sup>

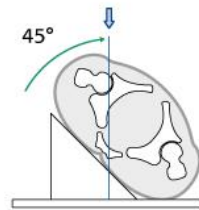
Como en todos los casos de politrauma los elementos esenciales del ATLS: vía aérea, respiración y circulación son las prioridades iniciales, seguidos de una valoración secundaria. Esta última es obligatoria ya que las fracturas del cotilo frecuentemente asocian lesiones del anillo pélvico, huesos largos (sobre todo miembro inferior), raquis, TCE y viscerales, que en sí mismas pueden empeorar el pronóstico vital.<sup>1, 12, 16.</sup>

**Radiografía:** esta consta de cuatro proyecciones que se evalúan atendiendo a determinados hitos radiográficos normales que ponen de manifiesto la integridad de la anatomía ósea. La primera es la radiografía antero-posterior de pelvis que se utiliza para descartar lesiones asociadas del anillo pélvico, otra es la radiografía antero-posterior de la cadera afecta donde se estudia la pared posterior del acetábulo, la pared anterior, el techo del cotilo, la lágrima radiológica, la línea ilioisquiática y la línea innominada o iliopectínea, la radiografía oblicua obturatriz sirve para evaluar la columna anterior, pared posterior y agujero obturador y por último la radiografía oblicua alar diseñada para estudiar columna posterior, pared anterior, superficie de la lámina cuadrilátera y cresta y ala ilíaca.<sup>1, 2, 6, 7, 14, 16, 22.</sup>

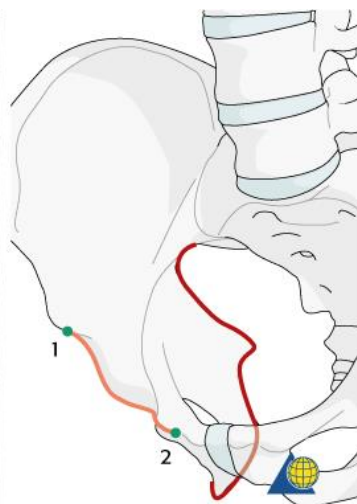
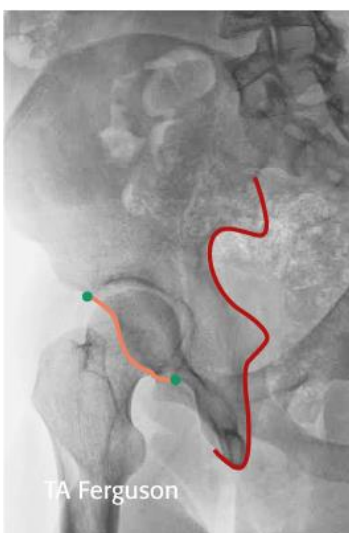
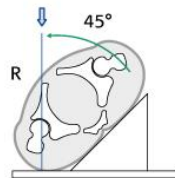


TA Ferguson





Figuras 17-20. Posicionamiento del paciente en la sala de radiografías para la correcta toma de proyecciones Ap de pelvis así como vista Alar y Obturatriz mejor conocidas como proyecciones de Judet. Cortesía de AO Surgery Reference en AO.<sup>24</sup>



**TAC y TAC 3D (reconstrucción tridimensional):** A pesar de la ayuda que brinda para entender la fractura en un concepto espacial gracias a la posibilidad de rotar la imagen, y que permite a obtener una visión completa de la superficie articular, la reconstrucción tridimensional no se considera un

recurso necesario. La tomografía convencional permite además de ofrecer los mismos beneficios de la TAC 3D, medir el arco subcondral el cual se considera criterio para manejo conservador. La tomografía en cualquiera de sus variantes disponibles es necesaria para mejor análisis de la personalidad de la fractura sin embargo estudios han demostrado que el reto diagnóstico no varía con la tecnología, sino con la experiencia en este tipo de lesiones. 1,2, 3, 13, 16.

## TRATAMIENTO

Los pacientes con lesiones acetabulares de baja energía generalmente requieren un abordaje inicial menos invasivo y que en ocasiones puede incluso ser tratado de manera conservadora siempre y cuando mantenga los criterios recomendados.<sup>7, 17</sup>

Aquellos pacientes en cuyo mecanismo de producción incurra en lesiones de alta energía tiene mayores probabilidades de requerir estabilización y atención pre hospitalaria temprana y normalmente requieren de un equipo multidisciplinario para su tratamiento. Es importante en primer lugar evaluar el estado del paciente con criterios actuales de manejo de trauma y resucitación incluido clínica, laboratorio, gabinete e imagen. Durante la valoración primaria es importante percatarse del estado general y hemodinámico del paciente sobre todo ante la alta mortalidad asociada a lesiones pélvicas. Con el advenimiento del “control de daños en ortopedia” y la epidemiología mundial en lesiones pélvicas la gran mayoría de estos pacientes requieren algún tipo de estabilización previo a su tratamiento definitivo actualmente la tracción esquelética ha quedado relegada y en muchos casos proscrita sobre todo si existen opciones que pueden dar estabilizaciones menos invasivas (cincho pélvico, Prometheus, T-POD) y reducciones más congruentes desde un inicio (Fijador externo supra acetabular, Fijación externa en V).<sup>1,4,8, 10, 12,</sup>

La tendencia actual es restituir quirúrgicamente la superficie articular acetabular con el objetivo de permitir una movilización temprana del paciente y mejorar el pronóstico articular y funcional a largo plazo. <sup>1, 2, 3, 8, 9, 11, 15, 18, 22.</sup>

Las fracturas subsidiarias de tratamiento ortopédico son aquellas no desplazadas o mínimamente desplazadas, fracturas con desplazamiento significativo pero sin afectación de la zona de carga del techo, este último con un arco mayor a 45°, congruencia articular secundaria en fracturas desplazadas de ambas columnas y fracturas de pared posterior con afectación menor del 20% de la pared: ya que las que afectan menos del 20% son estables.<sup>1, 7, 8, 14.</sup>

## **REDUCCIÓN Y FIJACIÓN INTERNA.**

Conseguir una buena reducción es el aspecto más difícil de la cirugía del acetábulo. En 40 años de indicación quirúrgica acetabular el tratamiento ha sido fijación con placas y tornillos. Los retos técnicos incluyen infección, deformidad pélvica residual, material retenido, osificación heterotópica, pérdida ósea acetabular, osteonecrosis, lesión al nervio ciático y pérdida de la reducción entre otros. A pesar de ser un tratamiento establecido, los resultados a largo plazo no han tenido resultados satisfactorios cercanos al 80%.<sup>8, 15.</sup>

Matta en su estudio de cohorte de 1996 menciona entre factores pronósticos para un mejor resultado el no dilatar el tiempo de la estabilización o control de daño. Ésta se lleva a cabo inicialmente con tornillos a compresión (3.5, 4.5 o 6.5 mm) seguidos de placa de neutralización conformada intraoperatoriamente<sup>12</sup>. Utilizaremos placas de reconstrucción de 3.5mm. En los últimos años han aparecido estudios que abogan por el uso de placas bloqueadas prescindiendo del uso de tornillos. En cuanto a cirugía de control de daños la preferencia en áreas de choque en sitios de trauma nivel 2 por la fijación externa pélvica o supra acetabular ha servido para también mejorar la supervivencia y el pronóstico de pacientes que presentan estas lesiones.<sup>1, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 15, 17, 23.</sup>

## **CONTRAINDICACIONES MÉDICAS A LA CIRUGÍA**

Aquí englobamos a los problemas locales de tejidos blandos, como infección o heridas, osteoporosis severa, fracturas con desplazamiento mayor de 2 milímetros: principalmente en la zona de techo acetabular, como fracturas transversales altas o fracturas en "T", fracturas con inestabilidad posterior de la cadera: afectación de la pared posterior mayor del 20% o subluxación de la cabeza femoral en cualquiera de las tres proyecciones radiográficas estándar, fracturas de dos columnas sin congruencia articular secundaria, fragmentos intraarticulares.<sup>1, 8, 15.</sup>

Cabe mencionar que, al igual que el objetivo de este trabajo, una contraindicación quirúrgica frecuente en pacientes politraumatizados con mecanismos de alta energía son precisamente la presencia de complicaciones y lesiones asociadas que dilatan el ingreso a quirófano.<sup>1, 3, 4, 10, 15, 16, 17, 19, 20.</sup>



## **TRATAMIENTO POSTQUIRÚRGICO**

En el postoperatorio el uso de drenajes aspirativos por succión al alto vacío son recomendables y se mantendrá la profilaxis antibiótica durante 48 a 72 horas. Excepto en pacientes donde esté contraindicado usaremos profilaxis antitrombótica con heparina de bajo peso molecular o warfarina hasta que la movilización activa fuera de la cama esté permitida. Existe controversia acerca de la duración del tratamiento antitrombótico pero la mayoría de las publicaciones recomiendan mantenerlo durante tres o cuatro semanas. La movilización temprana es importante desde el periodo postquirúrgico mediato para recuperar fuerza muscular a la brevedad posible. <sup>1,4, 15, 22, 23.</sup>

## **COMPLICACIONES**

En las complicaciones agudas se presenta lesión del nervio ciático postoperatoria, pérdida de la reducción, pseudoartrosis, infección y muerte. Dentro de las complicaciones crónicas destacan las osificaciones heterotópicas, artrosis postraumática y necrosis avascular. <sup>3, 4, 6, 8, 9, 10, 15, 20.</sup>

## **JUSTIFICACIÓN**

Las fracturas del acetábulo constituyen una afección traumática, que con considerable frecuencia el cirujano ortopédico debe enfrentarse en los servicios de urgencia.

Los diferentes estudios epidemiológicos evidencian una mayor incidencia en el sexo masculino en un rango económicamente productivo en las series más largas, se observa una mayor incidencia en la tercera y cuarta décadas de vida. Son muy raras en los niños en un 0,03 %.

Su mecanismo de producción está muy relacionado con los traumatismos de alta energía altamente reproducibles en escenarios urbanos; además de provocar fracturas acetabulares se asocian otras lesiones que pueden causar la muerte del paciente, tanto de forma inmediata como tardía.

El diagnóstico se basa en la clínica y estudios de imagen; cabe mencionar que se utiliza la clasificación Judet y Letournel, que permite abordar al paciente de manera adecuada y precoz.

Por lo tanto al poder realizar el presente estudio se pretende determinar la incidencia de fracturas acetabulares en el Hospital Central de Cruz Roja Mexicana entre Agosto 2013 y Enero 2016, con la estadificación radiográfica según clasificación de Judet mas lesiones asociadas.

Con el objetivo de permitir una movilización temprana del paciente y mejorar el pronóstico articular y funcional a largo plazo, disminuyendo el índice de complicaciones agudas y crónicas así como la tasa de mortalidad.

## **PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA**

Las fracturas acetabulares se producen por traumatismos de alta energía siendo los accidentes de tráfico, y de entre ellos los de automóvil, su causa principal.

En 1960 Robert Judet, disgustado con los resultados logrados al intervenir quirúrgicamente varios casos de fractura acetabular decidió, junto a su compañero Emile Letournel, profundizar en el estudio de estas graves lesiones y desarrollaron un sistema de clasificación que, con posteriores revisiones y puntualizaciones sigue siendo, hoy día, universalmente aceptado.

La tendencia actual es restituir quirúrgicamente la superficie articular acetabular con el objetivo de permitir una movilización temprana del paciente y mejorar el pronóstico articular y funcional a largo plazo.

Sin embargo las complicaciones agudas se presentan con la lesión del nervio ciático postoperatoria, infección y muerte. Las complicaciones crónicas destacan las osificaciones heterotópicas, artrosis postraumática y necrosis avascular.

**Derivado de lo anterior se plantea la siguiente pregunta de investigación que pretende responder y aportar información en relación a la siguiente pregunta:**

**¿Cuál es la incidencia, estadificación y clasificación de Judet de las fracturas acetabulares y sus lesiones asociadas en el Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana durante el periodo 2013 -2016?**

## **OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la estadificación y clasificación de Judet de las fracturas acetabulares y sus lesiones asociadas.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Estimar la incidencia de fracturas acetabulares en el Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana.
- Identificar el grupo etario mayormente afectado en el caso de fracturas acetabulares en el Hospital Central de la Cruz Roja.

## **METODOLOGÍA**

### **HIPOTESIS GENERAL**

Derivado a que se trata de un estudio de investigación de tipo observacional y descriptivo no se requiere de Hipótesis de Trabajo.

### **MATERIAL Y METODOS**

Se realizará un estudio de investigación observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo en el Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana, en un periodo comprendido de Agosto-2013 a Enero-2016. La finalidad del estudio es estatificar y clasificar a las fracturas acetabulares según la escala de Judet, para lo cual se obtendrán los registros médicos de aquellos pacientes que han presentado fracturas acetabulares en dicho hospital. Se integrarán variables sociodemográficas como la edad, sexo, peso, talla, comorbilidades, lesiones asociadas de las fracturas, obteniendo la estatificación, clasificación de Judet e incidencia de las mismas. Para el análisis estadístico se empleara estadística descriptiva, frecuencias y proporciones,  $X^2$  en caso de ser necesario para determinar la dependencia entre variables cualitativas con una  $p$  0,05 para la significancia estadística.

### **TIPO DE INVESTIGACIÓN: CLINICA, EPIDEMIOLOGICA.**

#### **TIPO DE DISEÑO:**

De acuerdo al grado de control de la variable: Observacional.

De acuerdo al objetivo que se busca: Descriptivo.

De acuerdo al momento en que se obtendrá o evaluarán los datos: Retrospectivo.

De acuerdo al número de veces que se miden las variables: Transversal.

**Lugar del estudio:** Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana.

**Muestra:** Pacientes de sexo indistintos que hayan presentado alguna fractura acetabular en un periodo comprendido de Agosto-2013 a Enero 2016.

**Población en estudio:** Pacientes que acuden al Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana, y que cuenten con el diagnostico de Fractura Acetabular.

#### **Tamaño de muestra**

De acuerdo a las características del estudio en cuestión, se debe realizar un cálculo de tamaño de muestra para una proporción, con una precisión del 5%, y una seguridad estadística del 95%. Basado en la literatura médica internacional se ha documentado que la incidencia la fractura acetabular se encuentra en un 2% 2% de las fracturas generales. <sup>2, 8, 21</sup>. Para el presente estudio de investigación, se usara la proporción espera del 2% como lo indica la literatura médica.

Derivado de lo anterior se hace el siguiente cálculo de tamaño muestral:

Si la población que deseamos estudiar es <b>INFINITA</b> , y deseamos saber cuántos individuos del total tendremos que estudiar, la respuesta sería:																			
Seguridad:	95%	Si no tuviéramos ninguna idea de dicha proporción utilizaríamos el valor de $p=0.5$ (50%), que maximiza el tamaño muestral.																	
Precisión:	5%																		
Proporción esperada al 2%:	0,02																		
Formula:	$\frac{Z \alpha^2 * p * q}{d^2}$																		
Donde:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; padding: 2px;">Z <math>\alpha^2</math> =</td> <td style="width: 15%; padding: 2px;">1.96<sup>2</sup></td> <td colspan="2" style="padding: 2px;">(Ya que la seguridad es del 95%)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">p =</td> <td style="padding: 2px;">0,02</td> <td style="padding: 2px;">Proporción esperada, en este caso será:</td> <td style="padding: 2px;">0,02</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">q=</td> <td style="padding: 2px;">0,98</td> <td colspan="2" style="padding: 2px;">En este caso sería 1-p</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">d=</td> <td style="padding: 2px;">0,05</td> <td style="padding: 2px;">Precisión (en este caso deseamos un)</td> <td style="padding: 2px;">5%</td> </tr> </table>			Z $\alpha^2$ =	1.96 <sup>2</sup>	(Ya que la seguridad es del 95%)		p =	0,02	Proporción esperada, en este caso será:	0,02	q=	0,98	En este caso sería 1-p		d=	0,05	Precisión (en este caso deseamos un)	5%
Z $\alpha^2$ =	1.96 <sup>2</sup>	(Ya que la seguridad es del 95%)																	
p =	0,02	Proporción esperada, en este caso será:	0,02																
q=	0,98	En este caso sería 1-p																	
d=	0,05	Precisión (en este caso deseamos un)	5%																
<b>n=</b>	$\frac{1.96^2 * 0,02 * 0,98}{0,05^2} = ?$																		
<b>n=</b>	$\frac{3,8416 * 0,02 * 0,98}{0,003025} = ?$																		
<b>n=</b>	$\frac{0,07529536}{0,003025} = 24,89$																		

### **El tamaño muestral ajustado a las pérdidas:**

En este estudio es preciso estimar las posibles pérdidas de pacientes por razones diversas (pérdida de información, abandono, no respuesta) por lo que se debe incrementar el tamaño muestral respecto a dichas pérdidas.

El tamaño muestral ajustado a las pérdidas se puede calcular de la siguiente forma:

Muestra ajustada a las pérdidas =  $n (1 / 1-R)$

- n = número de sujetos sin pérdidas (24,89)
- R = proporción esperada de pérdidas (20%)

Así por ejemplo si en el estudio esperamos tener un 20% de pérdidas el tamaño muestral necesario sería:  $24,89 (1 / 1-0.2) = 31,11$  pacientes.

Se necesitan 31 pacientes para realizar el estudio de investigación.

### **Tipo de muestreo**

**No probabilístico.-** La probabilidad de selección de cada unidad de la población no es conocida. La muestra es escogida por medio de un proceso arbitrario. Se utiliza con frecuencia cuando no se conoce el marco muestral.

**Por casos consecutivos.-** Consiste en elegir a cada unidad que cumpla con los criterios de selección dentro de un intervalo de tiempo específico o hasta alcanzar un número definido de pacientes.

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### **Criterios de Inclusión:**

- Pacientes de sexo Indistinto
- Pacientes de cualquier edad
- Pacientes con fractura acetabular manejados quirúrgicamente entre 2012 - 2016

### **Criterios de Exclusión:**

- Pacientes con fractura acetabular tratada de manera no quirúrgica.
- Pacientes que no cuenten con fractura acetabular.
- Pacientes que no cuenten con un expediente clínico completo y no sea posible obtener la información correspondiente.

### **Criterios de Eliminación:**

- Aquellos pacientes de los cuales sus expedientes clínicos hayan sido depurado por situaciones de defunción y/o traslado.



## DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

### Variable dependiente

Variable	Definición	Operacionalización	Escala	Indicador
<b>Clasificación de Judet de las Fracturas Acetabulares</b>	Hace referencia al lugar en que es clasificado un paciente que presenta una fractura acetabular según la normativa de Judet.	Esta variable se obtendrá del expediente de los pacientes.	<b>Cualitativa Nominal</b>	<p><b>A:</b> Pared posterior.</p> <p><b>B:</b> Columna posterior.</p> <p><b>C:</b> Pared anterior.</p> <p><b>D:</b> Columna anterior.</p> <p><b>E:</b> Transversa.</p> <p><b>F:</b> Pared posterior y columna posterior.</p> <p><b>G:</b> Transversa y pared posterior.</p> <p><b>H:</b> En "T".</p> <p><b>I:</b> Columna anterior y hemitransversa posterior.</p> <p><b>J:</b> Completa de ambas columnas.</p>

### Variables Sociodemográficas

Variable	Definición	Operacionalización	Escala	Indicador
<b>Edad</b>	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento actual, se expresa en años, meses y días.	Se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico.	Cuantitativa Discreta	1.- Años cumplidos
<b>Sexo</b>	Clasificación de los Hombres o Mujeres teniendo en cuenta numerosos criterios, entre ellos las características fenotípicas, anatómicas y cromosómicas.	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtendrá del expediente, pertenecientes a los pacientes que cumplan con los criterios de selección mencionados previamente, también en el instrumento de recolección.	Cualitativa Nominal	1. Femenino 2. Masculino

<p><b>Peso</b></p>	<p>Hace referencia al peso que presento el Recién nacido al momento del nacimiento.</p>	<p>La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtendrá del expediente, pertenecientes a los pacientes que cumplan con los criterios de selección mencionados previamente, también en el instrumento de recolección.</p>	<p>Cuantitativa Continua</p>	<p>1.Kg</p>
<p><b>Talla</b></p>	<p>Hace referencia a la talla que presenta el recién nacido al momento del nacimiento.</p>	<p>La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtendrá del expediente, pertenecientes a los pacientes que cumplan con los criterios de selección mencionados previamente, también en el instrumento de recolección.</p>	<p>Cuantitativa Continua</p>	<p>1.-Metros</p>

### Variables Independientes

Variable	Definición	Operacionalización	Escala	Indicador
<b>Lesiones Asociadas</b>	Hace referencia algún tipo de lesión asociada que presento el paciente, secundario a la fractura acetabular.	Se obtendrá por medio de la revisión del expediente clínico.	Cualitativa Nominal	1.- Tipo de Lesión

## **ANALISIS ESTADISTICO**

Se realizará la captura de datos en una hoja de Excel de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión descritos previamente. Posteriormente se hará un análisis univariado aplicando las medidas de tendencia central (media y mediana), y medidas de dispersión (desviación estándar), además de frecuencias y proporciones para las variables cualitativas.

Se realizarán los Test estadísticos  $X^2$  para variables cualitativas, y una T de Student para variables cuantitativas, con una p 0.05 para la significancia estadística, con la finalidad de determinar la dependencia entre variables.

Todo esto apoyado en hojas prediseñadas de Excel, en donde se capturará la información para su correcto análisis estadístico; el Software que se empleara será el paquete estadístico Epi-Info 7, el cual es un programa de uso libre que no requiere licencia para su manejo.

## **IMPLICACIONES ETICAS**

En el presente proyecto el procedimiento está de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración del Helsinki de 1975 enmendada en 1989 y códigos y normas Internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica. Así mismo, el investigador principal se apegará a las normas y reglamentos institucionales y a los de la Ley General de Salud. Esta investigación se considera como de riesgo mayor al mínimo.

Se ha tomado el cuidado, seguridad y bienestar de los pacientes que se respetarán cabalmente los principios contenidos en él, la Declaración de Helsinki, la enmienda de Tokio, Código de Nuremberg, el informe de Belmont, y en el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos. Dado el tipo de investigación se clasifica como sin riesgo, el investigador solo se limitará a registrar información por medio de la revisión del expediente clínico, por lo tanto la investigación por sí misma no representa un riesgo.

Sin embargo, se respetarán en todo momento los acuerdos y las normas éticas referentes a investigación en seres humanos de acuerdo a lo descrito en la Ley General de Salud, la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica.

La información obtenida será conservada de forma confidencial en una base de datos codificada para evitar reconocer los nombres de los pacientes y será utilizada estrictamente para fines de investigación y divulgación científica.

Se tomaron en cuenta las disposiciones del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, en el Título Segundo, Capítulo primero en sus artículos: 13, 14 incisos I al VIII, 15,16,17 en su inciso II, 18,19,20,21 incisos I al XI y 22 incisos I al V. Así como también, los principios bioéticos de acuerdo a la declaración de Helsinki con su modificación en Hong Kong basados primordialmente en la beneficencia, autonomía. De acuerdo al

artículo 17 se considera una investigación sin riesgo por lo que además no es necesaria realizar una carta de consentimiento informado.

En el artículo 13 por el respeto que se tendrá por hacer prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar, al salvaguardar la información obtenida de los expedientes.

Del artículo 14, en el inciso I, ya que apegado a los requerimientos de la institución y del comité local de investigación, se ajustara a los principios éticos y científicos justificados en cada uno de los apartados del protocolo.

## RESULTADOS

Se obtuvieron durante el periodo Agosto 2013 – Enero 2016 32 casos de fracturas acetabulares siendo pacientes del sexo masculino el 81% (n=26) contra 18% de pacientes del sexo femenino (n=6) siendo congruente con la epidemiología mundial. En promedio la mayoría de los pacientes se encontraba en la 3er década de la vida y la enorme mayoría de pacientes en esta muestra fueron atendidos en la sala de choque del hospital bajo protocolo ATLS (Tablas 1-3, grafico 1 y 2).

TABLA 1.

Distribución de la Edad								
Edad	Obs	Mean	Var	Std Dev	Min	Median	Max	Mode
	32	36,375	234,8226	15,3239	12	37,5	73	18

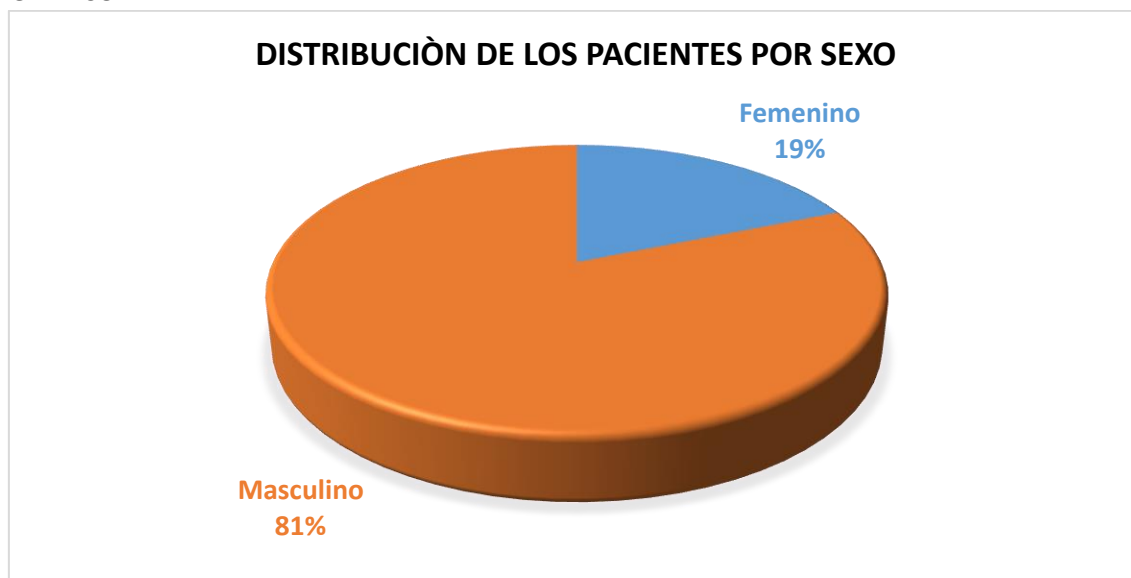
Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja.

TABLA 2.

Distribución de los pacientes por Sexo					
Sexo	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% LCL
Femenino	6	18,75%	18,75%	7,21%	36,44%
Masculino	26	81,25%	100,00%	63,56%	92,79%
Total	32	100,00%	100,00%		

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja.

GRAFICO 1.



Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja.

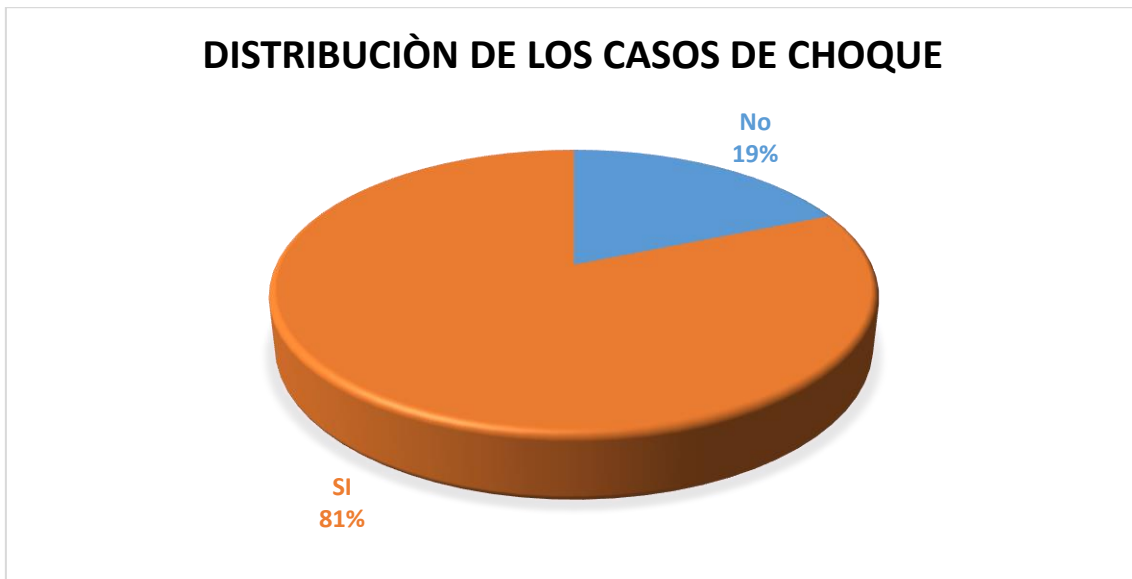


TABLA 3.

Distribución de los Casos Atendidos en Sala de Choque					
Choque	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% LCL
No	6	18,75%	18,75%	7,21%	36,44%
SI	26	81,25%	100,00%	63,56%	92,79%
Total	32	100,00%	100,00%		

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja.

GRAFICO 2.



Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja.

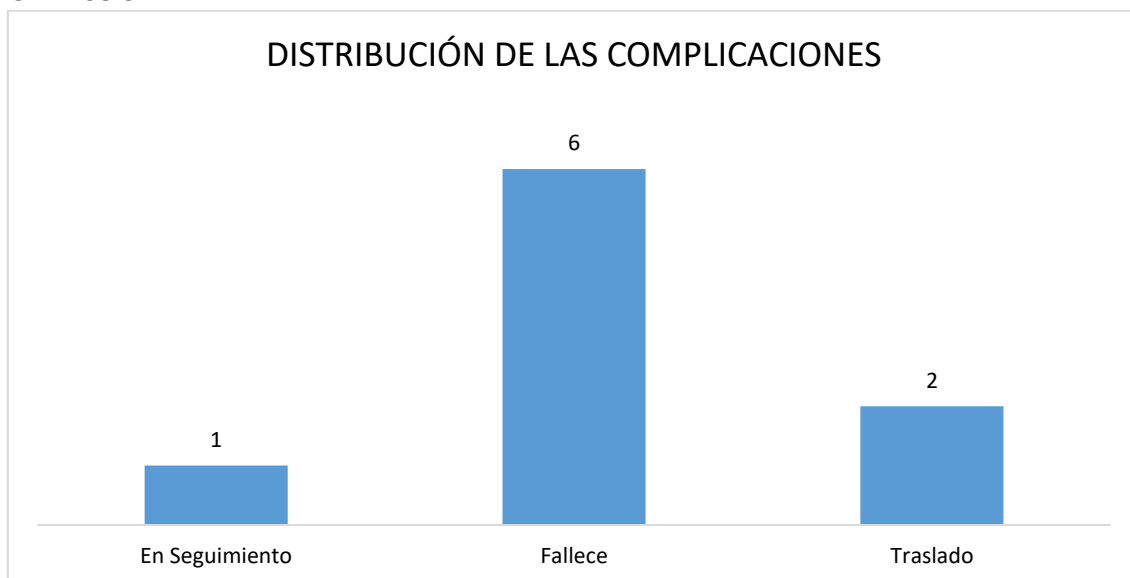
En el rubro de complicaciones inmediatas al momento del estudio solo 1 paciente se encontraba en seguimiento, 6 de los pacientes incluidos en este estudio fallecieron y solo 2 fueron trasladados a otras unidades donde se les dio atención secundaria. (Tabla 4) (Grafico 3).

TABLA 4.

Distribución de las Complicaciones					
Complicaciones	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% LCL
En Seguimiento	1	11,11%	11,11%	0,28%	48,25%
Fallece	6	66,67%	77,78%	29,93%	92,51%
Traslado	2	22,22%	100,00%	2,81%	60,01%
Total	9	100,00%	100,00%		

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja.

GRAFICO 3.



Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja.

Todos los pacientes en la muestra fueron recibidos por el servicio de urgencias del hospital, traídos por técnicos en urgencias médicas de diferentes servicios, siendo el principal de ellos los de la Cruz Roja Mexicana en sus diversas subsedes dentro de la ciudad. El tiempo de arribo de los pacientes a la unidad posterior a su atención y estabilización pre hospitalaria presenta una media de tiempo de traslado de 70 minutos. Aunque la gran mayoría de los pacientes tuvieron una mínima y mediana de 30 minutos desde el momento del accidente en algunos pacientes el tiempo de llegada al servicio fue mayor a 1 hora y al menos en 1 de ellos el tiempo fue 9 horas. Cabe la posibilidad de que esta discrepancia de hora de llegada tuviera algún origen mensurable y que tuviese impacto en el pronóstico de atención de los pacientes. Se necesitaría estudiar el fenómeno más a profundidad. (Tabla 5). La mayoría de los pacientes mantuvieron un promedio de 12 días de hospitalización siendo la mínima 10 días y el máximo de estancia siendo 300 días. (Tabla 6).

TABLA 5.

Distribución del Arribo de los Pacientes en Minutos								
Arribo en Minutos	Obs	Mean	Var	Std Dev	Min	Median	Max	Mode
	32	70,9375	11931,3508	109,2307	30	30	540	30

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja.

TABLA 6.

Distribución de los Días de Estancia								
Días de Estancia	Obs	Mean	Var	Std Dev	Min	Median	Max	Mode
	32	12,625	146,1774	12,0904	1	10	59	10

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja.

En cuanto al tiempo quirúrgico de la fijación externa, siendo un procedimiento realizado por residentes el tiempo es variable con una mínima de 10 minutos y la máxima de 300 minutos por el paciente previamente mencionado con múltiples fracturas en extremidad pélvica (tabla 7).

TABLA 7.

Distribución del Tiempo QX EX-FIX								
Tiempo Qx Minutos	Obs	Mean	Var	Std Dev	Min	Median	Max	Mode
	32	52,1875	7372,4798	85,8631	10	12,5	300	10

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja.

Las lesiones asociadas reportadas en los expedientes por los servicios de Urgencias, Cirugía General y Neurocirugía del hospital, las más comúnmente reportadas en los expedientes son contusión a tórax, abdomen y pelvis en un 41% de los casos (n=13), seguido por Traumatismo Cráneo Encefálico en 22% de los pacientes (n=7) y en 6% de los pacientes presentaron tanto lesión renal grado y en un mismo porcentaje lesión al nervio ciático (Tabla 8).

TABLA 8.

Distribución de las lesiones asociadas					
LESIONES ASOCIADAS	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% LCL
Choque hipovolémico	1	3,13%	3,13%	0,08%	16,22%
Contusión tórax abdomen y pelvis	13	40,63%	43,75%	23,70%	59,36%
Hemoneumotorax izquierdo	1	3,13%	46,88%	0,08%	16,22%
Lesión de nervio ciático	2	6,25%	53,13%	0,77%	20,81%
Lesión de vejiga	1	3,13%	56,25%	0,08%	16,22%
Lesión grado iii int. del	1	3,13%	59,38%	0,08%	16,22%
Lesión renal grado i	2	6,25%	65,63%	0,77%	20,81%
Morell lavalle bilateral	1	3,13%	68,75%	0,08%	16,22%
Pneumonitis química	1	3,13%	71,88%	0,08%	16,22%
TCE	7	21,88%	93,75%	9,28%	39,97%
Torax inestable	1	3,13%	96,88%	0,08%	16,22%
Trauma contuso de tórax	1	3,13%	100,00%	0,08%	16,22%
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>		

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja.

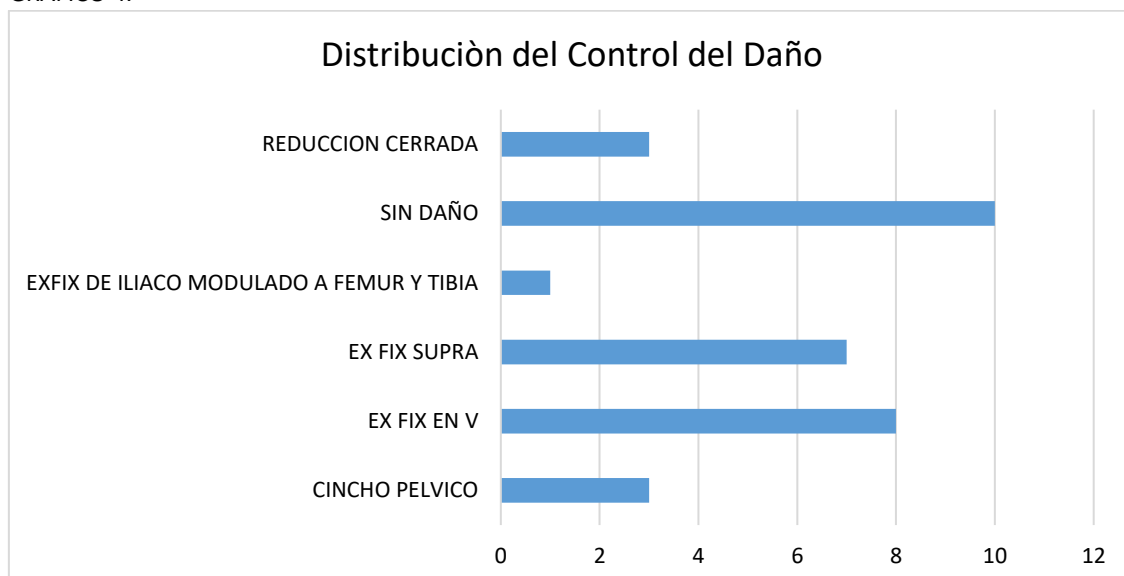
En pacientes con traumatismos de alta energía que requirieron control de daño pélvico, 25% recibieron en choque fijación externa de pelvis en V posterior a la revisión secundaria y valoración de estudios radiológicos iniciales (n=8). Se realizó fijación externa supra-acetabular en choque en 22% de los pacientes (n=7) mientras que 1 paciente requirió una fijación con modulación del iliaco a fémur y tibia, es decir el equivalente a una “extremidad flotante” (3%). El 9% de los pacientes fueron admitidos para fijación subsecuente sólo con cincho pélvico y el mismo porcentaje fue admitido directamente a quirófano a reducción cerrada (n=3) (tabla 9) (Grafico 4).

TABLA 9.

Distribución del Control del Daño					
Control del daño	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% LCL
Cincho pélvico	3	9,38%	9,38%	1,98%	25,02%
Ex fix en v	8	25,00%	34,38%	11,46%	43,40%
Ex fix supra	7	21,88%	56,25%	9,28%	39,97%
Exfix de iliaco modulado a fémur y tibia	1	3,13%	59,38%	0,08%	16,22%
Sin registro	10	31,25%	90,63%	16,12%	50,01%
Reducción cerrada	3	9,38%	100,00%	1,98%	25,02%
total	32	100,00%	100,00%		

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja.

GRAFICO 4.



Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja.

Otras fracturas reportadas por el servicio de Traumatología y Ortopedia consisten en Luxación Sacroiliaca en 41% (n=13), seguido por luxación coxofemoral en 25% de los casos (n=8), se presenta en 12% de los pacientes fracturas del anillo pélvico anterior (n=4) y en mismo porcentaje fracturas de clavícula izquierda. Esta última posiblemente en traumatismos de alta energía con cinturón de seguridad ajustado. (Tabla 10).

TABLA 10.

<b>Distribución de las Lesiones Asociadas a Traumatología y Ortopedia</b>					
<b>LESIONES ASOCIADAS</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>	<b>Cum. Percent</b>	<b>Exact 95% LCL</b>	<b>Exact 95% LCL</b>
FX 4 ramas	4	12,50%	12,50%	3,51%	28,99%
FX clavícula izquierda	4	12,50%	25,00%	3,51%	28,99%
Luxación coxofemoral	8	25,00%	50,00%	11,46%	43,40%
Luxación sacro iliaca	13	40,63%	90,63%	23,70%	59,36%
Sin lesiones	2	6,25%	96,88%	0,77%	20,81%
Rama isquio izquierda	1	3,13%	100,00%	0,08%	16,22%
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>		

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja.

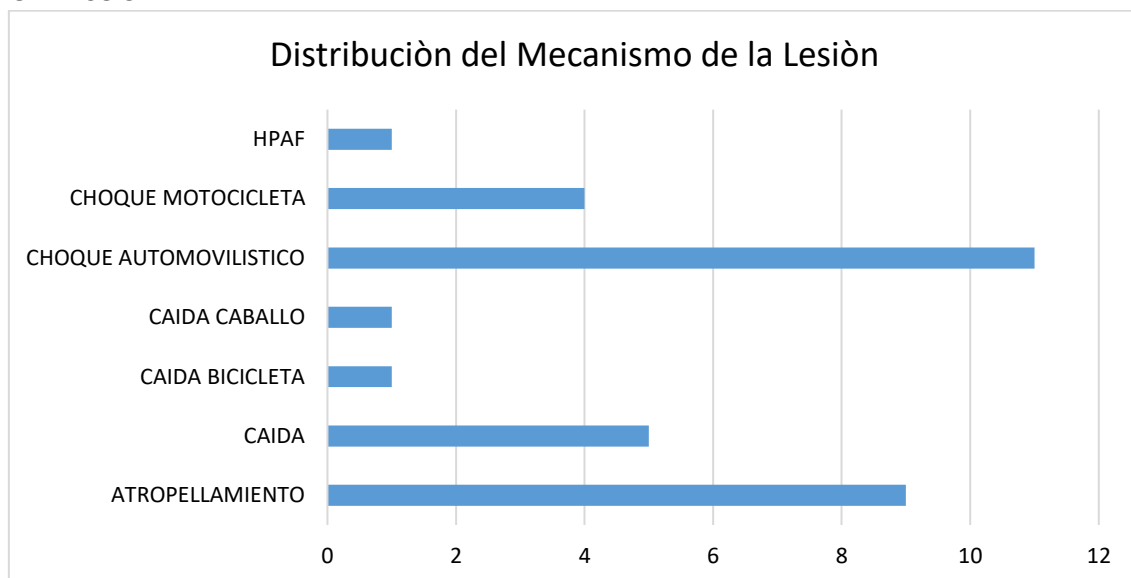
Correspondiente al mecanismo de lesión el más común fueron los choques automovilísticos en 34% de los casos (n=11), en segundo lugar los atropellamientos con un 28% (n=9), en tercer lugar las caídas de altura en un 16% (n=5) y en cuarto lugar con 12% accidentes en motocicleta (n=4). Cabe destacar que a pesar del resto de los mecanismos reportados todo esto es congruente con la literatura mundial (Tabla 11, Grafico 5).

TABLA 11.

<b>Distribución del Mecanismo de la Lesión</b>					
<b>Mecanismo de lesión</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>	<b>Cum. Percent</b>	<b>Exact 95% LCL</b>	<b>Exact 95% LCL</b>
Atropellamiento	9	28,13%	28,13%	13,75%	46,75%
Caída	5	15,63%	43,75%	5,28%	32,79%
Caída bicicleta	1	3,13%	46,88%	0,08%	16,22%
Caída caballo	1	3,13%	50,00%	0,08%	16,22%
Choque automovilístico	11	34,38%	84,38%	18,57%	53,19%
Choque motocicleta	4	12,50%	96,88%	3,51%	28,99%
HPAF	1	3,13%	100,00%	0,08%	16,22%
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>		

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja.

GRAFICO 5.



Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja.

La distribución según la clasificación de Judet favorecen en este trabajo a la fractura de pared anterior en 28% de los casos (n=9), seguido de fractura de pared posterior en 16% de los casos (n=5) y en misma proporción fracturas de ambas columnas y de columna anterior. Se registra un 9% de pacientes con fracturas de tipo Columna anterior hemitransversa posterior y de pared y columna posterior. Casos puntuales aquellos de fractura en T y columna posterior siendo apenas el 3%. (Tabla 12).

TABLA 12.

Distribución de la Fractura de Acetábulo Judet					
Tipo fractura de acetábulo JUDET	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% LCL
Ambas columnas	5	15,63%	15,63%	5,28%	32,79%
Columna anterior	5	15,63%	31,25%	5,28%	32,79%
Columna anterior hemitransversa posterior	3	9,38%	40,63%	1,98%	25,02%
Columna posterior	1	3,13%	43,75%	0,08%	16,22%
Fractura en t	1	3,13%	46,88%	0,08%	16,22%
Pared anterior	9	28,13%	75,00%	13,75%	46,75%
Pared posterior	5	15,63%	90,63%	5,28%	32,79%
Pared y columna posterior	3	9,38%	100,00%	1,98%	25,02%
Total	32	100,00%	100,00%		

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja.

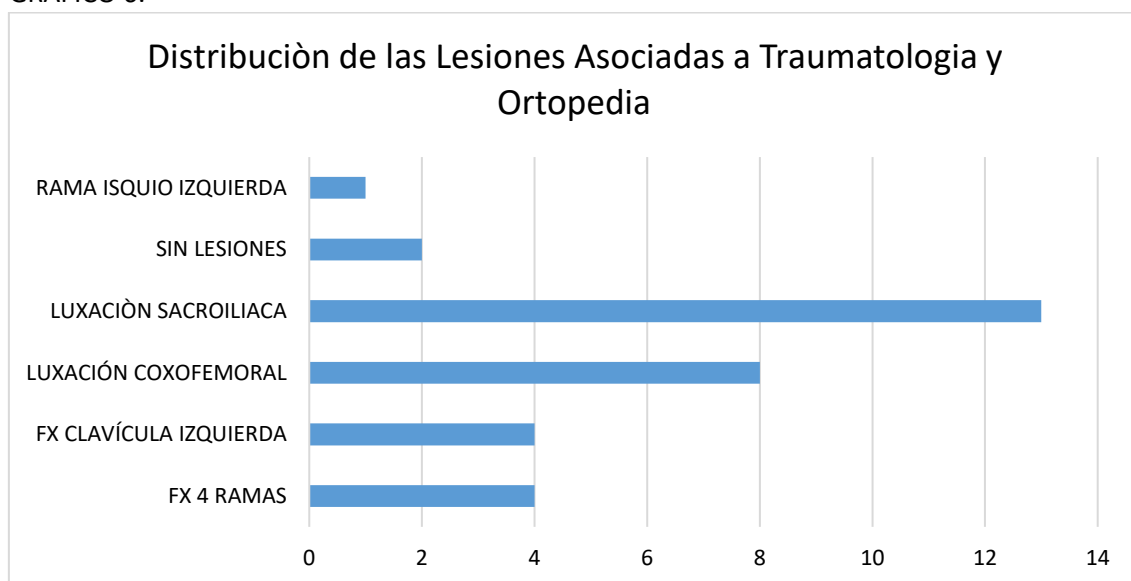
Dentro de las lesiones asociadas a traumatología y ortopedia se ha observado que el 40% de los pacientes presentaron Luxación Sacro-iliaca, otro 25% de los pacientes presentaron Luxación coxofemoral, mientras que un 12.5% presento fractura en 4 ramas y fractura de clavícula izquierda (Tabla 13) (Grafico 6).

TABLA 13.

Lesiones Asociadas a Traumatología y Ortopedia					
LESIONES ASOCIADAS TYO	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% LCL
FX 4 ramas	4	12,50%	12,50%	3,51%	28,99%
FX clavícula izquierda	4	12,50%	25,00%	3,51%	28,99%
Luxación coxofemoral	8	25,00%	50,00%	11,46%	43,40%
Luxación sacroiliaca	13	40,63%	90,63%	23,70%	59,36%
Sin lesiones	2	6,25%	96,88%	0,77%	20,81%
Rama isquio izquierda	1	3,13%	100,00%	0,08%	16,22%
Total	32	100,00%	100,00%		

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja.

GRAFICO 6.



Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja.

Para determinar la dependencia entre variables se hizo una  $X^2$  entre el tipo de fractura de acetábulo Judet en correlación con el sexo, en donde se obtuvo un valor de 12,16, con una p 0,09, en donde el resultado obtenido se considera como no estadísticamente significativo, por lo tanto se rechaza la dependencia entre variables (Tabla 14).

TABLA 14.

<b>Tipo Fractura de Acetábulo Judet vs Sexo</b>			
<b>Tipo fractura de Acetábulo judet</b>	<b>SEXO</b>		<b>Total</b>
	<b>FEM</b>	<b>MAS</b>	
Ambas columnas	0	5	<b>5</b>
Columna anterior	1	4	<b>5</b>
Columna anterior hemitransversa posterior	0	3	<b>3</b>
Columna posterior	0	1	<b>1</b>
Fractura en T	0	1	<b>1</b>
Pared anterior	5	4	<b>9</b>
Pared posterior	0	5	<b>5</b>
Pared y columna posterior	0	3	<b>3</b>
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>26</b>	<b>32</b>
<b>chi-square</b>	<b>df</b>	<b>probability</b>	
12,1618	7	0,0954	

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja.

Al igual que la tabla anterior, se realizó una tabla de contingencia con el tipo de fractura de Acetábulo, en correlación con el control del daño, en donde se obtuvo un valor de  $X^2$  de 60,07, con una  $p$  0,005, el valor obtenido se considera como estadísticamente significativo, por lo tanto, se acepta la dependencia entre variables (Tabla 15).

TABLA 15.

<b>Tipo Fractura de Acetábulo Judet vs Control del Daño</b>							
<b>Tipo Fractura de Acetábulo Judet</b>	<b>Cincho pélvico</b>	<b>Ex fix en v</b>	<b>Ex fix supra</b>	<b>Exfix de iliaco modulado</b>	<b>Sin daño</b>	<b>Reducción cerrada</b>	<b>Total</b>
Ambas columnas	1	2	0	0	2	0	<b>5</b>
Columna anterior	0	2	2	0	1	0	<b>5</b>
Columna anterior hemitransversa posterior	0	0	1	0	2	0	<b>3</b>
Columna posterior	0	0	0	0	1	0	<b>1</b>
Fractura en t	0	0	0	1	0	0	<b>1</b>
Pared anterior	1	2	4	0	2	0	<b>9</b>
Pared posterior	1	1	0	0	2	1	<b>5</b>
Pared y columna posterior	0	1	0	0	0	2	<b>3</b>
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>32</b>
<b>chi-square</b>	<b>df</b>			<b>probability</b>			
60,0753	35			0,0052			

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja.

Relacionado con el tipo de fractura de Acetábulo Judet en correlación con el mecanismo de la lesión, se ha obtenido un valor de  $X^2$  de 69,14, con un  $p$  0,005, en donde el valor obtenido se considera como estadísticamente



significativo, es decir, se acepta la dependencia entre estas dos variables (Tabla 16).

TABLA 16.

Tipo Fractura de Acetábulo Judet vs Mecanismo de Lesión								
Tipo fractura de acetábulo judet	Mecanismo de lesión							Total
	Atropellamiento	Caída	Caída bicicleta	Caída caballo	Choque automovilístico	Choque motocicleta	HPAF	
Ambas columnas	0	1	0	0	2	2	0	5
Columna anterior	3	1	0	0	1	0	0	5
Columna anterior hemitransversa posterior	0	0	1	1	1	0	0	3
Columna posterior	0	0	0	0	0	0	1	1
Fractura en t	1	0	0	0	0	0	0	1
Pared anterior	4	2	0	0	3	0	0	9
Pared posterior	0	1	0	0	3	1	0	5
Pared y columna posterior	1	0	0	0	1	1	0	3
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>32</b>
<b>chi-square</b>				<b>df</b>		<b>probability</b>		
69,1401				42		0,0052		

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja.

Por último, se estimó la relación existente entre el tipo de fractura de Acetábulo Judet en correlación con las Lesiones Asociadas a Traumatología, en donde se obtuvo un valor de  $X^2$  de 35, con una p 0,0019, en donde el valor obtenido se considera como estadísticamente significativo, por lo tanto se acepta la dependencia entre variables.

TABLA 17.

Tipo Fractura de Acetábulo Judet vs Lesiones Asociadas Traumatología							
Tipo fractura de acetábulo judet	Lesiones Asociadas a Traumatología						Total
	Fx 4 ramas	Fx clavícula izquierda	Luxación coxofemoral	Luxación sacroiliaca	Sin lesiones	Rama isquio izquierda	
Ambas columnas	2	0	1	1	0	1	5
Columna anterior	2	0	0	3	0	0	5
Columna anterior hemitransversa posterior	0	2	0	1	0	0	3
Columna posterior	0	0	0	0	1	0	1
Fractura en t	0	0	1	0	0	0	1
Pared anterior	0	2	0	7	0	0	9
Pared posterior	0	0	3	1	1	0	5
Pared y columna posterior	0	0	3	0	0	0	3
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>32</b>
<b>chi-square</b>				<b>df</b>		<b>probability</b>	
64,2598				35		0,0019	

Fuente: Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja.

## DISCUSIÓN

Las lesiones traumáticas del cótilo acetabular se encuentran en una zona articular difícil por tratarse de un área de carga rodeada de estructuras neurovasculares. Al ser lesiones tan poco frecuentes, a pesar de adiestramiento y enseñanza es difícil valorar, diagnosticar y tratar estas lesiones, la curva de aprendizaje es estrecha ya que como se menciona, continúa representando un reto quirúrgico para el ortopedista. <sup>1, 2, 3,4, 8, 10, 15.</sup>

A pesar de ser lesiones raras en la antigüedad, afortunadamente en población pediátrica siguen siendo esporádicas en su presentación aunque difícil diagnóstico y pronóstico reservado. El aumento del uso de vehículos automotores a nivel mundial tiene como consecuencia un aumento en el número de casos debido a los accidentes ocasionados por los mismos. En este aspecto el estar localizados en una de las ciudades más grandes del mundo nos hace susceptibles a reproducir resultados similares que en otras grandes urbes. <sup>3, 5, 10,16, 21.</sup>

Factores previamente reportados por otros autores como el mecanismo de lesión, lesiones asociadas, el tiempo que pasa previo a la fijación definitiva, la calidad de la reducción y el seguimiento son solo algunos de los que determinan el resultado quirúrgico final así como el pronóstico de estos pacientes. <sup>1, 4, 6, 8,10</sup> Otro no reportados en la literatura de estas lesiones en concreto pero considerados como limitaciones al estudio que fueron mensurables fue la discrepancia en tiempo de llegada al servicio de urgencias desde el momento del accidente.

A pesar de que no existe en el expediente ni en el parte del personal paramédico algún reporte del motivo del retraso es un factor que podría ser estudiado en futuros trabajos. Otros no mensurables sin embargo de tipo administrativo no permitieron un adecuado seguimiento de estos pacientes los cuales, queda demostrado, en su mayoría requieren atención multidisciplinaria y seguimientos a largo plazo, y a pesar de eso el resultado final puede no ser del todo satisfactorio e incluso terminar en un reemplazo articular o sufriendo complicaciones con secuelas permanentes. <sup>4, 11, 15, 16,17</sup>

En la bibliografía reportada uno de los factores que permitía un adecuado estudio de este tipo de casos era mantener un registro adecuado en los expedientes de los pacientes. Desafortunadamente al momento de este estudio el Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana aún no cuenta con expediente electrónico lo que dificulta el aprovechamiento de su amplia experiencia en este tipo de lesiones. Ante la presente imposibilidad de un expediente médico electrónico universal, otra manera de seguir estudiando estas lesiones y obtener seguimientos más precisos es mediante registros de los cirujanos especialistas y reportes de sus casos.

Esto tendría como consecuencia un impacto evidente financiero tanto en la administración económica como en logística de recursos en centros multidisciplinarios que atienden este tipo de lesiones, esto aunado a una optimización de la atención prehospitalaria adaptada a las necesidades de esta ciudad mejoraría de manera importante la calidad de los servicios y quizás contribuiría directamente a la disminución de la alta morbilidad asociada a estas lesiones. <sup>1,8, 10, 16, 17, 18, 23.</sup>

Los resultados obtenidos con las variables estadísticamente significativas corroboran conforme a la literatura mundial tres puntos importantes con respecto a este tipo de lesiones:

- 1) Las fracturas acetabulares tratadas quirúrgicamente en el Hospital Central de la Cruz Roja de la Ciudad de México fueron principalmente ocasionadas como consecuencia directa de un mecanismo de lesión relacionado con un vehículo automotor.(Tabla 16)
- 2) Que las fracturas acetabulares que requieren tratamiento quirúrgico definitivo, al presentarse como lesiones de alta energía, en su mayoría requieren algún tipo de estabilización pélvica llegando en algunos casos a ser requerido el control de daños en Ortopedia. (Tabla 17)
- 3) A pesar de que se presentan significativamente más en masculinos en edad productiva. (Tabla 2, Gráfico 1) la mayoría se presenta con una o más lesiones que ameritan manejo multidisciplinario basada en priorizar aquellas lesiones que comprometan la vida y al mismo tiempo brindar una estabilización pélvica temporal o definitiva que permita la evolución favorable del paciente. (Tabla 8, 13. Gráfico 6)

## CONCLUSIONES

La presente investigación fue diseñada y realizada en Hospital Central de la Cruz Roja, en donde posterior al análisis de resultados, se han obtenido las siguientes conclusiones.

La edad media de los pacientes fue de 36 años, mientras que la distribución por género tiene predominio por el sexo masculino, con una proporción superior al 80%.

El 81% de los casos de fractura de Acetábulo corresponde a un choque automovilístico, dentro de las complicaciones se ha documentado que 6 pacientes fallecieron, otros 2 se trasladaron, y solo uno continuó en seguimiento.

Los pacientes tardan en promedio 70 minutos para llegar al Hospital, y presentan una estancia de 12 días como media. Al momento de entrar al quirófano, el tiempo quirúrgico medio es de 52 minutos.

Las lesiones asociadas más habituales son la contusión de tórax y pelvis, lo que representa el 40,63% de los casos. Las lesiones asociadas a traumatología y ortopedia en su mayoría son Luxación Sacro-iliaca. La fractura de Acetábulo de Judet, la más habitual es la de pared anterior, seguido por la pared posterior, y ambas columnas.

Dentro de las variables asociadas al tipo de fractura de Acetábulo Judet, se encuentra el control del daño (pared anterior), el mecanismo de lesión (choque automovilístico) y lesiones asociadas a traumatología (Luxación sacro-iliaca), es decir, hay dependencia entre estas variables.

## BIBLIOGRAFIA

1. Estrems V. Tratamiento quirúrgico de las fracturas de acetábulo: resultados clínicos y radiológicos a corto y medio plazo. Universidad Autónoma de Barcelona [Internet]. 2010 2012 [citado en 2017 nov 03]; 1 (1): 1-82. Disponible en: [https://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2011/hdl\\_2072\\_172943/TR\\_EstremsDiaz.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2011/hdl_2072_172943/TR_EstremsDiaz.pdf)
2. Cavalli G., Araujo M., Leonardi T., Cavalherio T., Kyoshi E., Keiske Nelson. Comprehesion and reproducibility of the judet and letournel classification. Acta Ortop Bras. [internet]. 2012 [citado en 2017 nov 03]; 20 (2): 70-74. Disponible en <http://www.scielo.br/aob>.
3. Yao F., Mu C., Hee W. surgical treatment of displaced fractures, 72 cases followed for (10-64) years. Elsevier. [Internet]. 2000 [citado en 2017 nov 03]; 31 (1): 181-185. Disponible en: [www.elsevier.com/locate/injury](http://www.elsevier.com/locate/injury).
4. Kumar A., Shah N., Kershaw S., Clayson A. Operative management of acetabular fractures. A review of 73 fractures. Injury, Int. J. Care Injured. [internet] 2005. [citado en 2017 nov 03]; 36 (1): 605-612. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2004.11.022>.
5. Prevezas N. Evolution of pelvic and acetabular surgery from ancient to modern times. Injury, Int. J. Care Injured. [internet] 2007 [citado en 2017 nov 03]; 38 (1): 397-409. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2007.01.035>.
6. Chuckpaiwong B., Suwanwong P., Harnroongroj T. Roof arc angle and weight bearing area of the acetabulum. Injury, Int. J. Care Injured. [internet] 2009 [citado en 2017 nov 03]; 40 (1): 1064-1066. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2009.01.016>.
7. Tornetta P. Non-operative management of acetabular fractures. The journal of bone and joint surgery. [internet] 1999 [citado en 2017 nov 03]; 81 (1): 67-70. Disponible en: <http://www.boneandjoint.org.uk/content/jbjsbr/81-B/1/67.full.pdf>
8. Gunnar B., Marintschev I., Hoyer H., Rolauuffs Bernd., Culemmann U., Pohlemann T., et al. Changes in the treatment of acetabular fractures over 15 years: analysis of 1266 cases treated by the German pelvic multicentre study group. Injury, Int. J. Care Injured. [internet] 2010 [citado en 2017 nov 03]; 41 (1): 839-851. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2010.04.010>.
9. Rahimi H., Gharahdaghi., Parsa A., Assadian M. Surgical Management of Acetabular Fractures: A Case Series Trauma Monthly. [internet]. 2013 [citado en 2017 nov 03]; 18 (1): 28-31. Disponible en: [www.traumamon.com](http://www.traumamon.com)
10. Bhandari M., Matta J., Ferguson T., Matthys G. Predictors of clinical and radiological outcome in patients with fractures of the acetabulum and concomitant posterior dislocation of the hip. The journal of bone and joint surgery. [Internet]. 2006 [citado en 2017 nov 03]; 88 (12). Disponible en: <http://bjj.boneandjoint.org.uk/content/88-B/12/1618.short>
11. Murphya D., Kaliszerb M., Ricea J., McElwain JM. Outcome after acetabular fracture prognostic factors and their inter-relationships. Injury, Int. J. Care Injured. [Internet]. 2003 [citado en 2017 nov 03]; 34 (1):512-517, disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020138302003492>
12. Plaisier B., Meldon S., Super D., Malangoni M. Improved outcome after early fixation of acetabular fractures. Injury, Int. J. Care Injured. [Internet]. 2000 [citado en 2017 nov 03];

13. Potok P., Hopper K., Umlauf M. Fractures of the acetabulum: imaging, classification, and understanding. Exhibit Scientific. [internet]. 1995 [citado en 2017 nov 03]; 15 (1): 7-23. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7899615>
14. Ovre S., Madsen J., Roise O. Acetabular fracture displacement, roof arc angles and 2 years outcome. *Injury, Int. J. Care Injured*. [Internet]. 2008 [citado en 2017 nov 03]; 39 (1): 922-931. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2007.006>.
15. Sierra R., Mabry T., Sems S., Berry D. Fractures about the hip. The none and joint journal. [internet]. 2015 [citado en 2017 nov 03]; 95 (11): 11-16. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620x.95B11>.
16. Harvie P., Chesser T., Ward A. The bristol regional pelvic and acetabular fracture service: workload implications of managing the polytraumatised patient. *Injury, Int. J. Care Injured*. [Internet]. 2008 [citado en 2017 nov 03]; 39 (1): 839-843 Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2008.01.001>.
17. Butterwick D., Papp S., Gofton W., MD, Liew A., MD, FRCSC, Beaul'e P. AcetabularFracturesintheElderly. *J Bone Join Surg Am*. [internet]. 2015 [citado en 2017 nov 03]; 97 (1): 758-768. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.N.01036>.
18. Geohegan J., Longdon E., Hassan K., Calthorpe D. Acetabular fractures in the UK. What are the numbers?. *Injury, Int. J. Care Injured*. [Internet]. 2007 [citado en 2017 nov 03]; 38(1): 329-333. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2006.09.015>.
19. Parreira J., Coimbra R., Rasslan S., Oliveira A., Fregoneze M., Mercadante M. The role of associated injuries on outcome of blunt trauma patients sustaining pelvic fractures. *Injury, Int. J. Care Injured*. [Internet]. 2000 [citado en 2017 nov 03]; 31(1): 677-682. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2006.09.015>.
20. Deo S., Tavares S., Pandey R., El-saied G., Willett K., Worlock P. Operative management of acetabular fractures in Oxford. *Injury, Int. J. Care Injured*. [Internet]. 2001 [citado en 2017 nov 03]; 32(1): 581-586. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0020-1383\(00\)00200-X](https://doi.org/10.1016/S0020-1383(00)00200-X)
21. Gänsslen N., Hildebrand F., Heidari N., Weinberg A. Acetabular Fractures in Children: A Review of the Literature. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae čechosl*. [Internet]. 2013 [citado en 2017 nov 03]; 80 (1): 10-14. Disponible en: [http://www.achot.cz/dwnld/achot\\_2013\\_1\\_10\\_14.pdf](http://www.achot.cz/dwnld/achot_2013_1_10_14.pdf)
22. Pierannunzii L., Fischer F., Tagliabue L., Calori G., D'imporzano M. acetabular both-column fractures: essentials of operative management. *Injury, Int. J. Care Injured*. [Internet]. 2010 [citado en 2017 nov 03]; 41(1): 1145-1149. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2010.08.011>.
23. Letournel E. Judet R. *Fractures of the Acetabulum* 2nd ed. Berlin: Springer Verlag; 1993
24. imagenes tomadas de AO Surgery Reference en <http://www.aofoundation.org>



HOSPITAL CENTRAL DE LA CRUZ ROJA MEXICANA  
DESGLOSE PRESUPUESTAL PARA PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN EN  
SALUD

Título del Protocolo de Investigación:			
<b>“Estatificación y Clasificación de Judet de las Fracturas Acetabulares y sus Lesiones Asociadas en el Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana”</b>			
Nombre del Investigador Responsable			
Fernández	Ugalde	Fernando Antonio	
Apellido paterno	Materno	Nombre (s)	
Presupuesto por Tipo de Gasto			
Gasto de Inversión.			
		ESPECIFICACIÓN	COSTO
1.	Equipo de cómputo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MacBook</li> <li>• Impresora HP láser monocromática p1102w</li> <li>• Memoria USB</li> <li>• Hojas blancas</li> <li>• Artículos</li> <li>• Tinta impresora</li> <li>• Copias fotostáticas</li> </ul>	1 laptop 1 impresora 1 USB 500  1 cartucho	Propia \$1499.00 \$99.00 \$50.00  \$400.00
<b>Subtotal Gasto de Inversión</b>			\$2048
Gasto Corriente			
1.	Artículos, materiales y útiles diversos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bolígrafos</li> <li>• Corrector</li> <li>• Carpetas</li> <li>• Broche sujeta hojas</li> </ul>	10 bolígrafos 2 unidades 5 carpetas 3 broches	\$100.00 \$60.00 \$15.00 \$15.00
<b>Subtotal Gasto Corriente</b>			<b>\$190.00</b>
<b>TOTAL</b>			<b>\$2238.00</b>

**Clave: 2810-009-02**

## **Desglose de recursos a utilizar:**

### Recursos humanos:

- 1 Médico Especialista en Traumatología y Ortopedia adscrito al servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana.
- 1 Médico Residente en Traumatología y Ortopedia adscrito al servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana.

### Recursos materiales:

- Los recursos materiales utilizados serán las instalaciones servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana.
- Los componentes necesarios para el vaciamiento de datos será equipo de papelería (hojas y plumas), impresiones, equipo de cómputo, sistema de vigencias de la red informática del servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana.
- Para el presente estudio no se utilizan recursos monetarios externos a los materiales disponibles en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana.



## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

P= PROGRAMADO

R= REALIZADO

ACTIVIDAD 2017-2018	NOVIEMBRE	NOVIEMBRE	NOVIEMBRE	NOVIEMBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	ENERO	ENERO	FEBRERO	FEBRERO
DELIMITACIÓN DEL TEMA A ESTUDIAR	R	R										
		R										
INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA		R	R									
			R	R								
ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO HASTA PRESENTACIÓN AL COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN					R							
					R							
REVISIÓN DEL PROTOCOLO POR EL COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN						R						
							R					
REGISTRO DEL NÚMERO DE PROTOCOLO							R					
							R					
RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN							R	R				
							R	R				
ANÁLISIS DE RESULTADOS								R	R			
								R	R			
PRESENTACIÓN FINAL DEL TRABAJO										R	R	
											R	R