



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO  
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE HIDALGO  
HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA

TESIS

**VALORACION CLINICA Y FUNCIONAL DE PACIENTES OPERADOS DE  
ARTROPLASTIA TOTAL PRIMARIA DE RODILLA EN EL HOSPITAL GENERAL  
DE PACHUCA.**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE  
**ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA**

**M.C. JUAN DE DIOS ALFARO MEZA.**

BAJO LA DIRECCION DE:

**DR. RAUL MONROY MAYA.**

MÉDICO ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA  
ASESOR CLINICO

**DRA. MARICELA GUEVARA CABRERA.**

MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA  
ASESOR UNIVERSITARIO

**DR. EN C. SERGIO MUÑOZ JUAREZ.**

ASESOR METODOLOGICO

PERIODO DE LA ESPECIALIDAD  
2013-2017

De acuerdo con el artículo 77 del Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente, el jurado de exámen recepcional designado, autoriza para su impresión la Tesis titulada

**“VALORACIÓN CLÍNICA Y FUNCIONAL DE PACIENTES OPERADOS DE ARTROPLASTÍA TOTAL PRIMARIA DE RODILLA EN EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA”.**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA, SUSTENTA EL MÉDICO CIRUJANO

**JUAN DE DIOS ALFARO MEZA**

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, ENERO 2017

**POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO**

M.C. ESP. JOSE MARIA BUSTO VILLARREAL  
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD DE LA UAEH \_\_\_\_\_

M.C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA  
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA \_\_\_\_\_

M.C.ESP. NORMA PATRICIA REYES BRITO  
COORDINADORA DE ESPECIALIDADES MÉDICAS \_\_\_\_\_

M.C.ESP. MARICELA GUEVARA CABRERA  
PROFESOR INVESTIGADOR  
ASESOR UNIVERSITARIO \_\_\_\_\_

**POR EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA DE LA SECRETARIA DE SALUD DE HIDALGO**

DR. FRANCISCO JAVIER CHONG BARREIRO  
DIRECTOR GENERAL \_\_\_\_\_

DR. SERGIO LÓPEZ DE NAVA Y VILLASANA  
Director DE ENSEÑAZA E INVESTIGACIÓN \_\_\_\_\_

DR. RAÚL MONROY MAYA  
JEFE DE SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA  
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA  
Y TRAUMATOLOGÍA  
ASESOR CLÍNICO \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMIENTOS**

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme esta vida, llena de aprendizaje, experiencias y felicidad.

Quiero agradecer a mis maestros Dr. Raúl Monroy, Dr. Ruben Alvarado, Dr. Liberio Vite, Dr. Alberto Méndez, Dr. Héctor F. Gutierrez, Dr. Fausto Nocedal, Dr. Enrique Nava, Dr. Hector Vite, Dr. Alfredo Ortega, Dr. Bernardo Martínez, Dr Ignacio Martínez, Dr Osvaldo Yassin, Dr. Jorge García que a lo largo de esta etapa de residente de Traumatología y Ortopedia, han contribuido en mi formación como profesionista y persona, no encuentro palabras suficientes para hacerles saber lo agradecido que estoy con ustedes, gracias por su tiempo, apoyo y comprensión, estén seguros que donde me encuentre siempre estaré orgulloso de haber pertenecido a su gran equipo, gracias totales.

En especial quiero agradecer a mi familia, mis padres Araceli y Juan por ser mi gran ejemplo, enseñarme que con sacrificio, entrega, honestidad, pasión, fe y confianza, las cosas se pueden lograr, por motivarme a ser mejor persona cada día, por ser mi motor y mi inspiración para seguir adelante, buscando que se sientan orgullosos de su hijo. A mis hermanas Jessica, Karen y mi sobrino Santiago que son parte de mi motivación para darles un buen ejemplo, por no dejarme caer y estar conmigo en los momentos difíciles o menos buenos, los amo.

A mi novia Lorena por alentarme, por confiar en mí y en mi capacidad, por ser parte de esto, tu apoyo y comprensión me hacen sentir bendecido de tenerte conmigo. Te amo bonita.

A mi abuelo Juventino que en este momento ya no se encuentra entre nosotros, te mando un abrazo dedicándote este logro, fuiste un gran ejemplo para mi, espero te sientas orgulloso de mi, allá, en la eternidad.

A mi tía Anel y Juventino, mis primos Sandra, Miguel y Daniel agradecerles su apoyo, su hospitalidad y comprensión en los inicios de mi especialidad, el calor de su hogar me mantuvo motivado para no desistir en los tiempos más difíciles, les agradezco infinitamente, los quiero mucho.

A mi gran Hospital General de Pachuca, Institución de la que siempre seré orgullosamente egresado y mi casa, espero algún día, tener la oportunidad de devolverle un poco de lo mucho que me ha dado.

**“VALORACIÓN CLÍNICA Y FUNCIONAL DE PACIENTES OPERADOS DE  
ARTROPLASTÍA TOTAL PRIMARIA DE RODILLA EN EL HOSPITAL GENERAL DE  
PACHUCA”.**

### III. ÍNDICE

IV. Definición de términos	1
V. Cuadros, Gráficas e Ilustraciones	2
- Gráfica 1 Dolor	2
- Gráfica 2 Movilidad Articular	3
- Gráfica 3 Estabilidad	4
- Gráfica 4 Deducciones de la valoración de la rodilla	5
- Gráfica 5 Total de la valoración de la rodilla.	6
- Gráfica 6 Valoración de la función	7
- Gráfica 7 Puntuación Total de la valoración de la función	8
VI. Resumen	9
VII. Introducción	10
VIII. Antecedentes	11
IX. Justificación	16
X. Objetivos	17
XI. Planteamiento del problema	18
XII. Hipótesis	19
XIII. Método	19
XIII.1 Diseño de la investigación	19
XIII.2 Análisis de la información	19
XIII.3 Ubicación espacio temporal	19
XIII.4 selección de la población de estudio	20
XIII.5 Determinación del tamaño de la muestra y muestreo	21
XIII.6 Definición operacional de variables	22
XIII.7 Descripción general del estudio	23
XIV. Marco teórico	24
XV. Propuesta de solución	27
XVI. Análisis	28
XVII. Conclusiones	32

XVIII. Recomendaciones	33
XIX. Sugerencias	34
XX. Bibliografía	35
XXI. Anexos	38
XXI.1 Escala de la Sociedad Americana de Rodilla	39
XXI.2 Consentimiento informado	41

#### **IV. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS**

Abducción; alejamiento de la línea media.

Aducción; acercamiento hacia el centro o a la línea media.

Agonistas; músculos que originan o provocan movimientos.

Antagonistas; músculos que generan un momento que se opone a la acción de los agonistas.

Antropometría; ciencia y técnica que se encarga de realizar mediciones al cuerpo humano.

Articulación: sitio de unión entre dos o más huesos del esqueleto.

Artroplastia; cirugía ortopédica que consiste en reemplazar de forma total o parcial la articulación de la rodilla con un implante artificial llamado prótesis.

Artrosis; desgaste articular.

Biocompatibilidad; convivencia entre un material externo y un sistema vivo, sin ninguna reacción alérgica.

Biomecánica; síntesis entre la biología y la mecánica donde los principios de la mecánica se aplican a sistemas biológicos.

Cartílago; compuesto de células dispuestas en grupos contenidas en cavidades (cápsulas cartilaginosas) en una sustancia intercelular homogénea.

Fisioterapia; método terapéutico basado en el empleo científico de los agentes físicos naturales: agua, aire, reposo, movimiento, gimnasia, calor, luz. Del griego *physis*; naturaleza, *therapeyo*; yo cuido.

Locomoción; acto de desplazarse de un lugar a otro.

Marcha; modo de transportación en el cual al menos uno de los pies está en contacto con el suelo todo el tiempo.

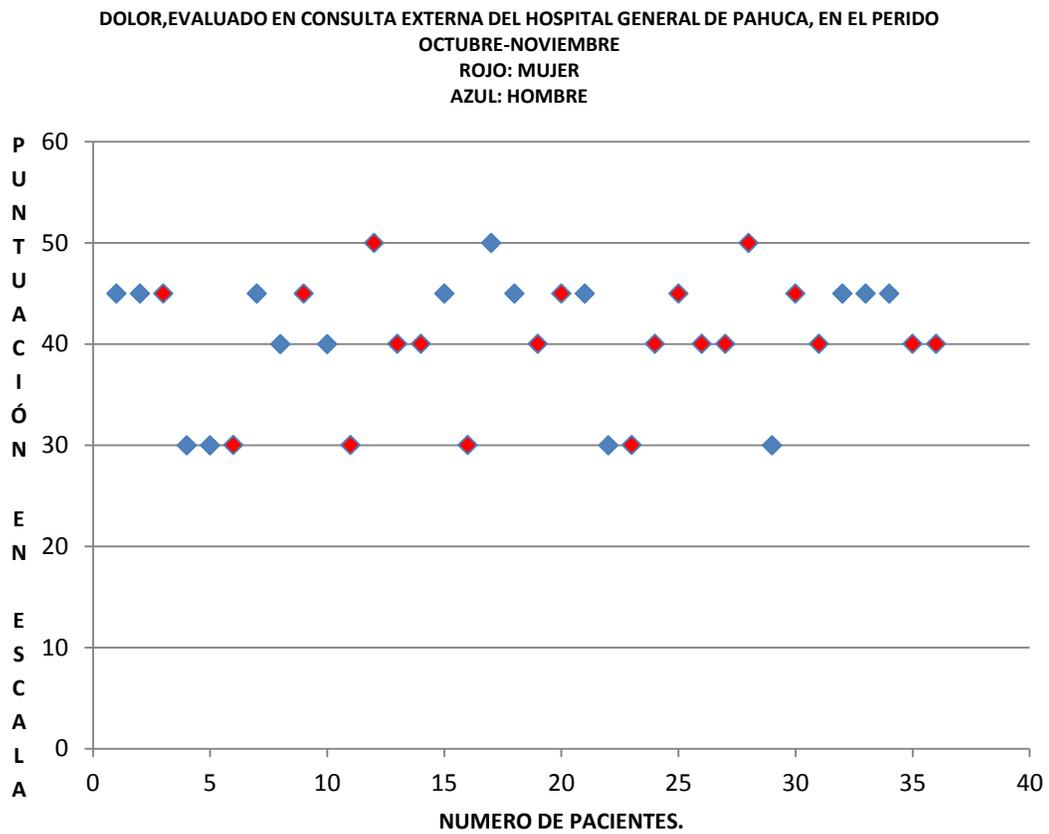
Ortopedia; rama de la medicina que se encarga de prevenir o de corregir deformaciones humanas del sistema neuro-músculo-esquelético, por medio de aparatos especiales o ejercicios especiales o ejercicios corporales.

Osteotomía; retiro de material óseo por medios quirúrgicos.

Prótesis; partes artificiales que sustituyen una parte del cuerpo con el propósito de restaurar alguna función.

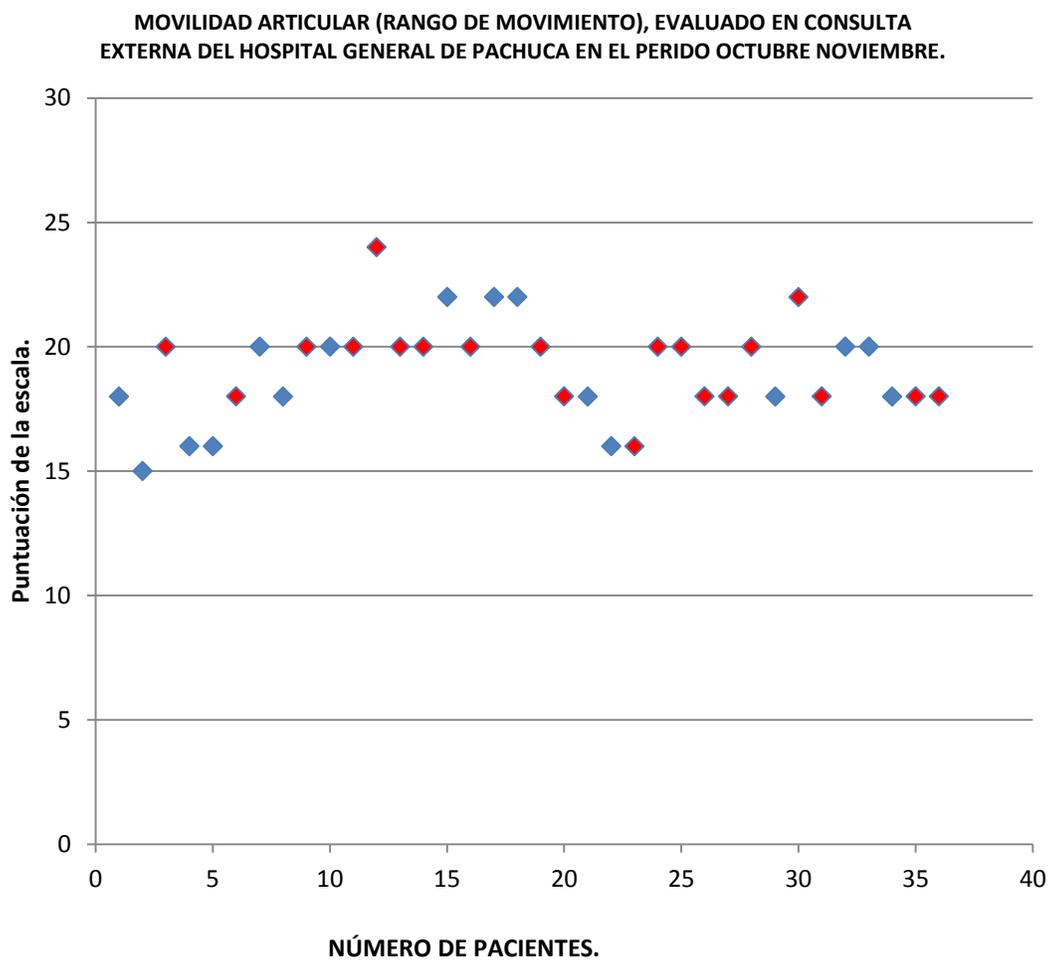
V. CUADROS, GRÁFICAS E ILUSTRACIONES.

Gráfica 1



FUENTE: CONCENTRADO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE ESCALA APLICADA

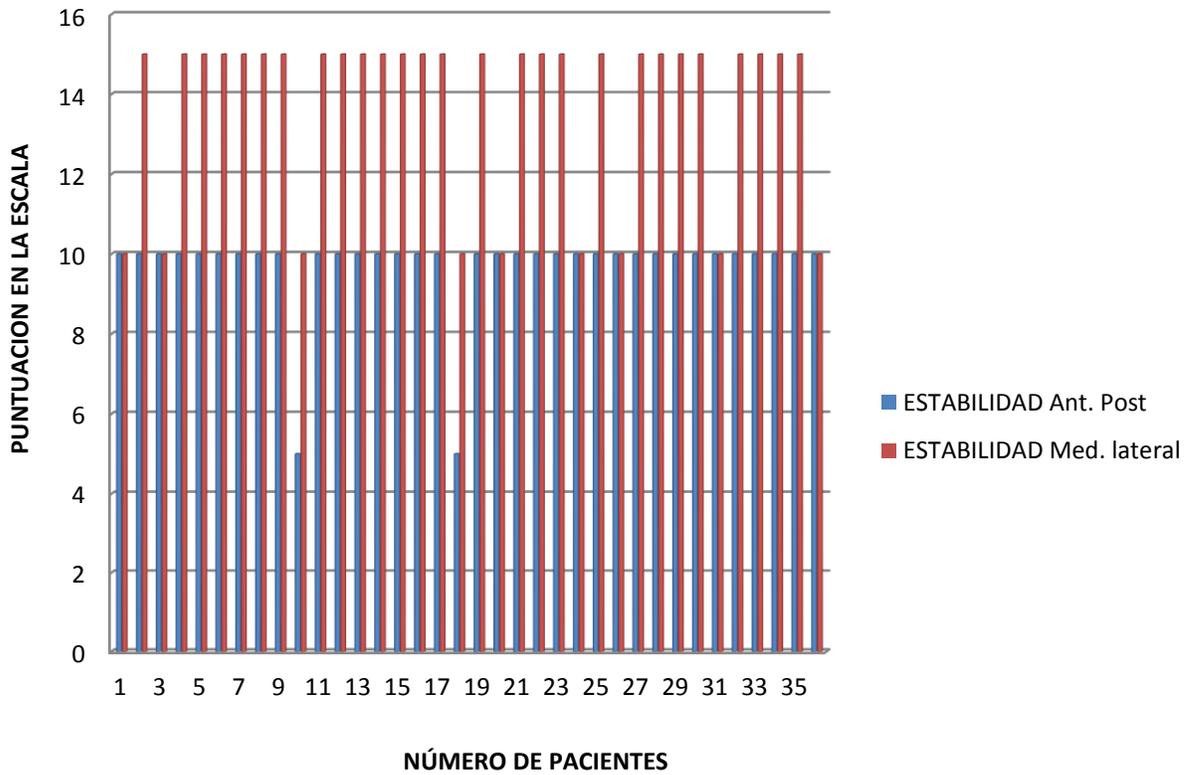
Gráfica 2



FUENTE: CONCENTRADO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE ESCALA APLICADA

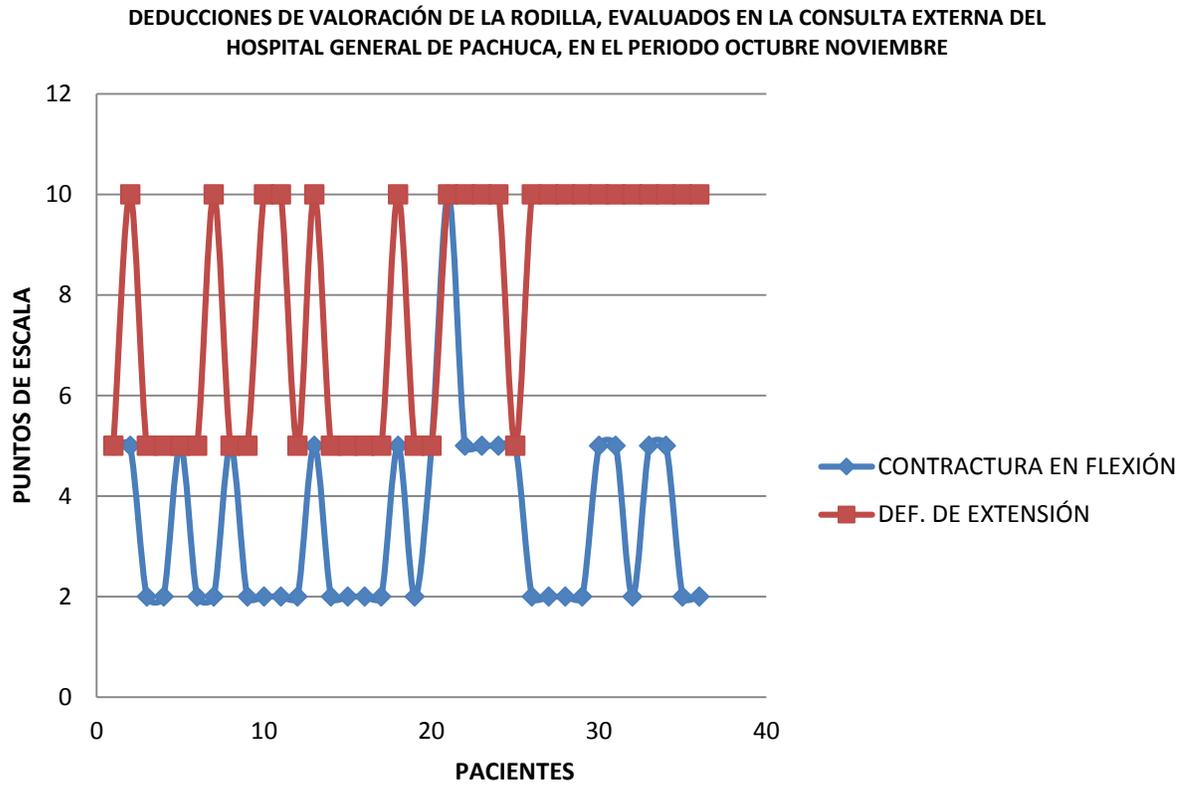
Gráfica 3

ESTABILIDAD EVALUADOS EN CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA EN EL PERIODO OCTUBRE NOVIEMBRE



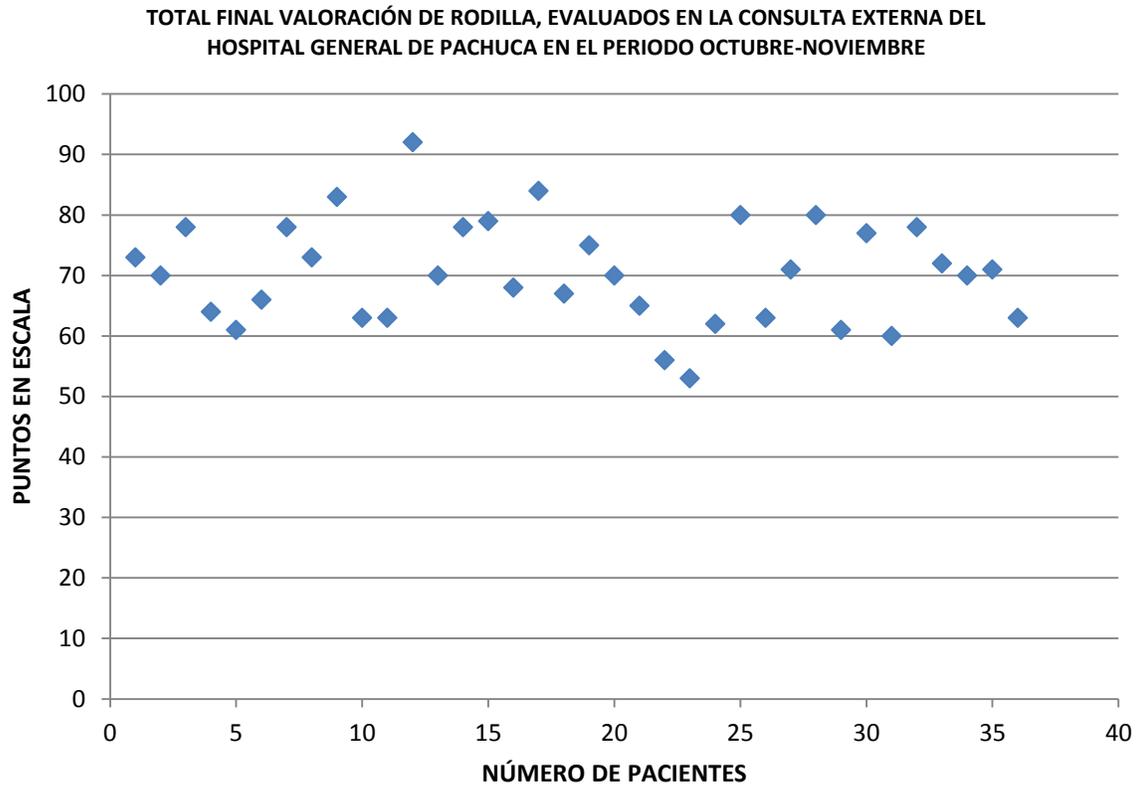
FUENTE: CONCENTRADO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE ESCALA APLICADA.

Gráfica 4



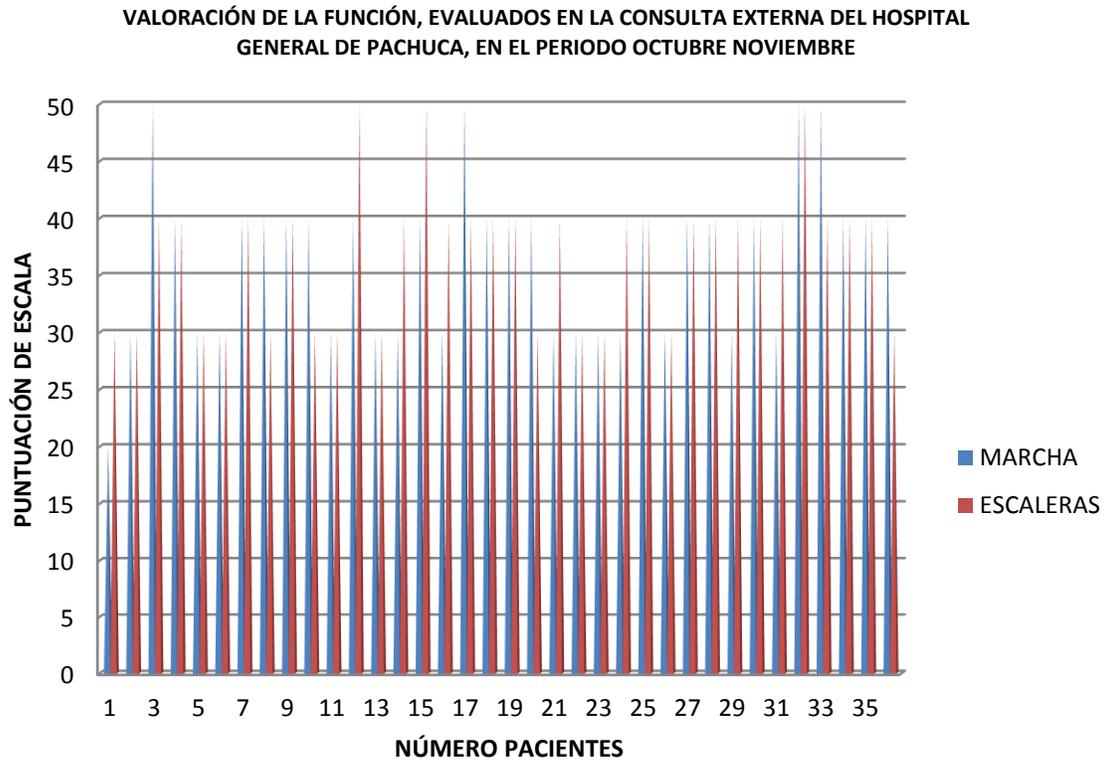
FUENTE: CONCENTRADO DE DATOS RECOLECTADOS DE ESCALA APLICADA.

Gráfica 5



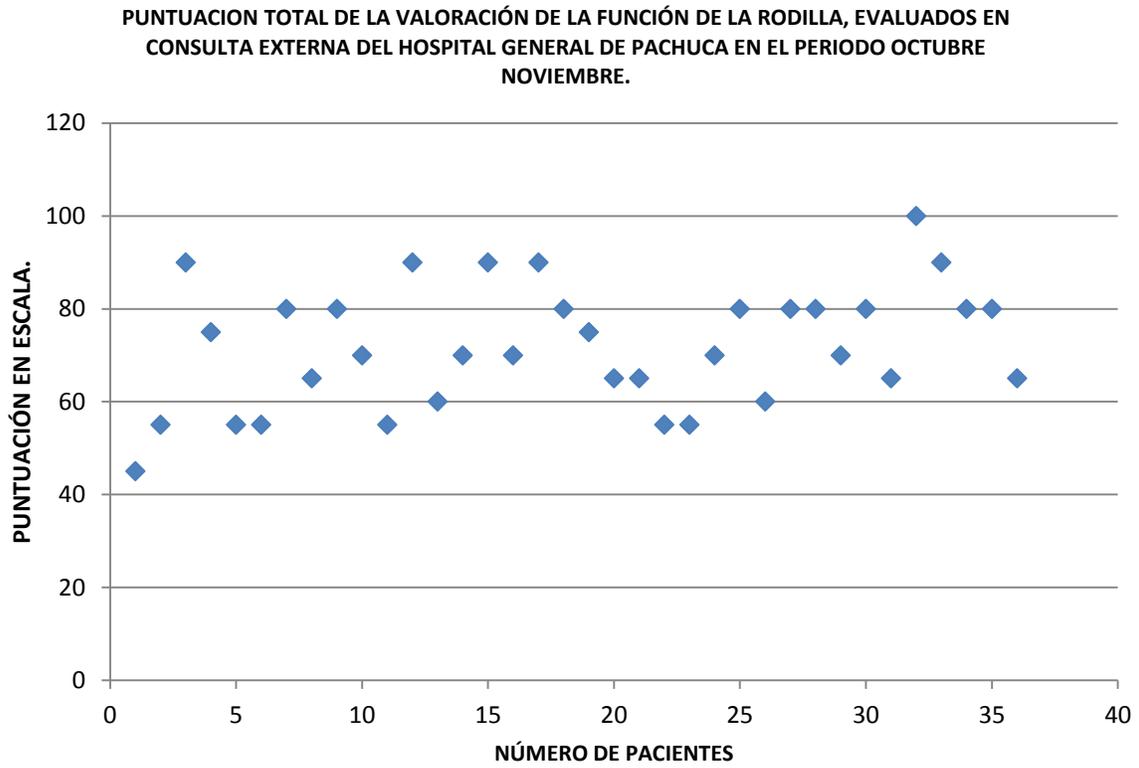
FUENTE: CONCENTRADO DE DATOS RECOLECTADOS, EN ESCALA APLICADA.

Gráfica 6



FUENTE: CONCENTRADO DE DATOS RECOLECTADOS EN ESCALA APLICADA.

Gráfica 7



FUENTE: CONCENTRDO DE DATOS RECOLECTADOS EN ESCALA APLICADA.

## **VI. RESUMEN**

Uno de los procedimientos quirúrgicos más frecuentes en la cirugía ortopédica, es la artroplastia total primaria de rodilla secundaria a gonartrosis, un padecimiento altamente incapacitante y costoso. Debido a la cronicidad del tratamiento médico, es necesario determinar los resultados funcionales del paciente operado de Artroplastia Total Primaria de Rodilla, valorando individualmente el dolor, rango de movimiento, estabilidad, alineación, déficit de extensión, la marcha, la capacidad para subir y bajar escalones, de acuerdo a la aplicación de la Escala de la Sociedad Americana de rodilla modificada por Insall, la cual se encuentra basada en parámetros clínicos y funcionales, tomando en cuenta como el paciente percibe la funcionalidad de la rodilla con actividades específicas. La finalidad de este estudio es conocer la situación clínica en la que se encuentran los pacientes operados de Artroplastia Total Primaria de Rodilla en el Hospital General de Pachuca.

### **ABSTRACT.**

One of the most frequent surgical procedures in orthopedic surgery is Primary Total Knee Arthroplasty secondary to gonarthrosis, a highly disabling and costly condition. Due to the chronicity of the medical treatment, it is necessary to determine the functional results of the patient undergoing Total Primary Knee Arthroplasty, individually assessing pain, range of motion, stability, alignment, extension deficit, gait, ability to raise and lower Steps, according to the application of the scale of the American Society of knee modified by Insall, which is based on clinical and functional parameters, taking into account how the patient perceives the functionality of the knee with specific activities. The purpose of this study is to know the clinical situation in which patients are operated on Total Primary Knee Arthroplasty at the General Hospital of Pachuca.

## **VII. INTRODUCCION.**

La Artroplastía Total de Rodilla es probablemente la cirugía ortopédica con mayor tasa de éxitos y produce una gran satisfacción al paciente y al cirujano. La ATR ayuda de forma considerable a mejorar la función, eliminar el dolor y a proporcionar una mejor calidad de vida a los pacientes afectados de graves alteraciones degenerativas en dicha articulación. Por todo ello, el número de prótesis primarias y de revisión de rodilla implantadas ha aumentado de forma notable. En las últimas décadas se han introducido muchas mejoras técnicas. De hecho, hoy en día, cabe esperar una supervivencia del implante superior al 95% a los 10 años de la implantación.

La indicación de una ATR se fundamenta en el dolor, la impotencia funcional marcada y los signos radiológicos de lesión grave articular en un paciente relativamente sedentario, que no se puedan controlar con tratamientos alternativos. Para establecer la indicación es necesario integrar múltiples variables como la edad, patologías asociadas, las demandas funcionales, la actitud psicológica y consideraciones técnicas. Es asimismo importante la identificación de los pacientes con riesgo de fracaso.

Las contraindicaciones clásicas para la implantación de una prótesis de rodilla son la existencia de una infección activa concomitante, la presencia de una artropatía neuropática, la artrodesis previa, la rotura o deficiencia del aparato extensor y una deformidad con recurvatum grave. Se ha observado que determinados grupos de pacientes tienen un alto riesgo de padecer complicaciones y de obtener peores resultados.

Es necesario evaluar la evolución clínica y funcional de los pacientes operados de ATR, usando instrumentos validados y fiables, como en el presente estudio, donde se aplica la Escala de la Sociedad Americana de Rodilla.

## VIII. ANTECEDENTES

La artroplastia total de rodilla es una intervención quirúrgica cada vez más común, que se utiliza con el fin de aliviar el dolor y mejorar la disfunción física asociada a la etapa final del padecimiento degenerativo articular (1).

Los avances en los diseños de prótesis y técnicas quirúrgicas han estado acompañados con un aumento en la investigación y proliferación de sistemas de medición que tienen como objetivo evaluar los resultados de los pacientes después de una Artroplastia Total Primaria de rodilla (ATR). (2)

Tradicionalmente, los resultados de la ATR se definieron objetivamente por la supervivencia de la prótesis, complicaciones o evaluaciones basadas en estado clínico. (3). Recientemente ha habido un énfasis en la percepción de éxito quirúrgico de los pacientes y en consecuencia un mayor desarrollo de medidas de resultados informados por los pacientes. (4)

En función de enfoque, los sistemas de calificación también han sido clasificados como medidas de salud genéricas, para enfermedad específica y articulaciones específicas. (5) La falta de consenso en el uso de las puntuaciones compromete la capacidad de generalizar los resultados de las nuevas investigaciones, con los controles históricos y de investigación frente a construcciones similares. (6)

Los resultados de la ATR son difíciles de comparar de manera significativa cuando se han empleado diversas medidas de resultado, esquemas de administración y niveles de seguimiento, debido a factores como las cualidades diferentes de las prótesis y la variación en la técnica quirúrgica, por tal motivo para hacer frente a estas variaciones se busco la unificación de criterios por medio de la Escala de evaluación clínica de la Sociedad Americana de Rodilla buscando de manera objetiva estadificar a los pacientes operados de Artroplastia total primaria de Rodilla.(7)

En un estudio de revisión, de un total de 572 artículos, se identificaron en la literatura 86 sistemas de puntuación para Artroplastia Total primaria de rodilla, sin embargo del total, sólo 5 sistemas de puntuación fueron reportados constantemente en los estudios.(8)

Hoy en día, los criterios para la evaluación de los trastornos músculo-esqueléticos están siendo constantemente modificados, lo que demuestra una preocupación entre los profesionales de la salud, tanto con descubrir si un tratamiento particular ha obtenido el resultado esperado, con la determinación de su impacto en la calidad de vida, la funcionalidad y la satisfacción de pacientes. Diversas escalas de evaluación estandarizadas y cuestionarios son necesarios para la cuantificación y reproducción de tales resultados, evitando así malas interpretaciones y conclusiones con limitada confiabilidad. (9) Estos instrumentos de medición, basados en sistemas de puntuación, se aplican a fin de evaluar los beneficios obtenidos por el procedimiento quirúrgico, que puede ser ya sea específica o genérica en la naturaleza. (10)

Entre los instrumentos genéricos encontrados en la literatura, se puede citar el cuestionario SF-36 (El estudio de resultados médicos de 36 preguntas Short Form Health Survey), creada en 1992, y se utiliza en todo el mundo, cuyo objetivo es evaluar la salud y la calidad de vida del individuo de una manera genérica, sin tener en cuenta una enfermedad, la edad o el tratamiento específico. (11)

Los cuestionarios específicos utilizados con mayor frecuencia para la osteoartritis y después de la artroplastia total de rodilla incluyen WOMAC, el Oxford Puntuación de rodilla y otros; se dirigen a parámetros tales como el dolor, la movilidad, la marcha y el nivel de dificultad en el desempeño de actividades.(12) Sin embargo, esta población de pacientes es generalmente mayor, y puede presentar comorbilidades que pueden afectar a los niveles de la movilidad y la función de los individuos, independientemente del estado de la articulación de la rodilla, por lo que es un gran desafío para cualquier escala para evaluar objetivamente la función independiente de la rodilla y la capacidad funcional general del paciente. (13)

En 1989, el grupo " Sociedad Americana de Rodilla " publicó un sistema de evaluación clínica dependiente conocido como el " American Knee Society Score " (AKSS) escala, dividido en dos componentes. (14)

La primera evalúa la rodilla clínicamente (AKSS CLINICO) y el segundo evalúa la función (AKSS FUNCIONAL) del individuo, mientras tanto alcanzar un total de 100 puntos cada uno. El objetivo de esta separación era hacer que el marcador de la AKSS clínica independiente sobre la AKSS funcional, no ser influenciado por variables tales como la edad avanzada y comorbilidades.

El AKSS clínico evalúa el dolor, en un total de 50 puntos, de estabilidad, de 25 puntos, y el rango de movimiento, 25 puntos. La puntuación máxima de 100 puntos se alcanza cuando no hay dolor, con una buena alineación de la rodilla en extensión, y por lo menos 125 ° de rango de movimiento, sin ningún tipo de inestabilidad antero-posterior o mediolateral. Las deducciones se hacen para contractura en flexión, pérdida de la extensión y la mala alineación.

El AKSS función evalúa la distancia a pie, por un total de 50 puntos, y el acto de subir y bajar escaleras, 50 puntos. La puntuación máxima de 100 puntos se atribuye a la persona capaz de caminar distancias ilimitadas y sin ayudas para caminar, y de subir y bajar escaleras con normalidad. Las deducciones se hacen para el uso de bastones, muletas o andador. (15)

El sistema de selección de los pacientes evaluados por la escala AKSS se proporciona a través de categorías:

- A- unilateral o bilateral (rodilla opuesta reemplazado con éxito).
- B- unilateral, poliartritis otra rodilla sintomática.
- C- Poliartritis o enfermedad clínica. (16)

La escala AKSS fue propuesto como un medio para resolver el problema que surge cuando el deterioro de la salud general del paciente o la presencia de comorbilidades influyen en su estado funcional, a pesar de que las condiciones de articulación de la rodilla son satisfactorios después de la cirugía (17).

Dunbar MJ et al (18) llevó a cabo un estudio que analiza los instrumentos utilizados para evaluar el estado de la salud de las personas con prótesis de rodilla de acuerdo con la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la salud (ICF), que propone un modelo que define tres resultados principales, con base en el consenso: la lesión, limitación funcional y la restricción de las actividades. Trece cuestionarios fueron evaluados y los autores observaron que sólo el AKSS presenta la lesión y limitación funcional por separado y con las subescalas de medición.

La AKSS es actualmente la escala de elección en el Reino Unido para la evaluación entre los resultados pre y postoperatorias de Artroplastia total de rodilla primaria. La escala AKSS es el instrumento de valoración internacionalmente más usada en la cirugía protésica de rodilla. (19)

La cirugía de reemplazo articular total de rodilla lleva asociada los riesgos inherentes a cualquier proceso quirúrgico, entre los que cabe destacar los siguientes:

- Enfermedad tromboembólica venosa: debido al morfotipo habitual de los pacientes sometidos a una artroplastia total de rodilla, hace que la aparición de trombosis del sistema venoso de la pantorrilla sea frecuente (20)
- Infección periprotésica: la infección de una rodilla tras la colocación de un implante supone un contratiempo de una magnitud muy importante. Las tasas de infección publicadas varían dentro de un amplio rango (0.5- 5%) por lo que las medidas de prevención y asepsia deben extremarse para mantener esta tasa en los niveles más bajos. (21,22)
- Fracturas periprotésicas: algunas de las causas que determina la aparición de este tipo de fracturas son: osteoporosis, osteotomía excesiva con pérdida de hueso cortical, lesiones osteolíticas secundarias a partículas de polietileno y la fractura supracondílea de fémur que posiblemente sea la situación más frecuente.(23)

- Rigidez articular: tras la colocación de un implante de rodilla debe conseguirse una movilidad aceptable para realizar las actividades de la vida diaria. Un rango de movimiento comprendido entre la extensión completa y los 90° de flexión son unos valores aceptables. La restricción del movimiento puede ser inducida por el dolor, la destrucción articular, la incongruencia articular o por la pérdida de la actividad muscular.(24,25)

En México, es precario el estudio de evaluación funcional de pacientes operados de Artroplastia Total de Rodilla.

## **IX. JUSTIFICACION**

El aumento en la esperanza de vida que se experimenta a nivel mundial, aunado a la alta incidencia de osteoartrosis de rodilla en la población adulta requieren cada vez métodos de tratamiento que repercutan en una mejor calidad de vida en los pacientes, causando un incremento en el número de procedimientos tipo artroplastia primaria de rodilla, haciendo necesario realizar evaluaciones clínicas y funcionales mediante sistemas de medición, la calidad de vida y funcionalidad de estos pacientes sometidos a dicho tratamiento quirúrgico.

Con esta evaluación, se conocerá el impacto que condiciona el reemplazo articular total de rodilla en la población de pacientes del Hospital General de Pachuca, observando las condiciones clínicas y funcionales, mediante la aplicación de la escala de la Sociedad Americana de Rodilla modificada por Insall.

## **X. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL.**

Analizar el estado clínico y funcional de los pacientes operados de artroplastia total primaria de rodilla del Hospital General de Pachuca.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

1. Determinar mediante la aplicación de la escala de la sociedad americana de rodilla modificada por Insall, el estado funcional en el que se encuentran los pacientes operados de artroplastia total primaria de rodilla del Hospital General de Pachuca.
2. Determinar cuánto dolor presentan los pacientes operados de artroplastia total primaria de rodilla, en reposo, durante la marcha, al bajar y subir escaleras.
3. Determinar el rango de movimiento articular en pacientes operados de artroplastia primaria de rodilla.
4. Determinar los grados clínicos de mal alineación articular en pacientes operados de artroplastia primaria de rodilla.

## **XI. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

La osteoartrosis es la enfermedad articular más común en la población adulta de todo el mundo, siendo la articulación de la rodilla la más frecuentemente afectada.

Los pacientes en edad de 60 a 65 años presentan una incidencia de 24.7% de osteoartrosis de rodilla que requerirán manejo quirúrgico de reemplazo articular. Es la osteoartrosis una patología que resulta en un costo de atención importante en los sistemas de salud mundial, por lo que se requiere de cada vez métodos de tratamiento que repercutan en una mejor calidad de vida en los pacientes que padecen dicha enfermedad, siendo el reemplazo articular de rodilla una opción terapéutica con un alto índice de efectividad en el tratamiento sintomático de la articulación afectada. Es la artroplastia de rodilla uno de los métodos de tratamiento con mayor éxito en el manejo de la osteoartrosis de rodilla.

Para los profesionales de la salud es necesario utilizar la medicina basada en la evidencia, integrando la literatura científica, la experiencia clínica y las preferencias de los pacientes, para seleccionar las intervenciones y tratamientos más efectivos con el fin de mejorar la recuperación del paciente después de un reemplazo articular.

## **XII. HIPÓTESIS**

La artroplastia total de rodilla primaria mejora la situación clínica y funcionalidad articular de los pacientes.

## **XIII. MÉTODO**

### **XIII.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACION.**

ESTUDIO: Transversal.

### **XIII.2 ANALISIS DE LA INFORMACIÓN.**

Se calcularán proporciones para las variables cualitativas y para las variables cuantitativas se calcularán medidas de tendencia central y de dispersión.

### **XIII.3 UBICACIÓN ESPACIO- TEMPORAL**

#### **XIII.3.1 LUGAR.**

Servicio de consulta externa de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de Pachuca.

#### **XIII.3.2 TIEMPO**

Durante el mes de Noviembre 2016.

#### **XIII.3.3 PERSONA**

Pacientes operados de artroplastia total de rodilla primaria, restringida o no restringida en el Hospital General de Pachuca

### **XIII.4 SELECCIÓN DE LA POBLACION DE ESTUDIO.**

#### **XIII.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.**

- Sexo indistinto.
- Pacientes operados de artroplastia total primaria de rodilla en el Hospital General de Pachuca.
- Pacientes de la consulta externa de traumatología ortopedia de los turnos matutino los días lunes, miércoles, jueves, viernes y sábado.
- Pacientes de la consulta externa de traumatología y ortopedia de los turnos vespertino los días martes, miércoles y jueves
- Pacientes operados con más de 3 meses de evolución y hasta 18 meses de operado.

#### **XIII.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.**

- Pacientes a quienes se les haya realizado cirugía de revisión.
- Pacientes con padecimientos psiquiátricos que les incapacite para responder a la escala de valoración de la Sociedad Americana de Rodilla modificada por Insall.
- Pacientes en quien aún no esté indicado el apoyo de la extremidad pélvica operada.

#### **XIII.4.3. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.**

- Pacientes que no acepten participar en el estudio
- Pacientes que no acudan a su consulta de traumatología y ortopedia.

## **XIII.5 DETERMINACION DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA Y MUESTREO**

### **XIII.5.1 TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Se evaluará, dentro del año 2015-2016, al total pacientes que cumplan con los criterios de inclusión, operados de artroplastia total primaria de rodilla, restringida o no restringida, en el Hospital General de Pachuca, siendo estos 36 pacientes.

### **XIII.5.2 MUESTREO**

El muestreo utilizado en esta investigación es muestreo no probabilístico, tipo muestreo intencional.

### XIII.6 DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES

<b>Variables independientes</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Escala de Medición</b>	<b>Fuente</b>
Diagnóstico previo	Procedimiento por el cual se identifica una enfermedad	Causa por la que se decide la colocación de la prótesis de rodilla	Cualitativa nominal: 1. Gonartrosis 2. Artritis reumatoide 3. otras	Hoja de recolección de datos
<b>Variables dependientes</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Fuente</b>
Dolor	Experiencia sensorial desagradable de un individuo	El dolor es una experiencia sensorial emocional (subjetiva), generalmente desagradable que pueden experimentar todos aquellos seres vivos que disponen de un sistema nervioso central	Cuantitativa Discreta, Escala de Sociedad Americana de Rodilla (del 0 al 50) Ausente, ligero u ocasional al subir, ligero u ocasional solamente al subir o bajar escaleras, ligero u ocasional al caminar, moderado ocasional, moderado continuo y grave	Hoja de recolección de datos
Marcha	Modo de transportación en el cual al menos uno de los pies esta en contacto con el suelo todo el tiempo	Es la forma en la que se desplaza cada individuo, de un lugar a otro y puede ser auxiliada por diferentes objetos o ninguno y es medida en distancia	Cualitativa nominal: cojera, uso de soporte, distancia de marcha	Hoja de recolección de datos
Capacidad funcional	Habilidad de los sujetos para realizar actividades de	Manera de llevar a cabo sus actividades de la vida cotidiana	Cualitativa nominal.	Hoja de recolección de datos

	la vida cotidiana			
Movilidad articular	Arcos de movimiento entre la flexión y extensión de la rodilla operada	Distancia en grados que existe entre la flexión y extensión máxima de los diferentes arcos de movimiento de la rodilla operada	Cuantitativa discreta (grados) Flexión y extensión	Hoja de recolección de datos
<b>Variables demográficas</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Fuente</b>
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un individuo	Tiempo en años que una persona ha vivido desde que nació	Cuantitativa, Discreta	Encuesta
Sexo.	Características biológicas de un individuo que lo clasifica como hombre o mujer	Percepción que tiene el entrevistado con respecto a la pertenencia a ser hombre o mujer	Cualitativa Dicotómica 1= Mujer 2= Hombre	Encuesta

### XIII.7 DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO.

El estudio se llevará a cabo en la consulta externa del servicio de traumatología y ortopedia del Hospital General de Pachuca, una vez localizado el paciente a estudiar se le comentarán el objetivo del estudio, se le realizará consentimiento informado tanto al paciente como a familiares directos, para posteriormente poder realizar exploración clínica buscando intencionalmente dolor, rango de movimiento, estabilidad de la rodilla operada, así como la valoración funcional de la marcha y la capacidad para subir y bajar escaleras, en pacientes de más de 3 meses de operados hasta 12 meses de operado, se llenará el cuestionario basado en la escala de la Sociedad Americana de Rodilla, con lo que se determinará en una puntuación final, que va del 0 a 100, la función de cada individuo tomando en cuenta los parámetros incluidos en dicha escala.

#### **XIV. MARCO TEORICO.**

La rodilla es la mayor articulación del cuerpo humano, es una articulación de carga, adaptada perfectamente a su función. Sin embargo las sobrecargas persistentes o los movimientos repentinos o incontrolados pueden provocar diferentes tipos de lesiones de las estructuras de esta región, determinados por las características anatómicas de la misma. De todas las articulaciones de carga es la más vulnerable al traumatismo, accidental o repetitivo, en forma de uso o desgaste. (26)

La alteración del cartílago articular de la rodilla es un proceso frecuente, que se acompaña de afectación de otras estructuras de la articulación, como son el hueso subcondral, la cápsula articular y membrana sinovial, entre otros. Aunque no existe una causa clara de la instauración de la artrosis, se conocen diversos factores, unos locales y otros generales, que pueden facilitar la presencia de la misma. Cuando uno o varios de estos factores actúan, se produce la degeneración del cartílago articular, motivado por la sobrecarga y la perturbación mecánica consiguiente. (27)

La artrosis es la forma más común de enfermedad reumática. Su alta prevalencia especialmente en ancianos con afectación física importante, es causa de discapacidad, sobre todo en su comportamiento funcional. Se estima que este padecimiento afecta aproximadamente un 75% de las personas mayores de 60 años, siendo la edad, entre otros, uno de los factores predisponentes para desarrollar la enfermedad. El estudio de la patología del cartílago articular se ha desarrollado en los últimos años, en gran medida por el desarrollo de las técnicas de imagen que se emplean. No obstante la limitada disponibilidad de estos métodos ha impulsado la búsqueda, identificación y validación de diferentes marcadores bioquímicos, que pueden darnos alguna información sobre la progresión de la enfermedad. (28)

El paciente que padece gonartrosis presenta un cuadro clínico caracterizado por dolor, incluso en reposo e incapacidad funcional, lo que lo hace susceptible a

depender de otros. Como ya se ha comentado anteriormente, el aumento de la esperanza de vida condiciona una prevalencia más alta, y como consecuencia la cirugía de reemplazo articular total primario de rodilla (ATR) es cada vez más frecuente en los Sistemas Nacionales de Salud, con el consiguiente aumento de costes directos e indirectos. (29)

Actualmente, el reemplazo articular total primario de rodilla alcanza resultados clínicos, funcionales y de supervivencia del implante equiparables a los obtenidos a la prótesis total de cadera, está considerado como un procedimiento quirúrgico mayor en pacientes con osteoartrosis avanzada. El éxito del resultado en este procedimiento quirúrgico depende de una buena selección del paciente, la técnica, el implante adecuado, el tratamiento rehabilitador y la prevención de las complicaciones. El número total de prótesis de rodilla sigue aumentando, en Estados Unidos en el año 2003 se efectuaron 402,100 artroplastias totales primarias de rodilla y se estima que para el 2030 se observará un incremento de 673% que equivale a 3.48 millones de procedimientos de reemplazos articulares primarias de rodilla. (30)

Los pacientes candidatos a un reemplazo articular con un índice de masa corporal mayor de 30 kg/m<sup>2</sup> asociados a una condición co-morbida y aquellos con obesidad mórbida IMC mayor a 40 kg/m<sup>2</sup>, tienen un riesgo quirúrgico elevado, así como un mayor índice de complicaciones transquirúrgicas, presentan con mayor frecuencia complicaciones postquirúrgicas, por lo que no se consideran candidatos ideales a un reemplazo articular de rodilla. Las contraindicaciones absolutas para realizar una ATR son, el antecedente de infección articular, osteomielitis de fémur distal con afectación articular, historia de procesos infecciosos locales y de repetición, disfunción del aparato extensor, enfermedad vascular local severa, deformidad en recurvatum secundaria a debilidad muscular, artrodesis funcional de rodilla, serán contraindicaciones relativas la presencia de malas condiciones locales de la piel, condiciones médicas que ofrezcan un procedimiento anestésico no seguro, artropatía neuropática y obesidad mórbida.(31)

Dentro de las prótesis totales primarias de rodilla se cuenta con prótesis que preservan el ligamento cruzado posterior (no estabilizada) y en las que se retira el ligamento cruzado posterior (estabilizadas). Se ha documentado que no existe una diferencia estadística significativa en relación a la selección de la prótesis ya que los resultados clínicos en ambos tipos de implantes reflejan una durabilidad y movilidad similar. (32)

La preservación del ligamento cruzado posterior (LCP) tiene la ventaja de mantener la línea articular y mejorar la propiocepción de la rodilla, con respecto a los modelos que lo sustituyen. También mejora la transmisión de cargas hacia la tibia, centraliza el contacto femorotibial y permite una rodadura femoral más fisiológica. Las desventajas de preservar el LCP, incluyen una técnica quirúrgica con un equilibrado de partes blandas más difícil y que necesita una prótesis de baja constricción para permitir la funcionalidad del ligamento, lo cual puede llevar a unas mayores presiones de contacto con el consiguiente aumento del desgaste del polietileno. Tradicionalmente se han utilizado las prótesis con sustitución del LCP en pacientes con deformidades en flexo/varo/valgo mayores de 15-20 grados, en presencia de un LCP incompetente, cuando se realiza una resección ósea excesiva, en caso de artritis inflamatoria o artritis reumatoide.(33,34)

La escala de valoración clínica internacionalmente más usada es la de la sociedad americana de rodilla. El sistema tiene 2 versiones, la original y la modificación de Insall. La original proporcionaba una única puntuación y tenía el problema de que la puntuación descendía con el deterioro general del paciente, aunque su rodilla conservase la función. Por eso Insall incorporó una modificación en la puntuación que permite separar los aspectos puramente funcionales de la articulación de la rodilla. De este modo se decidió que incluyese tres parámetros principales (dolor, estabilidad y rango de movimiento). Esta subdividida en 2 escalas una valora la articulación de la rodilla y la otra hace una valoración funcional. Los resultados se consideran excelentes cuando la puntuación, tanto de la valoración de la rodilla como de la funcional es mayor a 85, bueno 70-84, regular 60-69, malo menor de 60 puntos. (34)

## **XV. PROPUESTA DE SOLUCIÓN**

La Artroplastía Total primaria de rodilla, continúa siendo un reto para los cirujanos Ortopedistas, por lo que es de vital importancia la selección adecuada del paciente candidato, siendo indispensable la planeación quirúrgica individualizada, tomando en cuenta la situación clínica preoperatoria.

La terapia de rehabilitación preoperatoria para mantener y/o mejorar arcos de movimiento, fortalecer el cuádriceps, impactan en la evolución del paciente operado, siendo un factor positivo en la recuperación de la función posoperatoria.

El resultado de las Artroplastias Totales de rodilla se puede mejorar en cirugías futuras logrando un mejor manejo de los tejidos blandos, tomando en cuenta la línea articular del paciente, con el cuidado de las brechas en flexión y extensión, durante el procedimiento quirúrgico, evitando con esto la colocación de una prótesis apretada.

La línea articular es un parámetro indispensable en la evolución clínica del paciente ya que esto permite un adecuado rango de movimiento, una mejor estabilidad de los ligamentos colaterales, un mejor apoyo de las superficies de carga y como consecuencia una mayor duración de la prótesis primaria de rodilla.

## **XVI. ANALISIS**

El resultado de la meticulosa evaluación de pacientes operados de Artroplastia Total Primaria de rodilla, a quienes se aplicó la escala de la Sociedad Americana de rodilla modificada por Insall, se analizaron cada una de los parámetros de la escala, encontrando lo siguiente: se evaluaron 36 pacientes, donde 20 fueron mujeres y 16 hombres, con promedio de edad de 67.6 años donde se eligieron pacientes tipo A de acuerdo a la escala quienes son pacientes con prótesis unilateral o bilateral.

### **DOLOR**

Mostró una media de 40.5 puntos, la puntuación mínima fue 30 puntos para 4 hombres y 4 mujeres quienes presentaron dolor ligero u ocasional al caminar y en las escaleras (Gráfica 1), de los cuales 2 pacientes tenían 3 meses de operados, 3 pacientes con 4 meses de operados, 1 paciente con 5 meses de operado, 1 a los 7 meses y 1 a los 16 meses de operado.

### **MOVILIDAD ARTICULAR**

Se observó que 31 pacientes se encuentran con arco de movimiento aceptable mayor o igual a 90 grados, solo 5 pacientes se encontraron con arco de movimiento a la flexión menor a 90 grados, uno con 16 meses de operado y 70 grados de flexión, cuatro con 80 grados de flexión de ellos, 2 pacientes de 3 meses de operado y 2 de 4 meses de operado. (Gráfica 2).

### **ESTABILIDAD**

Se observó adecuada, anteroposterior con 34 pacientes con movimiento menor a 5 mm y solo 2 entre 5 y 10 mm, la estabilidad mediolateral se encontró adecuados 27 pacientes con angulación menor a 5° y 9 pacientes entre 6 y 9°. (Gráfica 3)

## **DEDUCCIONES DE LA PUNTUACION DE LA VALORACION DE LA RODILLA**

Se encontró que la contractura en flexión así como el déficit de extensión fueron los principales parámetros de deducción, ya que de los 36 pacientes evaluados, se encontró que la contractura en flexión, del total de pacientes, 20 se encontraron en el rango de 5° a 10°(2 puntos en escala), 15 pacientes en el rango entre 10° y 15° (5 puntos en escala) y 1 paciente entre 16 y 20°(10 puntos en escala), y en el parámetro de déficit de extensión se encontró que 15 pacientes están dentro de menor a 10° de déficit (5 puntos en escala) y 21 pacientes se encuentran entre 10 y 20° (10 puntos en escala) de déficit de extensión, sin ser significativo el tiempo de operado, mostrándose homogéneo este parámetro de acuerdo con el tiempo de evolución de operado. (Gráfica 4)

## **ALINEAMIENTO**

Considerado por el ángulo femorotibial se observó adecuado en todos los pacientes encontrándolos clínicamente en un rango entre 5 y 10°.

## **PUNTUACIÓN TOTAL DE LA VALORACIÓN DE LA RODILLA**

Se encontró que de un posible de 100 puntos, 1 paciente se encontró en condiciones excelentes con 92 puntos, 20 pacientes se clasificaron como resultado bueno con una puntuación entre 70 y 84 puntos, 13 pacientes se clasificaron como resultado aceptable con una puntuación entre 60 y 69 puntos y solo 2 pacientes se clasificaron como resultado malo, estos pacientes fueron un hombre y una mujer de edad de 73 y 63 años respectivamente ambos con 3 meses de operados. (Gráfica 5)

En la valoración de la función se encontró, lo siguiente:

## **MARCHA**

Se observó del total de pacientes, el 47.2% (17 pacientes) los cuales obtuvieron 40 puntos se encontró que pueden realizar una marcha mayor a 1000 metros, el 38.8% (14 pacientes) obtuvieron una puntuación de 30 puntos, se

observó que su marcha total se limita entre 500- 1000 metros, el 11.1% (4 pacientes) obtuvieron una puntuación de 50 puntos siendo capaces de mantener una marcha ilimitada, el 2.7% (1 paciente) obtuvo una puntuación de 20 puntos manteniendo una marcha menor a los 500 metros (Gráfica 6)

## **ESCALERAS**

Se observó, 20 pacientes obtuvieron una puntuación de 40 puntos eran capaces de subir independiente y bajar con pasamanos, 13 pacientes obtuvieron 30 puntos tuvieron la capacidad de subir y bajar escalones usando pasamanos, 3 pacientes obtuvieron 50 puntos al subir y bajar escalones independiente sin uso de pasamanos. (Gráfica 6)

## **DEDUCCIONES DE LA FUNCIÓN**

Se observó que 14 pacientes que corresponden al 38.8% usan bastón y 22 pacientes que corresponde al 61.2% su función es independiente.

Con esta evaluación se encontraron a los pacientes en una situación funcional excelente con una puntuación entre 85-100 puntos 6 pacientes, buena con una puntuación entre 70-84 puntos 16 pacientes, aceptable con una puntuación entre 60-69 puntos 7 pacientes y malo con una puntuación menor a 60 puntos 7 pacientes. (Gráfica 7)

El resultado de la evaluación, es que se encuentran clínicamente en buenas condiciones, ya que se observó que más del 90% de los pacientes evaluados se clasificaron con resultados aceptables y buenos, de acuerdo a la valoración funcional se obtuvieron resultados buenos con el 80% de pacientes evaluados encontrados en condiciones aceptables a excelentes, solo el 19% de los pacientes se encontraron con un resultado funcional malo de acuerdo a la puntuación obtenida.

De acuerdo a los objetivos del presente estudio, se realizó la valoración clínica y funcional con la escala de medición de la Sociedad Americana de Rodilla modificada por Insall, de pacientes operados de Artroplastia Total primaria de rodilla en el Hospital General de Pachuca.

En la evaluación clínica del dolor se encontró que los pacientes con mejor puntuación se encontraron en promedio con más de 6 meses de operados, difiriendo de la literatura donde Laubenthal et al (35) refiere que la recuperación del dolor se debe encontrar por arriba de los 40 puntos en la escala posterior a 3 meses de operados.

El rango de movimiento encontrado en la evaluación de la movilidad articular, se observó que el 86% de los pacientes se encuentran con adecuada movilidad, con una flexión igual o mayor a 90°, igualando lo descrito por Parsley et al (36) quien describe que los resultados funcionales óptimos se encuentran con más de 90° de flexión.

En nuestros resultados se observó que el principal problema es el rezago a la extensión, sin ser significativo el tiempo de evolución de operado, ya que este déficit fue homogéneo en el tiempo de evolución operatorio de los pacientes estudiados, contrario a lo referido Moreland JR, quien menciona la rigidez posoperatoria mejora durante los primeros 3 meses, indicando que un buen resultado posquirúrgico es el que consigue 90° de flexión, extensión completa, siendo estos parámetros el rango de movilidad necesario para realizar actividades básicas de la vida diaria (37).

## **XVII. CONCLUSIONES**

La cirugía de reemplazo articular total de rodilla es un procedimiento cada vez más frecuente a nivel mundial, debido a la elevada incidencia de gonartrosis, sobre todo en personas de la tercera edad. De acuerdo a la evaluación clínica y funcional de estos pacientes operados de Artroplastia Total Primaria Rodilla sometidos a la escala de valoración funcional de la Sociedad Americana de Rodilla, se observó que los pacientes se encuentran en su mayoría con un adecuado estado clínica y funcional, que los restablece a sus actividades cotidianas, sin embargo es de considerar que la rigidez articular, el rezago y déficit de extensión encontrado en la presente evaluación.

La causa de rigidez articular es multifactorial y su origen puede estar en:

- La prótesis: tamaño y diseño inadecuado de los componentes.
- La intervención quirúrgica: desbalance ligamentoso, defectos de la alineación, mal manejo de tejidos blandos, brechas en flexión y extensión no consideradas, desbalance de la línea articular.
- El paciente: el déficit de extensión y rigidez articular está estrechamente relacionado con el grado de colaboración, senilidad, dolor o ausencia de adecuada terapia física, pero sobre todo del balance articular previo, ya que los casos con importante rigidez preoperatoria, raramente se obtienen casos satisfactorios.

Una mal posición de la línea articular puede ser causa de inestabilidad protésica, condicionando a un fracaso de la artroplastia, esto se traduce con una marcha inadecuada, un apoyo inadecuado, una distribución de cargas en zonas poco estables, lo que lleva a un aflojamiento temprano de los componentes.

## **XVIII. RECOMENDACIONES.**

La Artroplastía Total primaria de rodilla, continúa siendo un reto para los cirujanos Ortopedistas, por lo que es de vital importancia la selección adecuada del paciente candidato, siendo indispensable la planeación quirúrgica individualizada, tomando en cuenta la situación clínica preoperatoria.

La terapia de rehabilitación preoperatoria para mantener y/o mejorar arcos de movimiento, fortalecer el cuádriceps, impactan en la evolución del paciente operado, siendo un factor positivo en la recuperación de la función posoperatoria.

El resultado de las Artroplastias Totales de rodilla se puede mejorar en cirugías futuras logrando un mejor manejo de los tejidos blandos, tomando en cuenta la línea articular del paciente, con el cuidado de las brechas en flexión y extensión, durante el procedimiento quirúrgico, evitando con esto la colocación de una prótesis apretada.

## **XIX. SUGERENCIAS.**

Es indispensable durante la planeación preoperatoria la consideración de la línea articular, ya que es un parámetro principal en la evolución clínica del paciente, permite un adecuado rango de movimiento, una mejor estabilidad de los ligamentos colaterales, un mejor apoyo de las superficies de carga y como consecuencia una mayor duración de la prótesis primaria de rodilla.

## XX. BIBLIOGRAFIA.

1. Ballesteros J, Palma S, Radrigán F, et al. Guía de práctica clínica en Osteoarthritis (Artrosis). *Reumatología* 2005;21:6-19
2. Rojas J, Busto M, Gonartrosis, enfoque multidisciplinario. *Revista Cubana de Reumatología* 2002; 4(1): 9-22.
3. López AM, Vaamonde GC, Caramés B, et al. Evidencia de mecanismos inflamatorios en la osteoarthritis. *Reumatol Clin* 2007; 3(3): S23-S27
4. IMSS. Guía de referencia rápida. Diagnóstico y tratamiento de la osteoarthritis de rodilla. *Revista Médica del IMSS* 2009:1-9.
5. Munuera L. Principios básicos del diseño. En: Ordóñez JM, Munuera L, eds. *Artroplastia de Rodilla*. Panamericana, Madrid, 1998.
6. Diduch DR, Insall JN, Scott WN, et al. Total knee replacement in young, active patients. Long-term follow-up and functional outcome. *J Bone Joint Surg (Am)* 2007;79A:575-82.
7. Buechel FF, Pappas MJ. Long-term survivorship analysis of cruciate-sparing versus cruciate-sacrificing knee prostheses using meniscal bearings. *Clin Orthop* 1990;260:162-9.
8. Callaghan JJ, Insall JN, Greenwald AS, et al. Mobile-bearing knee replacement. Concepts and results. *J Bone Joint Surg (Am)* 2000;82A:1020-41.
9. Rick WW. Knee injury outcomes measures. *J Am Acad Orthop Surg* 2009;17:31-9.
10. Donald C. Bramwell. Australian orthopaedic Association National Joint Registry. Annual Report 2013. In. 2013
11. Annika T, Andrew C, Et al, The use of scoring systems in knee arthroplasty: A systematic review of the literature. *The Journal of Arthroplasty*. 2016
12. Collins NJ, Roos EM. Patient- reported outcomes for total hip and knee arthroplasty: commonly use instruments and attributes of a “good” measure. *Clin Geriatr Med* 2012;28(3):367

13. Hossain FS, Konan S, Patel S, et al. The assessment of outcome after total knee arthroplasty: are we there yet? *Bone Joint J* 2015;97-B(1):3
14. Martimbianco AI, Calabrese FR, et al. Reliability of the "American Knee Society Score" (AKSS). *Acta Ortop Bras* 2012;20(1):34.
15. Bach CM, Nogler M, Steingruber IE, et al. Scoring systems in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2002;(339):184
16. Dowsey MM, Choong PF. The utility of outcome measures in total knee replacement surgery. *Int J Rheumatol* 2013;2013:506518
17. Donald C, Jeganath K, Et al, The use of scoring systems in knee arthroplasty: A systematic review. *The Journal of Arthroplasty*. 2016:302
18. Marx RG. Knee rating scales. *Arthroscopy*.2003;19:1103-8
19. Davies AP. Rating systems for total knee replacement. *Knee*. 2002;9;26 1-6
20. Kreibich DN, Vaz M, Bourne RB, Rorabeck CH, Kim P, Hardie R, et al. A. What is the best way of assessing outcome after total knee replacement? *Clin Orthop Relat Res*. 2006;(331):221-5
21. Liow RY, Walker K, Wajid MA, Bedi G, Lennox CM. The reliability of the American Knee Society Score. *Acta Orthop Scand*. 2000;71:603-8.
22. Gioe TJ, Pomeroy D, Suthers K, Singh JA. Can patients help with long-term total knee arthroplasty surveillance? Comparison of the American Knee Society Score self-report and surgeon assessment. *Rheumatology (Oxford)*. 2009;48(2):160-4
23. Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN. Rationale of the Knee Society clinical rating system. *Clin Orthop Relat Res*. 1989;(248):13-4.
24. Medalla GA, Moonot P, Peel T, Kalairajah Y, Field RE. Cost-benefit comparison of the Oxford Knee score and the American Knee Society score in measuring outcome of total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2009;24:652-6.
25. Lingard EA, Katz JN, Wright RJ, Wright EA, Sledge CB; Kinemax Outcomes Group. Validity and responsiveness of the Knee Society Clinical Rating System in comparison with the SF-36 and WOMAC. *J Bone Joint Surg Am*. 2001;83:1856-64

26. Bremner-Smith AT, Ewings P, Weale AE. Knee scores in a 'normal' elderly population. *Knee*. 2004;11:279-82.
27. Dunbar MJ, Robertsson O, Ryd L, Lidgren L. Appropriate questionnaires for knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg (Br)* 2001; 83-B:339-44
28. Rick WW. Knee injury outcomes measures. *J Am Acad Orthop Surg* 2009; 17:31-9
29. Escamilla C, Domiguez JJ, Sierra O. Frecuencia de complicaciones de la artroplastia de rodilla en el hospital general Dr. Manuel Gea González. *Rev Hosp Gral Dr. M Gea González*. 2006; 7(1):71-4
30. Peersman G, Laskin R, Davis J, Peterson M. Infection in total knee replacements. *Clin Orthop* 2010;392:15-23
31. Tsukayama DT, Goldberg VM, Kyle R. Diagnosis and management of infection after total knee arthroplasty. *J Bone Surg Am*. 2003;1: 75-80
32. Weber D, Peter RE. Distal femoral fractures after knee arthroplasty. *Int Orthop*. 2009;23:236-9
33. Miralles I, Beceiro, Montull S, Monterde. Fisiopatología de la rigidez articular: bases para su prevención. *Fisioterapia*. 2007;29(2):90-8
34. Scuderi GR. The stiff total knee arthroplasty: causality and solution. *J Arthroplasty*. 2005;20(4): 1511-5.
35. Laubenthal KN, Smidt GL, Kettelkamp DB. A quantitative analysis of knee motion during activities of daily living. *Phys Ther*. 1972;52:34-43
36. Parsley BS, Ebgh GA, Dwyer KA. Preoperative flexion, does it influence postoperative flexion after posterior cruciate retaining total knee arthroplasty? *Clin Orthop. Relate Res*. 2012;275:204-10
37. Moreland JR , Mechanisms of failure in total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 2008;226:49-64

## XXI. ANEXOS



### HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA. ENCUESTA DE PROTOCOLO DE INVESTIGACION VALORACION CLINICA Y FUNCIONAL DE PACIENTES OPERADOS DE ARTROPLASTIA TOTAL PRIMARIA DE RODILLA EN EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA.

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

Num de expediente \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: Femenino  Masculino

Diagnóstico \_\_\_\_\_ previo \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ la  
cirugía: \_\_\_\_\_

Fecha de la cirugía: \_\_\_\_\_

Semanas de postoperada (o): \_\_\_\_\_

Tipo de artroplastia: RESTRINGIDA  NO RESTRINGIDA

Escala de la Sociedad Americana de Rodilla: total de  
puntos \_\_\_\_\_

Puntos	Resultado
85-100	Excelente
70-84	Bueno
60-69	Aceptable
Menos de 60	Malo

XXI.1 TABLA 1. ESCALA DE LA SOCIEDAD AMERICANA DE RODILLA

Tipo de paciente A. Prótesis unilateral o bilateral. B. Prótesis unilateral con rodilla contralateral sintomática C. Afectación poliarticular u otra enfermedad asociada		
I. Valoración de la rodilla Dolor. Ausente. Ligero u ocasional. Ligero u ocasional solamente en las escaleras Ligero u ocasional al caminar y en las escaleras Moderado ocasional. Moderado continuo. Grave	PUNTUACION 50 45 40 30 20 10 0	PACIENTE
Rango de movimiento. Cada 5° equivalen a un punto (0-25 puntos)	0 a 25	
Estabilidad (movimiento máximo en cualquier posición) Anteroposterior: < 5mm 5-10 mm >10 mm Mediolateral <5° 6°-9° 10°-14° >15° Deducciones a esta puntuación. Contractura en flexión. 5-10° 10-15° 16-20° >20° Retardo o déficit de extensión. <10° 10-20° >20° Alineamiento (ángulo femorotibial)	10 5 0 15 10 5 0 Puntuación: 2 5 10 15 5 10 15	

5-10° 0 – 4° (3 puntos por cada grado) 11-15° (3 puntos por cada grado) Otros  TOTAL	0 3-6-9-12-15 3-6-9-12-15 20	
II. Valoración de la función. <b>Marcha.</b> Ilimitada >1000 mts 500-1000 mts <500 mts Limitada en su domicilio Imposible  <b>Escaleras</b> Subida y bajada normal y sin pasamanos Subida normal, bajada con pasamanos Subida y bajada usando pasamanos Subida usando pasamanos, descenso imposible Imposible subir y bajar.  Deducciones a esta puntuación Por ayuda de marcha: Bastón Dos bastones Andador  TOTAL	Puntuación. 50 40 30 20 10 0  50 40 30 15 0  Puntuación.  5 10 15	

## XXI.2 ANEXO 2.

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha: \_\_\_\_\_

Se le invita a participar en el estudio:

#### **“VALORACION CLINICA Y FUNCIONAL EN PACIENTES OPERADOS DE ARTROPLASTIA TOTAL PRIMARIA DE RODILLA”**

Se le ha preguntado, si quiere participar en éste estudio de investigación. Su decisión el libre y voluntaria. Si no desea ingresar en el estudio, su negativa no le causará consecuencia alguna. La siguiente información le describe el estudio y la forma en que participará como voluntario. Tome el tiempo necesario para hacer preguntas como requiera acerca del estudio, el médico responsable del estudio o el personal encargado del estudio le podrán contestar cualquier pregunta que tenga respecto a este consentimiento o del estudio mismo. Por favor lea cuidadosamente éste documento.

Sitio de investigación: Hospital General de Pachuca.

Los investigadores a cargo del estudio son:

Investigador clínico principal: Dr. Juan de Dios Alfaro Meza MRTyO

Co-Investigador del estudio: Dr. Raúl Monroy Maya JSTyO

#### **Objetivo del estudio:**

Analizar el estado funcional en los pacientes que han sido tratados mediante artroplastia total primaria de rodilla en el Hospital General de Pachuca, Hidalgo.

#### **Justificación:**

El envejecimiento de la población representa un triunfo para la humanidad pero también un enorme desafío, una vida larga reclama oportunidades de autonomía, productividad, no discriminación y protección. En el mundo, cada año un millón de personas atraviesan las frontera de la tercera edad, por lo que en las primeras décadas de éste siglo una de cada cinco personas tendrá más de 60 años. De acuerdo a información del Programa Nacional de Población, nuestro país se encuentra en la antesala del envejecimiento poblacional ya que actualmente se suman unas 180 mil personas al año a esta etapa de vida por lo que; las soluciones más eficaces deberán darse en el ámbito de la salud.

De lo mencionado anteriormente se desprende el presente trabajo, al analizar lo que ocurre con los pacientes que han sido tratados mediante artroplastia total primaria de rodilla. En un ser humano, una incapacidad de movimiento ocasionado por una lesión o fractura de sus miembros inferiores, presenta efectos devastadores tanto para el individuo como para su familia al depender completamente para realizar sus actividades básicas, aunado a esto, las necesidades económicas y sociales implicadas, hacen que se busque de manera urgente soluciones que restablezcan la capacidad motora del individuo. Una alternativa a esta problemática es una artroplastia de rodilla que consiste en sustituir las superficies articulares con implantes artificiales, con la finalidad de restablecer la función de la articulación dañada.

La artroplastia total primaria de rodilla es uno de los procedimientos ortopédicos más exitosos que se realizan hoy en día, y es una intervención costo-efectiva para disminuir el dolor, mejorar la función y sobre todo la calidad de vida en los pacientes con patología degenerativa o inflamatoria de la rodilla. En la actualidad es un procedimiento realizado con relativa frecuencia en el Hospital General de Pachuca, sin embargo, no se cuenta con un consenso de los resultados funcionales en los pacientes postoperados, aunque, según la literatura, el número de implantes realizados sigue incrementándose, debido al aumento de la población en general como al éxito del procedimiento, y se calcula que se realizan alrededor de 500,000 artroplastias de rodilla anualmente en todo el mundo. Es imperativo, por lo tanto, para los profesionales de la salud utilizar la medicina basada en la evidencia, integrando la literatura científica, la experiencia clínica y las preferencias de los pacientes, para seleccionar las intervenciones y tratamientos más efectivos con el fin de mejorar la recuperación del paciente después de un reemplazo articular.

**Procedimientos:**

Se realizará encuesta a pacientes tratados de artroplastia total primaria de rodilla, que no tengan contraindicación para la deambulaci3n, mediante la escala funcional de la Sociedad Americana de Rodilla modificada por Insall. La encuesta ser3 realizada en el servicio de consulta externa de traumatolog3a y ortopedia de los

diferentes médicos adscritos al servicio, buscando de forma intencionada alteraciones en la marcha, dolor, limitación en arcos de movilidad.

**Beneficios para el voluntario:**

1. Detectar oportunamente los pacientes que podrían tener malos resultados postoperatorios de artroplastia total primaria de rodilla.
2. Ofrecer opciones terapéuticas para mejorar las condiciones en los casos que los resultados no sean satisfactorios.

**Riesgos para el voluntario:**

Sin riesgo para el paciente.

**Declaración del voluntario:**

Estoy enterado de que este estudio es un estudio de investigación, he realizado todas las preguntas que he querido, y se me han aclarado satisfactoriamente estas y estoy de acuerdo con participar y cooperar con todo el personal del estudio titulado:

**“Valoración clínica y funcional de pacientes operados de artroplastia total primaria de rodilla en Hospital General de Pachuca”.**

Manifiesto que lo he expresado en mi historia clínica y demás interrogatorios sobre mi estado actual de salud, es veraz y exento al Hospital General de Pachuca y a su personal, así como al realizador del estudio de toda la responsabilidad legal que surgiera o se ligara a una declaración falsa u omisión por mi parte.

---

NOMBRE Y FIRMA DEL VOLUNTARIO

---

TESTIGO: NOMBRE Y FIRMA

---

TESTIGO: NOMBRE Y FIRMA