

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE PETRÓLEOS MEXICANOS**

---

---



**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
PETRÓLEOS MEXICANOS**



**HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD  
SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA**

TESIS

**“EVALUACIÓN DE LOS PACIENTES POST OPERADOS DE PLASTIA DE  
LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR MEDIANTE MEDICION DE PARAMETROS  
CLINICO-FUNCIONALES, EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 2004 AL  
2014, DEL SERVICIO DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA  
ESPECIALIDAD”**

**PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA**



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.



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Medicina  
Hospital Central Sur de Alta Especialidad PEMEX

PRESENTA

DR. JAIME ANTONIO SANCHEZ SANDOVAL

ASESORES:

DRA. VERONICA MARTINA ROBLES GARCIA

DR. VICTOR HUGO JIMENEZ ANGULO



DRA. ANA ELENA LIMON ROJAS

DIRECTORA MEDICA

HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD, PETRÓLEOS MEXICANOS





Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Medicina  
Hospital Central Sur de Alta Especialidad PEMEX

DRA. JUDITH LÓPEZ ZEPEDA

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD, PETRÓLEOS MEXICANOS

---

DR. OSCAR ANTONIO MARTINEZ MOLINA

JEFE DE SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD, PETRÓLEOS MEXICANOS

---



## INDICE

I.	TITULO	1
II.	ANTECEDENTES	6
III.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
IV.	JUSTIFICACION	11
V.	PREGUNTA DE INVESTIGACION	11
VI.	OBJETIVO GENERAL	12
	OBJETIVOS ESPECIFICOS	
VII.	TIPO DE ESTUDIO	12
	DISEÑO	
VIII.	DEFINICION DEL UNIVERSO	12
IX.	CRITERIOS DE SELECCIÓN	13
	•INCLUSION	
	•DE NO INCLUSION	
X.	METODO DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA	13
XI.	DEFINICION DE LAS VARIABLES	14
	INDEPENDIENTE	
	DEPENDIENTE	
XII.	METODOLOGIA	17



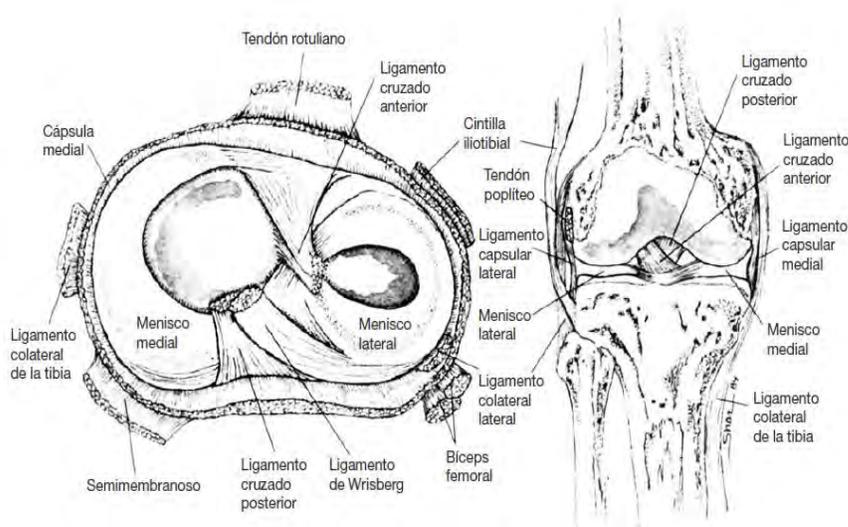
XIII. IMPLICACIONES ETICAS	17
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	
CONSIDERACIONES ETICAS	
XIV. RESULTADOS	18
XV. ANALISIS DE RESULTADOS	26
XVI. CONCLUSIONES	28
XVII. ANEXOS	29
XVIII. REFERENCIAS	30



## EVALUACIÓN DE LOS PACIENTES POST OPERADOS DE PLASTIA DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR MEDIANTE MEDICION DE PARAMETROS CLINICO-FUNCIONALES, EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 2004 AL 2014, DEL SERVICIO DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD.

### II. ANTECEDENTES:

El Ligamento Cruzado Anterior (L.C.A.) embriológicamente surge como una condensación de células del mesénquima sinovial alrededor de la 8ª semana de vida intrauterina, aparece mucho antes que la cavidad articular y está formado por colágeno tipo I, biomecánicamente la articulación de la rodilla cuenta con estructuras estabilizadoras “Dinámicas (ligamentos) y Estáticas (músculos)” (4)(5)(12). Las características morfológicas del L.C.A. son: longitud entre 22 y 41 mm y el ancho de 7 a 12 mm, sección transversal entre 28 y 57 mm, inserción tibial es de 11 mm de ancho en promedio por 17 mm en sentido anteroposterior, se inserta en la tibia 7 mm por delante del Ligamento Cruzado Posterior y 7 mm lateral a la espina tibial anterior; la irrigación del ligamento esta proporcionada por ramas de la arteria geniculada media e inervado por ramas del nervio tibial. El L.C.A. cuenta con un haz anteromedial que es más largo y está más expuesto a los traumatismos y el haz posterolateral por detrás del anterior y por consiguiente más resistente a los



#### ANATOMÍA DE LA RODILLA.

**IZQUIERDA:** corte transversal que muestra la superficie de la tibia.  
**Derecha:** corte longitudinal (con la rótula extirpada). (De Underwood DL., Chabon S: Sports injuries to the knee: A practical approach. PA Outlook (July-Aug.): 89-96, 1984



traumatismos soportando rupturas parciales. Biomecánicamente durante el movimiento de la articulación de la rodilla se somete a tensión al L.C.A. entre los 0° a 30° de flexión y el posterior se encuentra relajado, entre 25° a 40° de flexión (considerada como posición de reposo en la rodilla) tanto el L.C.A. como el L.C.P. muestran la misma tensión y entre 90° a 120° de flexión el L.C.A. estaría relajado.

Los mecanismos de lesión de más frecuentes son los siguientes:

1. Hiperextensión, con una rotura meniscal asociada en el 30% de los pacientes, y que cuando es muy violenta, puede lesionar también el cruzado posterior e incluso producir lesiones más graves.
2. Valgo flexión rotación externa, que se acompaña de lesión de ligamento lateral interno y de otra estructura interna de soporte, así como meniscales.
3. Varo flexión rotación interna del fémur sobre la tibia, mucho menos frecuente igualmente con lesiones asociadas externas.
4. Choque antero posterior o posteroanterior con la rodilla flexionada.
5. La contracción cuadriceps, causante de las lesiones donde no hay contacto ocurre en una rodilla en carga y en rotación interna, tras una desaceleración brutal por cambio de dirección.

La lesión del L.C.A. genera inestabilidad femoro-tibial, modificación de la dinámica de movimiento de la articulación, principalmente durante la flexo-extensión, la ruptura total de esta genera pérdida del 85% de la resistencia al desplazamiento anterior tibial, perdiendo también el pequeño papel que desempeña en la resistencia a fuerzas deformantes de varo-valgo, quedando únicamente los ligamentos colaterales: lateral y medial como estructuras estabilizadoras de estas deformidades. La lesión del L.C.A., aislada o combinada con lesiones asociadas meniscales o de los ligamentos colaterales producen cambios radiográficos degenerativos entre el 60 y el 90% de los

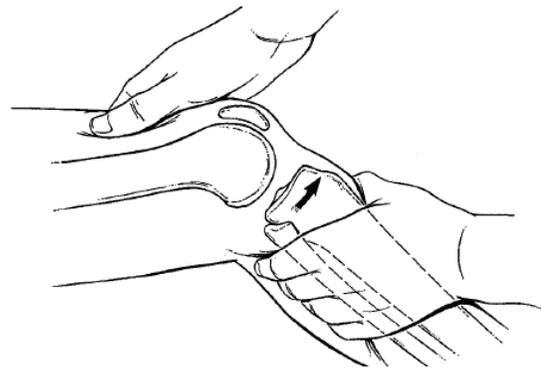
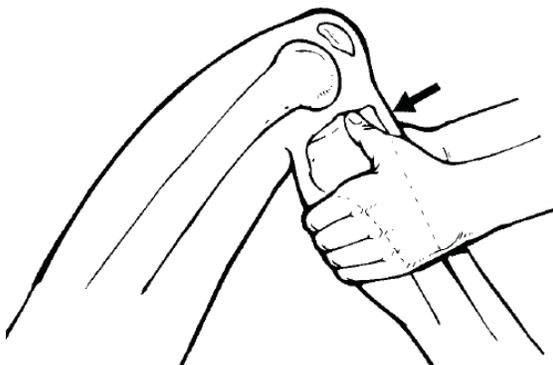


pacientes entre 10 y 15 años después de la lesión con variaciones en el grado dependiendo del diagnóstico oportuno y el periodo transcurrido hasta la intervención quirúrgica (8) (9). Al momento de la lesión inicia una reacción inflamatoria que se caracteriza por vasodilatación, aumento de la permeabilidad capilar y migración de células en respuesta a sustancias como serotonina, histamina y prostaglandinas, clínicamente esta fase de inflamación “se manifiesta por tumefacción, rubor, calor y dolor, la segunda fase de reparación y regeneración” inicia alrededor de la segunda semana de la lesión y aparecen abundantes fibroblastos por ultimo en la tercera fase tiene lugar la maduración y remodelación (10).

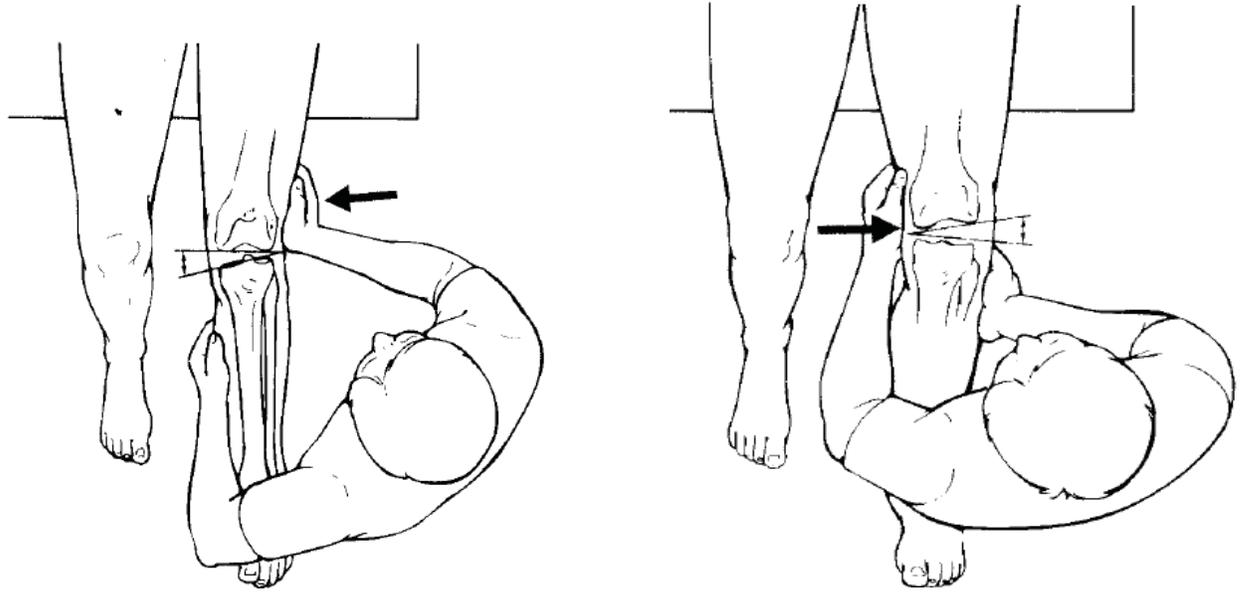


**VALORACION DE LOS ARCOS DE MOVILIDAD DE LA RODILLA.** ( De Capítulo 4, Lesiones de la rodilla, Michael D'Amato, MD, y Bernard R. Bach, Jr., MD)

La correcta evaluación de pacientes con este tipo de lesión requiere de una clínica detallada, con el paciente en decúbito dorsal se establezca las mediciones de los arcos de movimiento: flexión–extensión con mediciones apoyadas mediante el uso de goniómetro en ambas rodillas, maniobras de estabilidad ligamentaria: cajón anterior–posterior estas se realizan en ligera flexión de la rodilla 30° y su medición



**PRUEBA DE CAJON POSTERIOR Y ANTERIOR** ( De Laprade RF, Wentorff F: Acute knee injuries: on-the-field and sideline evaluation. Physician Sports Med 27[10]:107-111, 1999.)



**PRUEBA DE BOSTEZO MEDIAL Y LATERAL** ( De B, de Meislin RJ: Managing collateral ligament tears of the knee. Physician Sports Med 24:90-96, 1996; D, de Laprade RF, Wentorff F: Acute knee injuries. Physician Sports Med 27:107-111, 1999.)

es en Grado I ó +/-/+ = < 5 mm de desplazamiento tibial, Grado II ó ++/+ = 5 a 10 mm desplazamiento tibial y Grado III ó +++/+ = >10 mm de desplazamiento tibial y/o la maniobra de Lachmann la cual se gradúa de la misma forma y se documenta como positiva si existe inestabilidad, las maniobras de bostezos lateral y medial utilizando la misma escala descrita, se requiere también de maniobras meniscales: Mc Murray y Steinman y se describen como positiva si presenta dolor durante la prueba. (15) (16)

Los estudios de imagen requeridos son las proyecciones radiográficas anteroposterior, lateral y axiales comparativas, la artrografía tiene una precisión demostrada del 90 % para documentar desgarros del menisco medial y del 85-96 % para determinar el estado del L.C.A. con la desventaja de lo invasivo del estudio, la resonancia magnética es actualmente el estudio de imagen más utilizado para el diagnóstico por imagen de una lesión de LC.A. sin embargo, la exploración clínica permanece como la mejor herramienta para el diagnóstico de la inestabilidad ligamentaria.

Se debe de documentar la valoración clínica pre y post operatoria de una manera precisa para poder valorar el grado de recuperación y evolución de nuestros pacientes, existen escalas de medición las cuales estandarizan y proporcionan



información objetiva de la mejora funcional del paciente post operado (8). Existen distintas técnicas de reparación de L.C.A. de entre las cuales destacan el uso de injerto autologo de tendón patelar, llamada técnica “Hueso-Tendón-Hueso” (H.T.H) que se utilizó como Gold estándar durante mucho tiempo por sus excelentes resultados, la técnica de injerto autologo de tendones semimembranoso y semitendinoso y la del uso de aloinjertos, todos estos con resultado clínico funcional similares con diferencias importantes en costos, morbilidades y tiempo quirúrgico.

### **III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

La lesión de ligamento cruzado anterior (L.C.A) es cada vez más frecuente y afecta principalmente a pacientes jóvenes que se encuentran en edad productiva, predisponiendo a cambios degenerativos en el cartílago femoral y tibial, así como lesiones meniscales y laxitud ligamentaria en la rodilla como secuelas a mediano y largo plazo, debido a esto el diagnóstico temprano y tratamiento quirúrgico oportuno es de vital importancia en el pronóstico funcional y gravedad de secuelas que pudieran presentar. Las estadísticas encontradas sobre el número aproximado de pacientes con el L.C.A lesionado que requiere de manejo quirúrgico oscila entre los 80 000 a 100 000 casos por año, de los cuales se operan solo el 50 a 70% de los casos, otras series refieren una incidencia de lesión en 1 de cada 3,000 personas.(1)  
(2) El 7% de las roturas L.C.A. se diagnostican en la visita inicial al médico y 30% son diagnosticadas en las tres semanas siguientes al accidente(9) de los pacientes intervenidos, la recuperación esperada a 6 meses posterior a una plastia de L.C.A. es de 80-95% de la actividad previa, permitiendo actividad deportiva de alto rendimiento, documentando de acuerdo a los parámetros clínico-funcionales: una extensión a 0°, flexión 120°, fuerza muscular 5/5 en la escala de Daniel, con estabilidad ligamentaria demostrada mediante maniobras de Lachmann, cajón anterior o posterior y bostezos medial y lateral así como un E.V.A. Ésta recuperación y reintegración a sus actividades a la brevedad y lo más cercano



al estado pre-lesional son las prioridades del cirujano. El contar con un buen interrogatorio y exploración, detallado y meticulado, nos proporciona un diagnóstico oportuno, que será de vital importancia para la evolución y reintegración a las actividades de nuestros pacientes. (1)(3)

#### **IV. JUSTIFICACION:**

La lesión Ligamento Cruzado Anterior es frecuente en nuestra sociedad, involucra en su mayoría a pacientes en edad productiva, además con el incremento en la práctica de actividades deportivas de alto impacto articular, incrementa la frecuencia de este padecimiento. Es importante evaluar la evolución, el tiempo de integración a sus actividades tanto productivas y deportivas de nuestros pacientes y particularmente en los servicios médicos de PEMEX, para reintegrar lo más pronto posible y en las mejores condiciones a los pacientes trabajadores, para la reintegración se toman en cuenta parámetros clínico funcionales mencionados previamente. El presente estudio pretendió describir las características de la evolución descrita en el expediente electrónico de los pacientes post operados de plastia de Ligamento Cruzado Anterior en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad.

#### **V. PREGUNTA DE INVESTIGACION:**

¿Existen diferencias en las características clínicos-funcionales de los pacientes operados de Ligamento Cruzado Anterior en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Central Sur de alta especialidad de PEMEX en comparación a lo descrito en la literatura?



## **VI. OBJETIVO GENERAL:**

Se analizaron el resultado clínico post operatorio de los pacientes que fueron operados de plastia de Ligamento Cruzado Anterior en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad de PEMEX, mediante el registro de su valoración clínica funcional preoperatorio y su seguimiento post operatorio en el expediente electrónico.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Describir el periodo de recuperación y reintegración de los pacientes post operados de plastia de ligamento cruzado anterior establecido en el expediente clínico.
- Reportar las lesiones asociadas al padecimiento en estudio
- Comparar la evolución clínica por grupos: pacientes trabajadores versus los no trabajadores, sexo, edad.

## **VII. TIPO DE ESTUDIO:**

El presente trabajo se trata de un estudio observacional

### **DISEÑO:**

Diseño del estudio retrospectivo, descriptivo y analítico

## **VIII. DEFINICION DEL UNIVERSO:**

Universo: expedientes de derechohabientes de PEMEX post operados de plastia de Ligamento Cruzado Anterior en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad entre los 18 años y los 50 años de edad en el periodo de enero del 2004 a enero del 2014 que cumplan con los criterios de inclusión.



## **IX. CRITERIOS:**

### **DE INCLUSION:**

Expedientes clínicos que cumplan con los siguientes datos:

- Pacientes que hayan presentado ruptura parcial o total de ligamento cruzado anterior que requirieron de tratamiento quirúrgico artroscópico y plastia de ligamento cruzado anterior.
- Pacientes que se encontraban entre 18 y 50 años de edad al momento de la plastia.
- Pacientes con antecedente de un IMC  $>18.5$  a  $< 34$
- Medición de la flexión-extensión documentada en expediente electrónico en los periodos previo al evento y en su post operatorio.
- Medición de las maniobras de inestabilidad ligamentaría documentadas en el expediente electrónico.
- Medición de dolor mediante la escala de E.VA.
- En caso de no contar la valoración de grado de artrosis se revisó el material radiográfico (en caso de existir), para estimarlo.

### **DE NO INCLUSION:**

- Expedientes electrónicos que no contaban con lo descrito en los criterios de inclusión.

## **X. METODO DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA:**

Para la selección de la muestra, se realizó mediante un método *por conveniencia*: de expedientes de pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior que requirieron de



plastia de ligamento cruzado anterior a los cuales se les dio seguimiento post operatorio en el hospital central sur de alta especialidad y en el periodo comprendido entre enero del 2004 a enero del 2014.

## XI. DEFINICION DE VARIABLE:

### INDEPENDIENTE:

Pacientes con Lesión del Ligamento Cruzado Anterior que requirieron Plastia de Ligamento Cruzado Anterior.

### DEPENDIENTE:

La evolución Clínico Funcional durante el post operatorio registrada.

<b>Variables</b>	<b>Definición</b>	<b>Nivel de medición</b>	<b>Categoría</b>
<b>Edad</b>	Edad del sujeto en el momento de la cirugía	Cuantitativa	Años cumplidos
<b>Sexo</b>	Características fenotípicas del sujeto.	Cualitativa	Femenino Masculino
<b>IMC</b>	Índice de masa corporal	Cuantitativa.	>25 <34
<b>Tipo de injerto</b>	Injerto tendinoso utilizado en la reparación puede ser autologo o aloinjerto	Cuantitativa	Autologo aloinjerto



<b>Técnica quirúrgica</b>	Técnica de reparación quirúrgica	Cualitativa	Hueso tendón hueso
<b>Lesiones asociadas</b>	Lesión de ligamentos colaterales, meniscopatia, lesiones condrales.	Cualitativa	Menisco Ligamento Condral
<b>Rehabilitación</b>	El conjunto de medidas sociales, educativas y profesionales destinadas a restituir al paciente su capacidad.	Cuantitativa	Meses de rehabilitación
<b>Flexión</b>	Rango de movimiento articular femoro-tibial, la medición es en grados con apoyo de goniometría.	Cuantitativa	Grados °
<b>Extensión</b>	Rango de movimiento articular femoro-tibial, la medición es en grados con apoyo de goniometría.	Cuantitativa	Grados °
<b>Maniobra de cajón anterior</b>	Desplazamiento en el plano sagital, hacia anterior de la articulación femoro-tibial, la medición es en grados, según los milímetros de desplazamiento con apoyo de goniometría	Cuantitativa	Grados I <5mm II 5-10mm III > 10mm



<b>Maniobra de cajón posterior</b>	Desplazamiento en el plano sagital, hacia posterior de la articulación femoro-tibial, la medición es en grados, según los milímetros de desplazamiento con apoyo de goniometría	Cuantitativa	Grados I <5mm II 5-10mm III > 10mm
<b>Maniobra de Lachmann</b>	Desplazamiento en el plano sagital, hacia anterior de la articulación femoro-tibial, se documenta positivo/negativo y su medición puede ser en grados.	Cualitativa	Positivo/negativo
<b>Maniobra de bostezo lateral</b>	Desplazamiento en el plano coronal, hacia lateral de la articulación femoro-tibial, se documenta en grados según los milímetros de desplazamiento con apoyo de goniometría	Cuantitativa	Grados I <5mm II 5-10mm III > 10mm
<b>Maniobra de bostezo medial</b>	Desplazamiento en el plano coronal, hacia medial de la articulación femoro-tibial, se documenta en grados según los milímetros de desplazamiento con apoyo de goniometría	Cuantitativa	Grados I <5mm II 5-10mm III > 10mm



## **XII. METODOLOGIA**

Utilizando la base electrónica del sistema de expediente clínico de PEMEX se obtuvieron los datos clínicos funcionales: arcos de movimiento (flexión–extensión), maniobras de inestabilidad ligamentaría (maniobra de cajones, Lachmann, bostezos medial y lateral) y somatometría (IMC), escala análoga de dolor, presente en el momento de la primera valoración; posteriormente se recabaron dichas variables al primer, tercer y sexto mes posquirúrgico. Se recopiló el tiempo transcurrido hasta su valoración post lesional, el tiempo transcurrido hasta su cirugía y las lesiones asociadas reportadas como hallazgos, recolectando esta información en el “anexo 1”, para la formulación de graficas descriptivas mediante el programa Excel de Microsoft®, para posteriormente realizar el análisis estadístico de las variables previamente enunciadas y efectuar la comparación con la literatura internacional.

## **XIII. IMPLICACIONES ETICAS**

### **CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO:**

El presente estudio no requirió de consentimiento informado, ya que se trata de un estudio retrospectivo que implica la recaudación de datos proporcionados por el expediente clínico electrónico.

### **CONSIDERACION ETICAS:**

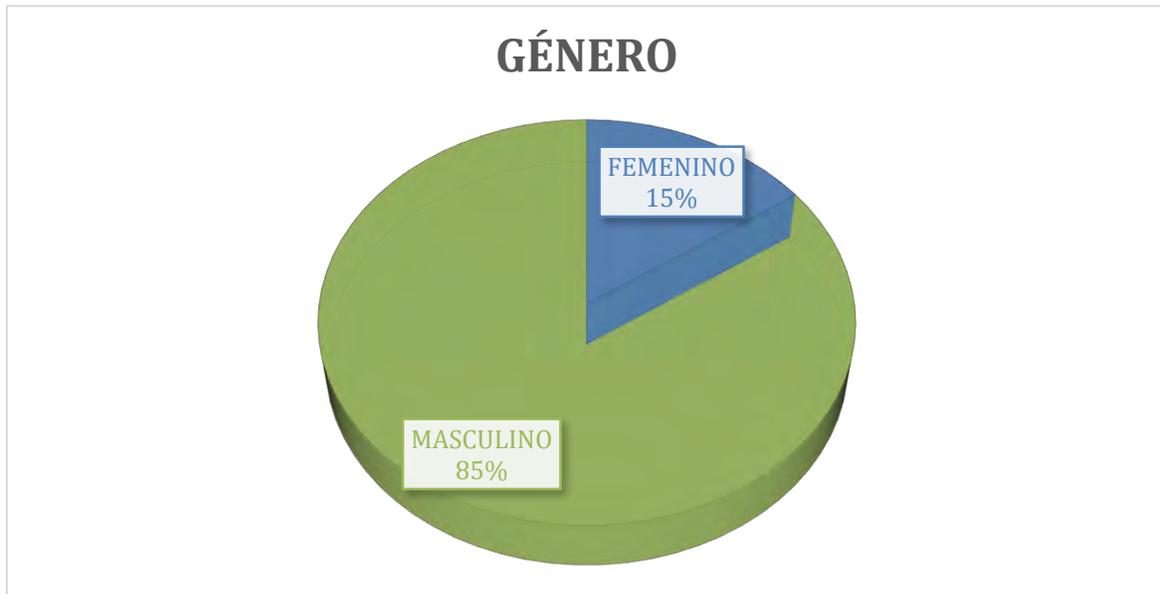
Los datos personales que identifican a cada paciente que ingreso al registro del estudio, se mantuvo en forma confidencial. Para la base de datos del estudio a cada paciente se le asignó un código numérico de forma individual. La clave para cada código se mantuvo en un archivo, bajo resguardo del investigador y del tutor. El producto de la recolección de información en esta investigación fue registrado de la misma manera en un sistema de cómputo.



Durante el transcurso del estudio e investigación se recopiló información la cual se contaba ya en el servicio de Ortopedia.

#### XIV. RESULTADOS

Con base a los criterios de inclusión y exclusión previamente enunciados en el apartado de metodología, se llevó a cabo la revisión de 41 expedientes de pacientes postoperados de Plastia de Ligamento Cruzado Anterior en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos, en el Servicio de Ortopedia y Traumatología; se incluyeron 26 expedientes los cuales contaban con todos los criterios. De acorde a los resultados reportados se encontró que el 85% de la población con este padecimiento corresponde a género masculino y 15% femenino (Gráfica 1).

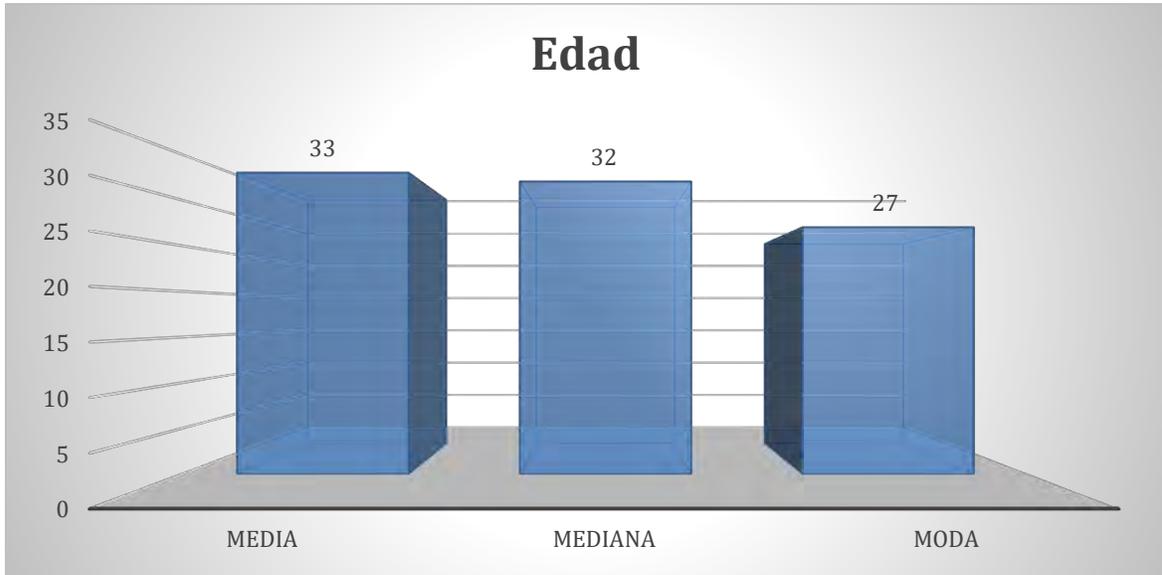


Gráfica 1. Prevalencia en género de pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior.

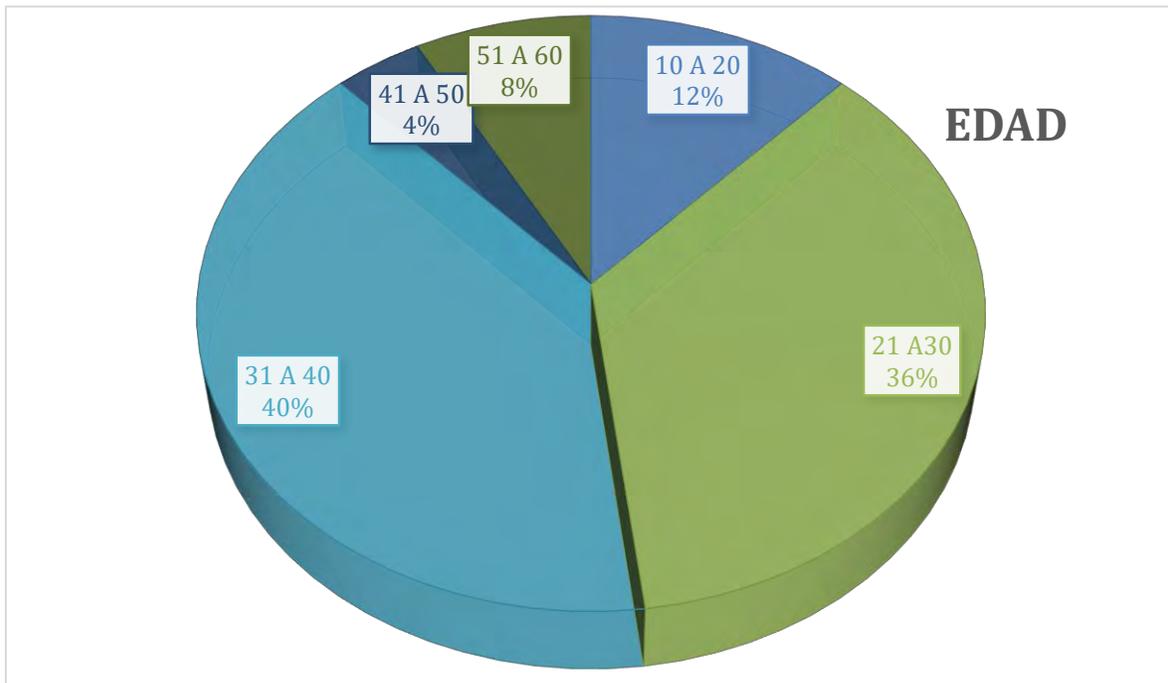
El resultado arrojado en este proyecto se demuestra que los pacientes presentan una edad media de  $33 \pm 10$  años de edad, siendo la edad más frecuente reportada los 27 años y una mediana de 32 años. (Gráfica 2). Se encontró que el rango de edad más frecuente de presentación oscila entre los 31 a 40 años de edad correspondiendo a un 40% con respecto a la población general de este estudio, seguido de 21 a 30 años



de edad con un 36% y el grupo con menor prevalencia corresponde de 41 a 50 años con un 4% de la población total. (Gráfica 3)



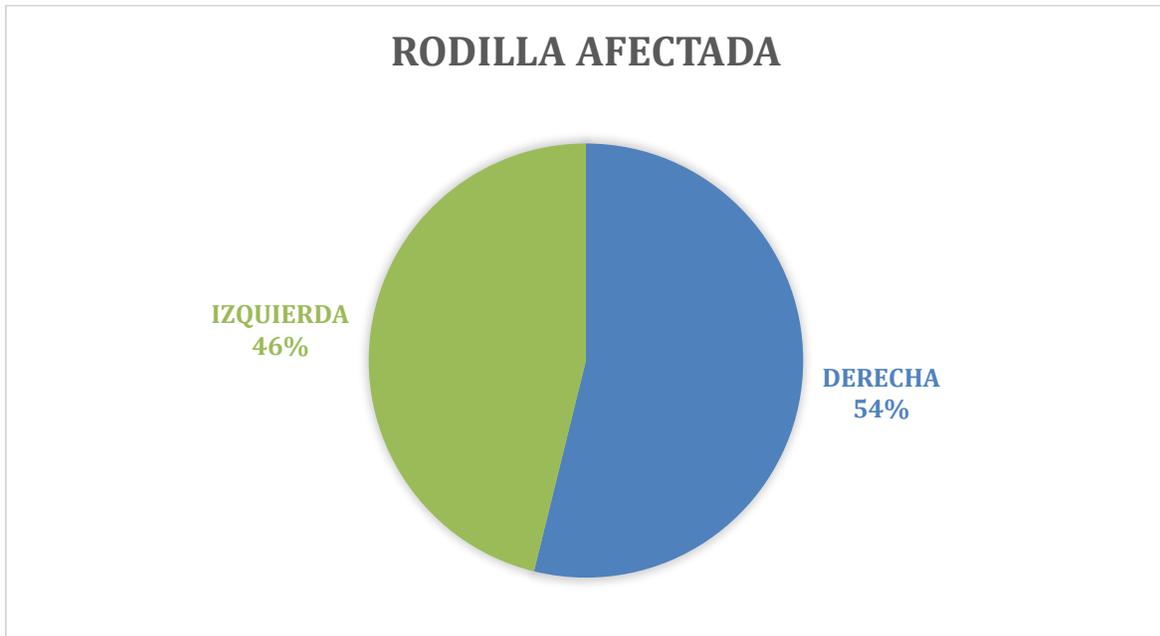
Gráfica 2. Medidas de tendencia central correspondientes a la Edad de presentación en paciente con lesión de ligamento cruzado anterior.





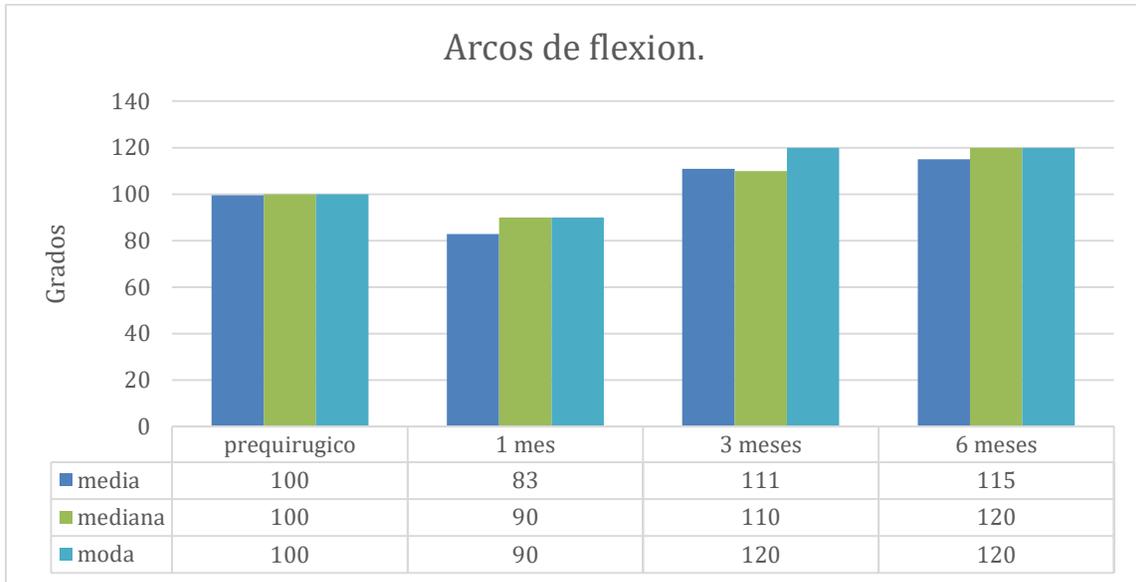
Grafica 3. Prevalencia por grupo etario de pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior.

En relación a la presentación de la lesión de ligamento cruzado anterior se encontró una prevalencia del 54% para rodilla derecha y 46% de rodilla izquierda (Grafica 4)



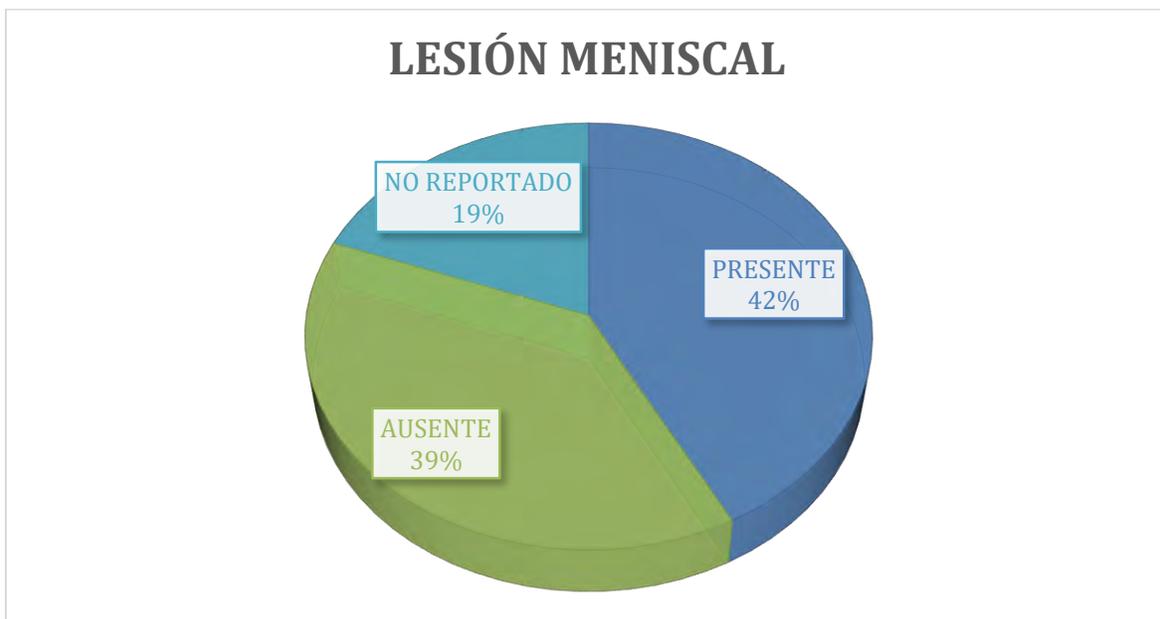
Gráfica 4. Prevalencia rodilla afectada

Se encontró que la media de presentación de arco de flexión en un momento prequirúrgico corresponde a  $100 \pm 18$  grados, posteriormente se aprecia la evolución posquirúrgica con una presentación media de  $83 \pm 27$  grados al primer mes,  $111 \pm 12$  grados a los 3 meses y  $115 \pm 8$  grados a los 6 meses. La medida más frecuente de presentación de arco de movimiento en el prequirúrgico fue de 100 grados; 90 grados al mes, 120 grados a los 3 meses y 120 a los 6 meses posquirúrgicos. (Gráfica 5).



Gráfica 5. Medidas de tendencia central en relación a los arcos de flexión en los pacientes con lesión ligamento cruzado anterior de manera prequirúrgica y posquirúrgica.

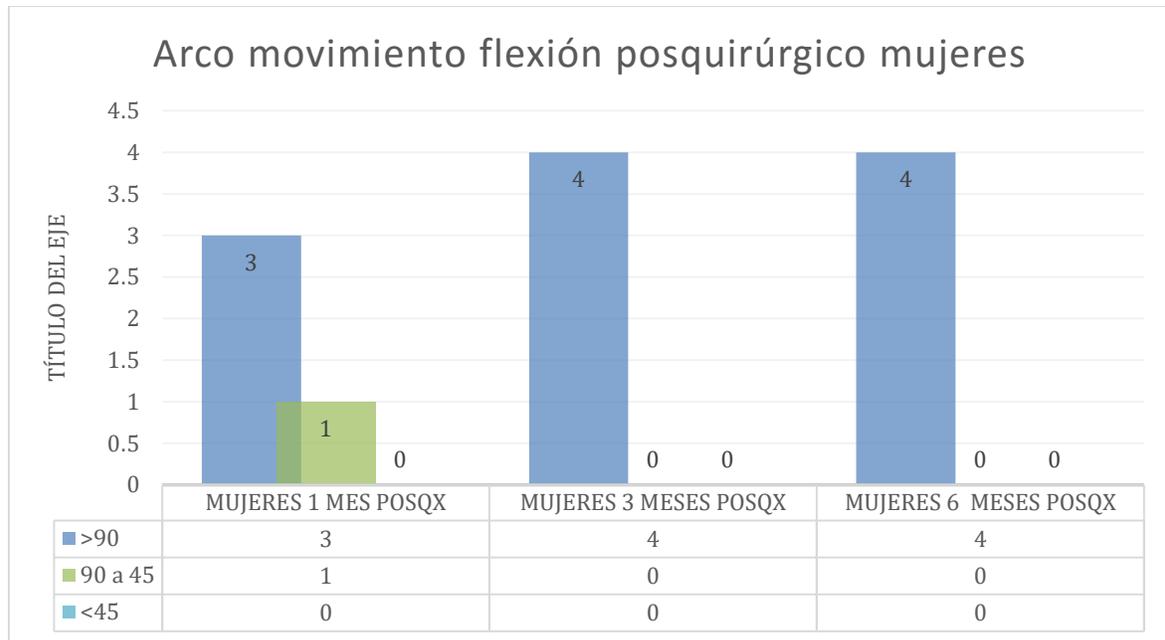
Dentro de los hallazgos reportados de los pacientes con lesión del ligamento cruzado anterior se encontró en el transoperatorio que 42% de los pacientes presentaron a su vez lesión meniscal y 39% no presentaron, el porcentaje restante no fue reportado en las notas. (Gráfica 6)





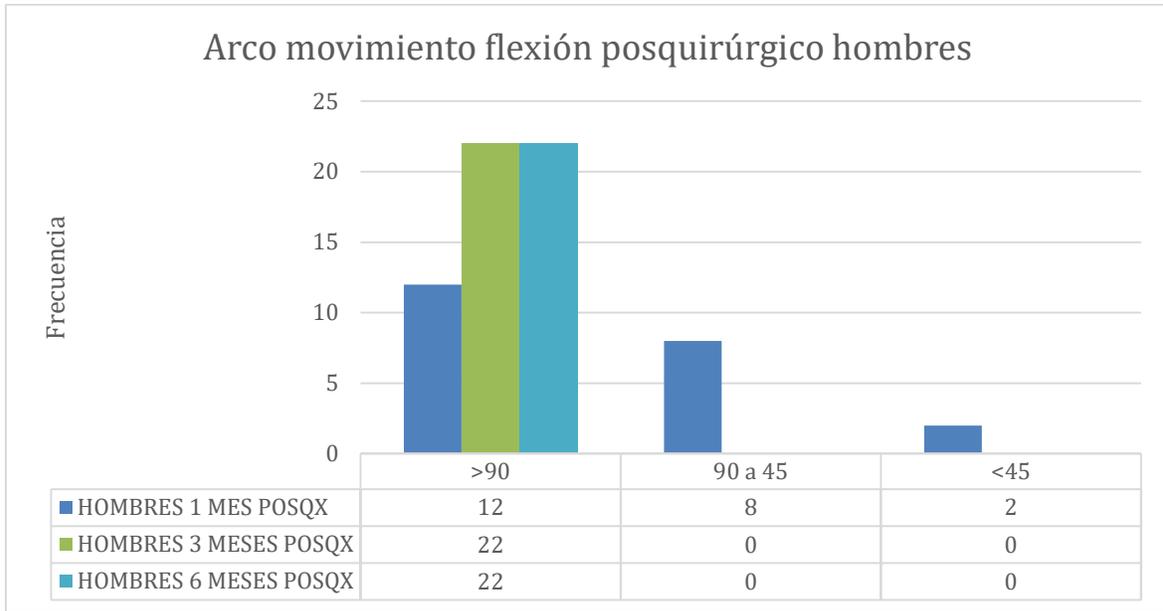
Gráfica 6. Pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior y lesión meniscal reportados en el transoperatorio.

Con respecto a la evolución en la flexión del arco de movimiento de las mujeres encontradas en este estudio se reporta que el 75% presentaron mejoría al primer mes de posoperatorio y el 100% a los 3 y 6 meses de periodo posquirúrgico. (Gráfica 7)



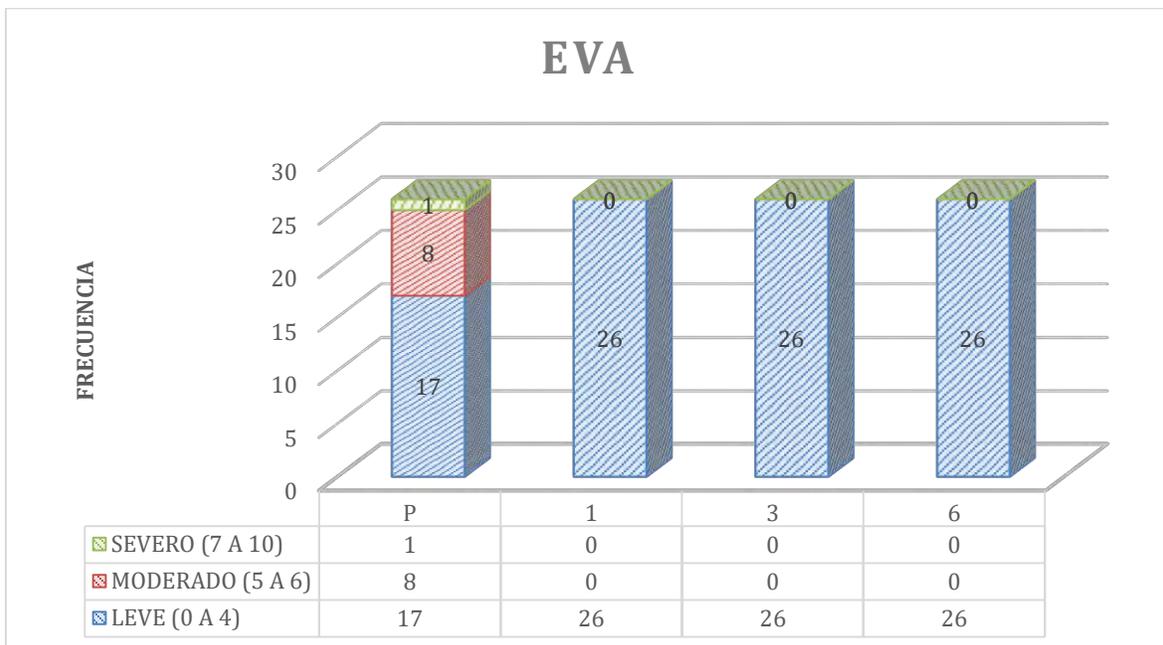
Gráfica 7. Arco de flexión en el posquirúrgico en pacientes de género femenino.

Los resultados encontrados en el género masculino se reportan que en el 3er y 6º mes posquirúrgico presentan mejoría el 100%, llegando a un arco de movimiento mayor a 90 grados. (Gráfica 8)



Gráfica 8. Arco de flexión en el posquirúrgico en pacientes de género masculino

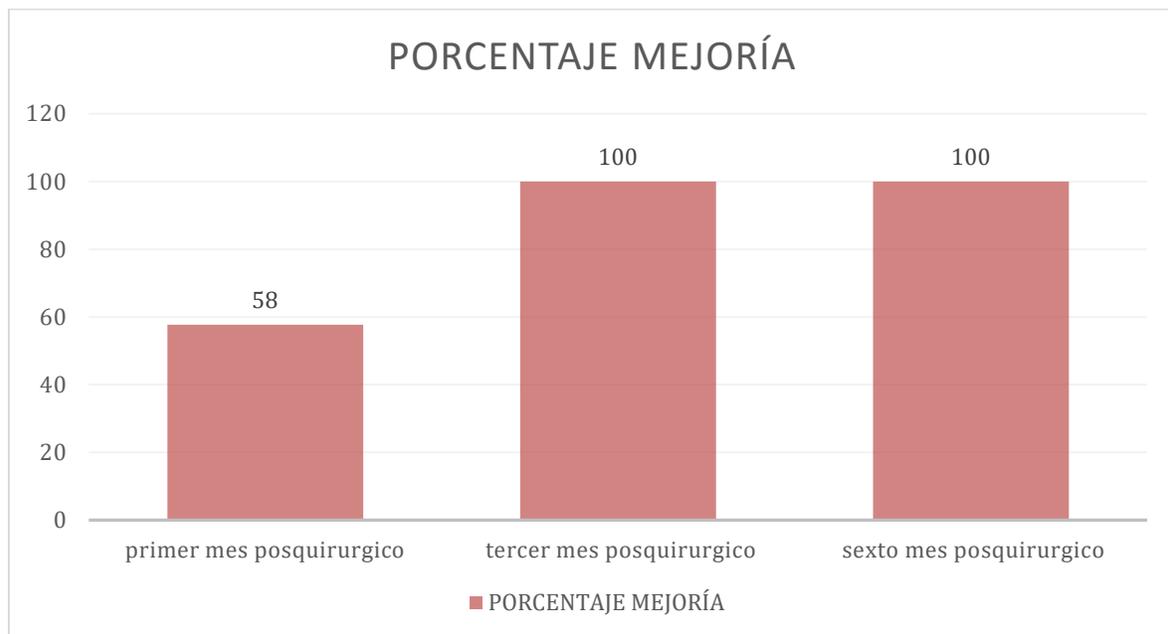
En relación a la escala visual análoga del dolor, encontramos que el 65% de los pacientes en la exploración prequirúrgica presentaban una intensidad de dolor leve, 31% moderado y 4% severo, posteriormente en el posoperatorio se encuentra una disminución de la intensidad del dolor encontrándose en el 100% de los casos la disminución de la intensidad hasta una intensidad leve o nula. (Gráfica 9)





Gráfica 9. Escala visual análoga de dolor para el periodo prequirúrgico y posquirúrgico en pacientes con lesión del ligamento cruzado anterior.

Con base a los criterios de maniobra de Lachmann negativa, Bostezo negativo, Cajón negativo y mejoría del arco de flexión a mayor de 90 grados se establece la mejoría clínica, la cual se encuentra en el 58% de los pacientes en el primer mes del posquirúrgico y del 100% en el tercer y sexto mes posquirúrgico. (Gráfica 10)



Gráfica 10. Porcentaje de mejoría en el posquirúrgico en pacientes con lesión del ligamento cruzado anterior.

En un comparativo respecto a la edad podemos apreciar que en el primer mes de posoperados, los pacientes con menos de 30 años presentan un porcentaje mayor de mejoría con respecto a los mayores de 30 años con un 53% vs 47% respectivamente (gráfica 11). Con forme el tiempo de vigilancia posquirúrgica incrementa se aprecia que a los tres meses estos porcentajes presentan una inversión de la prevalencia de acorde a la edad siendo los mayores de 30 años lo que presentan una mejoría del 54% (gráfica 12) y finalmente la mejoría a los 6 meses se encuentra sin cambios con respecto a la reportada a los 3 meses, con una prevalencia de mejoría del 54% para los mayores de 30 años y del 46% para los menores de 30 años (grafica 13).

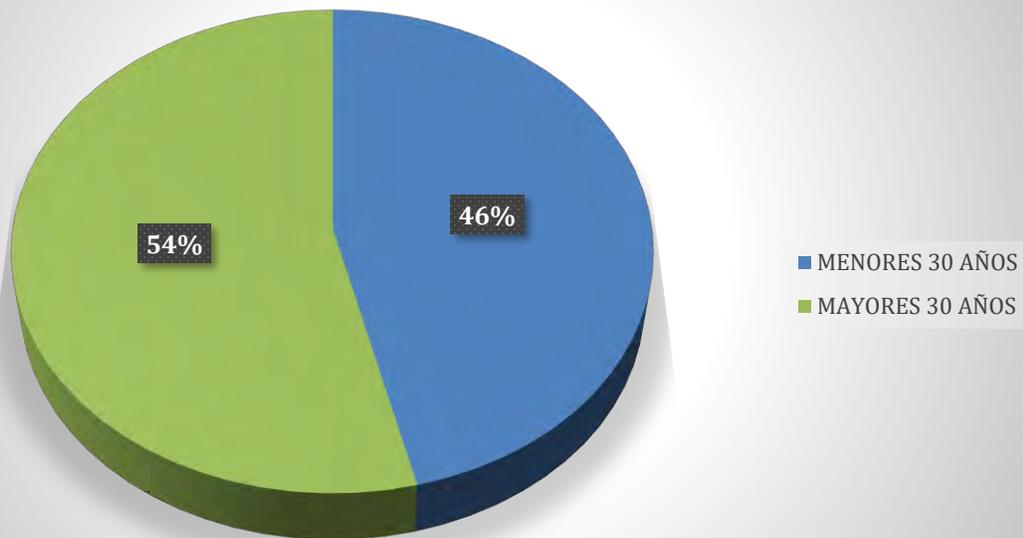


## MEJORÍA POSQUIRURGICO 1 MES

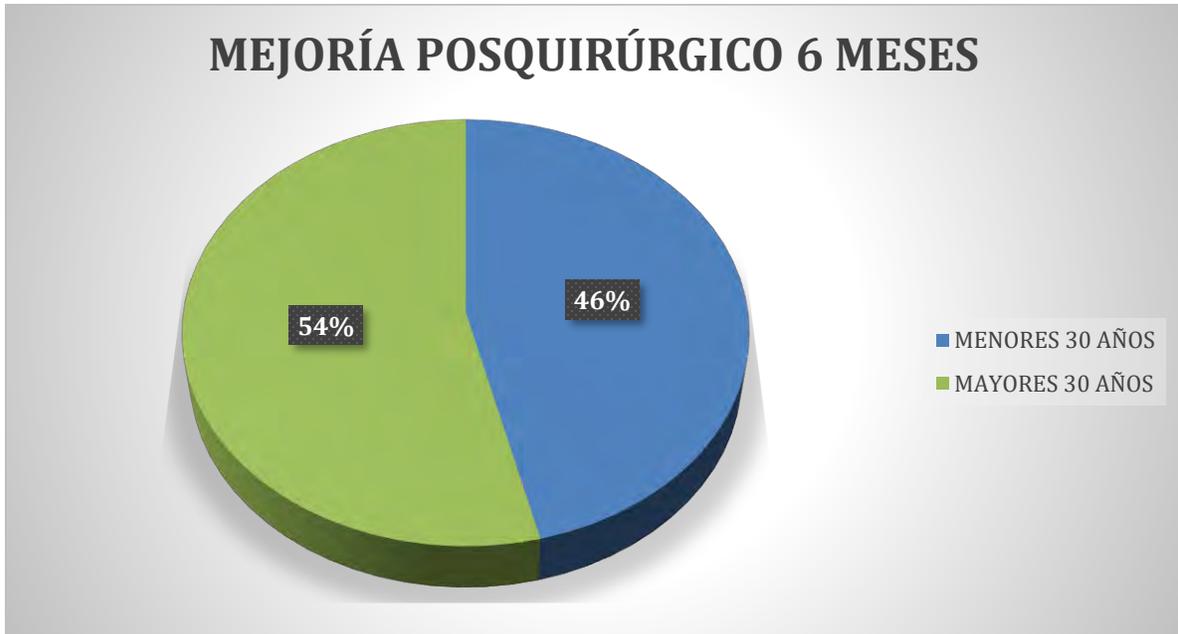


Gráfica 11. Comparativo de la mejoría posquirúrgica de 1 mes de acorde a la edad.

## MEJORÍA POSQUIRÚRGICO 3 MESES



Gráfica 12. Comparativo de la mejoría posquirúrgica de 3 meses de acorde a la edad.



Gráfica 13. Comparativo de la mejoría posquirúrgica de 6 meses de acorde a la edad.

## XV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acorde a la mayoría de los artículos reportados en la literatura, nuestros resultados reportados de prevalencia mujeres y hombres con lesión de ligamento cruzado anterior es similar a lo descrito; los hombres son los que presentan este padecimiento en la mayoría de los casos, probablemente secundario a las actividades deportivas desempeñados por este grupo de población.

En relación a los resultados obtenidos con respecto a rango de edad, podemos apreciar que la mayoría de los pacientes se encuentran alrededor de la tercera y cuarta década de la vida, lo que corresponde con el cambio de la actividad que se desempeña en esta etapa, es por eso que encontramos que el grupo con mayor prevalencia son los que se encuentran entre los 31 a 40 años, seguido de los reportados entre los 21 a 30 años; comparado con aquellos grupos donde la actividad deportiva disminuye considerablemente.



En comparación con lo reportado en la literatura mundial, apreciamos que la población de petroleros mexicanos la rodilla dominante fue la más lesionada, probablemente a que se utiliza más como punto de apoyo para desempeñar las actividades.

Como valoración prequirúrgica el arco de movimiento nos marcará la pauta a partir de la cual valoraremos parte de la mejoría que presentará el paciente con lesión del ligamento cruzado anterior posterior al tratamiento quirúrgico, podemos apreciar que el paciente posterior al procedimiento presenta un incremento gradual de la amplitud del arco de movimiento; sin embargo, para poder establecer en concreto la mejoría clínica de un paciente, debe considerarse un conjunto factores como la maniobra de cajón, bostezo y Lachmann.

Con respecto a la lesión meniscal se reporta en la literatura que la mayoría de los pacientes se encuentra esta patología en asociación con la lesión del ligamento cruzado anterior; sin embargo, en nuestro estudio se presenta un sesgo importante por el cual este porcentaje reportado por otros estudios no coinciden con el nuestro, ya que hasta el 19% de los casos no fue reportado. Del 81% restante encontramos que la mayoría de los pacientes sí presentan lesión meniscal asociada.

Se puede apreciar que tanto para el género femenino y masculino, a los tres meses presentan mejoría clínica del 100% ya que el injerto se encuentra integrado.

Apreciamos una mejoría discreta en la Escala Visual Análoga; esto se debe a la adecuada técnica quirúrgica desempeñada.

Con base a los criterios previamente enunciados, encontramos que más de la mitad de nuestros pacientes presentaron mejoría clínica en el primer mes posquirúrgicos, llegando a ser en su totalidad al tercero y sexto mes; esto se logra con la fusión de una adecuada técnica quirúrgica y un protocolo de rehabilitación eficiente.

Se encuentra en el primer mes posquirúrgico una mejoría más prevalente en paciente menores de 30 años con respecto a los mayores de 30 años, probablemente se deba al apego al tratamiento médico y a la facilidad para desempeñar los programas de rehabilitación.



## **XVI. CONCLUSIONES**

En el presente estudio se pudo concluir que las lesiones de ligamento cruzado anterior son un problema de salud en México, que ocurre principalmente en pacientes jóvenes las cuales están en edad productiva, por lo cual es primordial la reincorporación laboral lo antes posible, por tal motivo en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad se realizan técnicas para la reconstrucción del ligamento cruzado anterior las cuales son usadas a nivel mundial con excelentes resultados equiparables a la literatura internacional.

Se concluye que la edad es parte del factor para la recuperación; sin embargo, la adecuada técnica quirúrgica y el adecuado programa de rehabilitación física son los que llevarán a obtener una mejoría considerable.

Considero la necesidad de establecer un protocolo formal en el Hospital para llevar a cabo una valoración más amplia del paciente en la etapa prequirúrgica y posquirúrgica y con esto fomentar a la creación de nuevos protocolos para la lesión del ligamento cruzado anterior.



**XVII. ANEXOS**

1.

Hoja de recolección de datos para pacientes post operados de plastia de L.C.A.												
Nombre	Arcos de Movilidad		Sexo=	Maniobras de estabilidad ligamentaria				Lesion Meniscal=	IMC=	E.V.A.		
Edad=	Flexion	Extension		Cajones		Postestos		Lachmann				
				Anterior	Posterior	Medial	Lateral	Positivo	Negativo			
Prelesional												
Evolucion 1 mes												
Evolucion 3 mes												
Evolucion 6 meses												
Tiempo transcurrido hasta la valoración:												
Tiempo transcurrido hasta la cirugía:												
Otros:												



## REFERENCIAS:

1. Geteleman Mh, Friedman Md: Revision Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Surgery. *Am Acad Orthop Surg* 1999; 7(3): 189-198.
2. Cosgarea Aj, Sebastianelli Wj, Dehaven Ke: Prevention Of Arthrofibrosis After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Using The Central Third Patellar Tendon Autograft. *Am J Sports Med* 1995; 23(1): 87-92.
3. Valoración Funcional En Pacientes Postoperados De Reconstrucción De Ligamento Cruzado Anterior. José G García,\* Daniel Chávez,\*\* Alberto Vargas,\*\* María Del Pilar Díez,\*\*\*\* Tanya Ruiz\*\*\*\*\* *Acta Ortopédica Mexicana* 2005; 19(2): Mar.-Abr: 67-74
4. Liu Sh, Osti L, Hentry M, Bocchi L: The Diagnosis Of Acute Complete Tears Of The Anterior Cruciate Ligament: Comparison Of Mri, Arthrometry, And Clinical Examination. *J Bone Joint Surg* 1995; 77b(4): 586-595.
5. Roos Em, Roos Hp, Ekdahl Cl, Et Al: Knee Injury And Osteoarthritis Outcome Store (KooS)–Validation Of A Swedish Version. *Scand J Sci Sports* 1998; 8(6): 439-448
6. Valoración Funcional De Los Diferentes Tipos De Plastía Del Ligamento Cruzado Anterior. Zapién-Soto A,\* Torres-Méndez JI,\*\* Calixto-García A,\* Guillén-Alcalá Ma\*. *Acta Ortopédica Mexicana* 2011; 25(3): May.-Jun: 161-166
7. Toma Subcutánea De Injerto Autólogo Del Tendón Rotuliano, En Pacientes Con Lesión De Ligamento Cruzado Anterior., Dr. Benigno Zenteno Chávez,\* Dr. Nicolás Zarur M,\*\* Dr. Michael E. Berkeley\*\*\*. *Rev Mex Ortop Traum* 2002; 16(3): May.-Jun: 161-162
8. Rehabilitación Mínima Acelerada En La Reconstrucción Del Ligamento Cruzado Anterior, Dr. Fernando Torres Roldán,\* Dr. Eduardo Carriedo Rico,\*\* Dr. Gerardo Martínez Trejo,\*\*\*. *Rev Mex Ortop Traum* 2000; 14(2): Mar.-Abr: 161-163
9. Reconstrucción Artroscópica Del Ligamento Cruzado Anterior Mediante Injerto Hueso-Tendón-Hueso, Ligado Con Tornillos Interferenciales, Dr. Héctor David Ramírez Castillo,\* Dr. Juan Agustín Isunza Alonso,\*\* Dr. Fernando Quezada López,\*\* Dr. Daniel López Torres,\*\*\* Dr. Raúl Sierra Campuzano\*\*\*\*, *Rev Mex Ortop Traum* 2000; 14(2): Mar.-Abr: 153-158



10. Plastía De Ligamento Cruzado Anterior Con Técnica De «U-Dos», Morales-Trevizo C,\* Paz-García M,\* Leal-Berumen I,\*\* Leal-Contreras C,\*\*\* Berumen-Nafarrate E\* , Acta Ortopédica Mexicana 2013; 27(3): May.-Jun: 142-148
11. Plastia De Ligamento Cruzado Anterior Con Injerto De Tendones Isquiotibiales Sin Desinserción Tibial. Jorge César Paz. Revista De Especialidades Médico-Quirúrgicas 2009;14(2):100-2
12. The Anterior Cruciate Ligament: Morphology And Function. Forriol F 1, Maestro A 2, Vaquero Martín J. Trauma Fund Mapfre (2008) Vol 19 Supl 1:7-18
13. Lesiones Del Ligamento Cruzado Anterior. Ayala-Mejías Jd,\* García-Estrada Ga,\*\* Alcocer Pérez-España L\*\*\* . Acta Ortopédica Mexicana 2014; 28(1): Ene.-Feb: 57-67
14. Fijación Directa Del Injerto De Semitendinoso Y Recto Interno Con Tornillo De Interferencia En La Plastía Artroscópica Del Ligamento Cruzado Anterior. Dr. José Ma. Busto Villarreal,\* Dr. Francisco J. Pérez Jiménez,\*\* Dr. José M. Aguilera Zepeda\*\*\*. Mgfijación Directa Del Injerto De Semitendinoso Y Recto Interno Con Tornillo De Interferencia
15. Reconstrucción Anatómica Del Ligamento Cruzado Anterior. Germán Alejandro Jaramillo Quicenoa,\* , Iván Darío Agudelo Zuluaga, Antonio Paz Venenciab Y Julián Alberto Castro Padilla. Rev Colomb Ortop Traumatol. 2013;27(3):166-170
16. Bedi A, Altchek Dw. The “Footprint” Anterior Cruciate Ligament Technique: An Anatomic Approach to Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. Arthroscopy. 2009; 25:1128-38.
17. Meredith, Kj Vance, D Appleby. Outcome of Single-Bundle Versus Double-Bundle Reconstruction of The Anterior Cruciate Ligament. Am J Sports Med. 2008;36:1414.
18. Application of The Anatomic Double-Bundle Reconstruction Concept To Revision And Augmentation Anterior Cruciate Ligament Surgeries. J Bone Joint Surg Am. 2008;90:20-34.
19. Resultados Funcionales En La Reconstrucción Del Ligamento Cruzado Anterior: Experiencia En El Hospital Central Norte, Proyecto De Tesis 2011. Base De Datos Tesis Aprobadas Por La UNAM