



**Universidad Nacional Autónoma de México**

**Facultad de Medicina**

**División de Estudios de Posgrado**

**Instituto Mexicano del Seguro Social**



**Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”.**

**Título:**

**ESTANDARIZACIÓN DEL ACERVO RADIOGRÁFICO DE COXARTROSIS VINCULADO A MoCaVI-1**

**Tesis para optar por el grado de especialista en:**

**Ortopedia**

**Presenta:**

**Dr. Francisco Javier Mata Coronado**

**Tutor:**

Dr. Adrián Huematzin Rivera Villa

**Investigador responsable:**

Dr. Adrián Huematzin Rivera Villa

**Investigadores Asociados:**

Dr. Rubén Torres González <sup>A</sup>

Dr. Jorge Quiroz Williams <sup>B</sup>

Dr. Adrián Huematzin Rivera Villa <sup>C</sup>

Dr. Francisco Javier Mata Coronado <sup>D</sup>

Dr. Pedro García Palacios <sup>E</sup>

**Registro CLIEIS: R-2018-3401-30**

**Lugar y fecha de publicación: Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”. Ciudad de México, Octubre 2018**

**Fecha de egreso: Febrero 2019**



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.

## IDENTIFICACION DE LOS INVESTIGADORES

<sup>A</sup> Médico No Familiar, Especialista en Ortopedia, Maestro en Ciencias Médicas. Director de Educación e Investigación en Salud. Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”. Av Colector 15 S/N (Eje Fortuna) esquina con Ave. IPN. Colonia Magdalena de las Salinas. Delegación Gustavo A Madero. Ciudad de México. CP 07760. Tel 57473500 Ext. 25582, 25583. Correo [ruben.torres@imss.gob.mx](mailto:ruben.torres@imss.gob.mx)

<sup>B</sup> Médico No Familiar. Especialista en Ortopedia, Encargado de la División de Investigación en Salud. Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”. Av Colector 15 S/N (Eje Fortuna) esquina con Ave. IPN. Colonia Magdalena de las Salinas. Delegación Gustavo A Madero. Ciudad de México. CP 07760. Tel 57473500 Ext. 25689. Correo [jorge.quirozw@imss.gob.mx](mailto:jorge.quirozw@imss.gob.mx)

<sup>C</sup> Médico No Familiar. Especialista en Ortopedia, Jefe del Departamento Clínico de Reemplazos Articulares, Hospital de Ortopedia, UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, IMSS, Ciudad de México. Av. Colector 15 S/N Esq. Av. Politécnico Nacional Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero. CP. 07760. Teléfono: 5513781559 Correo: [adrian.riverav@imss.gob.mx](mailto:adrian.riverav@imss.gob.mx)

<sup>D</sup> Médico residente del cuarto año de Traumatología y Ortopedia, UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, IMSS, Ciudad de México. Av. Colector 15 S/N Esq. Av. Politécnico Nacional Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero. CP. 07760. Teléfono: 5518 113595, Correo: [javiermatac10@hotmail.com](mailto:javiermatac10@hotmail.com)

<sup>E</sup> Médico residente del cuarto año de Traumatología y Ortopedia, UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, IMSS, Ciudad de México. Av. Colector 15 S/N Esq. Av. Politécnico Nacional Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero. CP. 07760. Teléfono: 5518 113595, Correo: [p\\_gpa1@hotmail.com](mailto:p_gpa1@hotmail.com)

## **AUTORIDADES**

---

DRA. FRYDA MEDINA RODRÍGUEZ

**TITULAR DE LA DIRECCIÓN GENERAL UMAE**

---

DR. RUBÉN TORRES GONZÁLEZ

**DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE**

---

DRA. ELIZABETH PÉREZ HERNÁNDEZ

**JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD UMAE**

---

DR. JORGE QUIROZ WILLIAMS

**JEFE DE LA DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE**

---

DR. MANUEL IGNACIO BARRERA GARCÍA

**JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD HOVFN**

---

DR. RUBÉN ALONSO AMAYA ZEPEDA

**COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD HOVFN**

**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA**

---

DR. ADRIÁN HUEMATZIN RIVERA VILLA

**TUTOR DE TESIS**

<b>1. RESUMEN</b> .....	6
<b>2. ANTECEDENTES</b> .....	8
2.1. La digitalización radiográfica.....	8
2.2. Acervo radiográfico. ....	9
2.3. Marco teórico.....	9
<b>3. JUSTIFICACIÓN</b> .....	13
<b>4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	14
<b>5. OBJETIVOS</b> .....	15
5.1. Objetivo general:.....	15
5.2. Objetivos específicos:.....	15
<b>6. HIPÓTESIS:</b> .....	16
<b>7. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	17
7.1. Diseño.....	17
7.2. Universo de trabajo.....	17
7.3. Sitio.....	17
7.4. Periodo. ....	17
7.5. Criterios de selección. ....	17
7.6. Método.....	18
7.6.1. Muestreo.....	18
7.6.2. Metodología. ....	18
7.6.3. Descripción de variables.....	19
7.6.4. Recursos humanos .....	21
7.6.5. Recursos materiales. ....	21
7.6.6. Análisis estadístico de los resultados.....	21
<b>8. CONSIDERACIONES ETICAS</b> .....	26
<b>9. FACTIBILIDAD</b> .....	27
<b>10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b> .....	28
<b>11. RESULTADOS</b> .....	29
<b>12. DISCUSION</b> .....	35
<b>13. Anexos</b> .....	37

**14. BIBLIOGRAFIA ..... 40**

## 1. RESUMEN

**Título del protocolo:** ESTANDARIZACION DEL ACERVO RADIOGRAFICO COXARTROSIS VINCULADO A MoCaVI-1

**Antecedentes:** EL resguardo documental de cada institución forma parte del patrimonio científico y cultural del mismo. Los casos ejemplos de padecimientos específicos son un acervo de casos habituales a los cuales los médicos nos enfrentamos cada día. El acceso a este acervo acerca al médico ya formado y en formación para la consulta, docencia e investigación.

**Objetivo:** Crear un acervo radiográfico de coxartrosis que contribuya al acervo general de diversas patologías musculoesqueléticas agudas y crónicas.

**Material y Métodos.** Se realizará un estudio observacional, descriptivo, bibliográfico, transversal, de fuentes secundarias, respetando la privacidad de los datos, para que no se puedan identificar. Se tomarán datos clínicos de pacientes con principales patologías musculoesqueléticas tanto crónicas como agudas como radiográficos, de los expedientes clínicos físicos y electrónicos, así como del archivo digital radiográfico. Criterios de Selección: Se incluirán imágenes radiográficas de pacientes atendidos en la UMAE en los últimos 24 meses, con Coxartrosis una vez que se identifiquen las imágenes se codificarán con un folio progresivo, se eliminarán los datos que identifiquen a un/a paciente en particular, sin perder resolución y se realizará la estandarización en las mediciones radiográficas respectivas al estudio ESTANDARIZACION DEL ACERVO RADIOGRAFICO COXARTROSIS VINCULADO A MoCaVI-1 de forma estandarizada validada por el monitor (investigador responsable), hasta obtener valores de kappa, Kappa ponderada y Coeficiente de Correlación intraclase de  $\geq 0.80$ . Clasificando los datos con una base de recolección de datos estandarizada y homologada para su clasificación compatible con otros acervos de patologías específicas: Edad, Sexo, Lateralidad, Co-morbilidad, mediciones y/o hallazgos específicos. Se realizará análisis de homogeneidad, con valores de  $p \geq 0.05$ .

**Recursos e infraestructura:** Se cuenta con la cantidad suficiente de pacientes, así como contar con la disponibilidad de expedientes tanto físicos como radiográficos. Se cuenta con un sistema electrónico para la obtención de copias digitales de estudios radiográficos, así

como recursos asociados a investigación para el desarrollo en la UMAE, generados originalmente por el proyecto MoCaVI-1.

**Experiencia del grupo:** Se cuenta con expertos en diversas patologías musculoesqueléticas siendo líderes en su ámbito, algunos con publicaciones nacionales e internacionales, sumando más de 45 años de experiencia clínica en el campo. Así como expertos en metodología. (1,2)

**Tiempo a desarrollarse:** Se integrarán datos de fuentes secundarias de los últimos 12 a 24 meses según la necesidad para completar el tamaño de muestra y prospectivamente se realizarán las mediciones cegadas por dos observadores estandarizados, durante 2 meses, 1 mes de redacción, 1 mes de análisis de los datos, 1 mes, redacción del manuscrito final.

**Resultados:** Se seleccionaron un total de 100 casos de pacientes con diagnóstico de coxartrosis a quienes se les realizó por lo menos una radiografía en proyección anteroposterior de pelvis en el servicio de rayos X del Hospital de Ortopedia. El promedio de edad fue 62.69 años. Predominó del sexo femenino (56%) y el lado afectado más frecuente fue el derecho. El rango de valores del coeficiente de correlación intraclase fue de 0.73 (clasificación de Kellgren y Lawrence) a 0.98 (ángulos cervicodiafisario y Wieberg). La confiabilidad interobservador fue de sustancial a excelente, con valores de kappa mayores a 0.70, para las 4 variables analizadas.

**Conclusiones:** Si bien las medidas descritas de la anatomía estructural de la cadera en adultos proporcionan una fiabilidad excelente para un lector determinado, cuando se analizan entre diferentes observadores, su confiabilidad varía.

Tomadas en forma aislada, estas mediciones, realizadas por observadores con variada experiencia clínica y antecedentes clínicos, son limitadas para determinar un diagnóstico radiográfico consistente.

## **2. ANTECEDENTES.**

De acuerdo al censo poblacional realizado en el 2010 por parte del INEGI, se observa un incremento en la población general, así como la esperanza de vida arriba de los 65 años por ambos sexos. El incremento de la edad poblacional se incrementa las enfermedades crónicas degenerativas, en especial los padecimientos musculoesquelético. En el grupo poblacional de 20 a 45 años la principal causa de muerte son los accidentes de tráfico.

Los padecimientos músculo esqueléticos son la sexta causa de muerte general y la primera causa de muerte en menores de 60 años de edad. Los padecimientos musculoesqueléticos traumáticos (agudos) son la primera causa de discapacidad en México en individuos de 20 a 45 años. (3)

El espectro de los padecimientos musculo esqueléticos van de desde origen traumático como degenerativos, o asociados a la actividad laboral, entre otros.(4)(2)(1)

Los servicios de salud entre sus principales causas de atención médica, los padecimientos musculoesqueléticos representan en algunos la tercera a cuarta causa de atención, tanto en servicios de consulta externa como de urgencias.

El método diagnóstico más utilizado ante estos padecimientos continúa siendo la radiografía convencional, ya que aporta gran información acerca de estos. En la Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” durante el año 2017 se realizaron 295,312 estudios radiográficos.

### **2.1. La digitalización radiográfica.**

La digitalización del estudio radiográfico ha venido revolucionando la manera del procesamiento e integración del médico a un ambiente digital.

Sus ventajas se centran en el acceso más rápido y fácil al estudio, así como la mejoría de la calidad de la imagen en relación con la nitidez, contraste y los detalles, además del cambio de densidades. Además de que se ahorran insumos y se evita menos el contacto a la radiación tanto al paciente como al personal que toma la radiografía. Al no utilizar sustancias para revelado de las placas radiográficas convencionales, se dice que la digitalización es un medio sustentable.

## **2.2. Acervo radiográfico.**

Se dice que un patrimonio es el conjunto de bienes pertenecientes a una persona, ya sea física o jurídica como comenta Gutiérrez Soto y colaboradores(5). Un patrimonio documental es el conjunto de escritos que tienen un valor histórico, artístico, científico y cultural para una comunidad y que se conservan de manera regular en archivos y bibliotecas. Crean una identidad a la institución o a la persona ya que son un dispositivo de conservación de la memoria histórica y colectiva.

Los archivos clínicos y radiográficos, además de ser un documento médico legal, sirven también como herramienta para la práctica docente del profesor médico. El contar con notas médicas y con radiografías, servirán para la construcción de casos problemas, que serán presentados en clase, ya sea para resolver un problema o establecer como ejemplo a la descripción de alguna patología a sus alumnos.

Un acervo digital, es parte del patrimonio científico de un hospital. Con la era digital, el acceso a estudios se vuelve cada vez más atractivo, por su interacción y mejoría de la calidad del estudio, así como la presentación de imágenes como ejemplos de casos de una determinada patología.

En la Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” se encuentra un área especializada para la investigación clínica, el cual ha sido desarrollado a través de Financiamiento para la Investigación en Salud (FIS) como producto de un megaproyecto de investigación llamado Monitoreo de la Calidad de Vida de enfermedades musculoesqueléticas agudas y crónicas (MoCaVI-1). Dentro de este proyecto, además del Monitoreo de la Calidad de Vida y de su impacto económico, se establece como parte de ese monitoreo establecer un resguardo de ejemplos de padecimientos musculoesqueléticos tanto agudos como crónicos, mediante una radio teca, teniendo un espacio físico, con tres computadoras especializadas para este fin.

## **2.3. Marco teórico**

La osteoartritis de cadera (OA) es una causa común de dolor y discapacidad entre los adultos mayores y una razón predominante para la cirugía de reemplazo total de cadera que se espera que crezca a medio millón de procedimientos anualmente para 2030. Entre los adultos de  $\geq 45$  años, la OA puede afectar al 3-9%, varía en las diferentes regiones geográficas, conforme con los distintos criterios diagnósticos, radiológicos y clínicos. Puede

afectar sustancialmente la salud y el funcionamiento, limitar las actividades diarias y reducir la calidad de vida y pueden afectar significativamente a las personas financieramente debido a incapacidades prolongadas. (7)

De acuerdo con las guías nacionales e internacionales para el manejo de la OA, si bien las radiografías son útiles (pero no indispensables) para el diagnóstico de OA, las imágenes por resonancia magnética (IRM) constituyen un procedimiento valioso para el diagnóstico temprano de la enfermedad, puesto que hacen posible la identificación precoz de modificaciones estructurales en el espacio articular y en el grosor del cartílago. Se considera que el diagnóstico de OA es eminentemente clínico y basado en la sintomatología, y que la utilidad de las radiografías es la confirmación del diagnóstico o el establecimiento de diagnósticos diferenciales tales como tumoraciones u osteocondritis disecante. (8) (9)

El diagnóstico adecuado de la enfermedad de la cadera degenerativa en el paciente esqueléticamente maduro depende de la historia clínica, el examen físico y los estudios de imágenes. El examen radiográfico es crítico en la detección de anomalías estructurales subyacentes, el establecimiento de un diagnóstico preciso y el desarrollo de una estrategia de tratamiento adecuada. Se han descrito muchas mediciones radiográficas diferentes como indicadores de la enfermedad estructural de la cadera (10)

El estándar de oro actual para el diagnóstico de OA, además del examen clínico de rutina siempre requerido de la articulación sintomática, es la obtención de imágenes por rayos X (radiografía simple), que es seguro, rentable y ampliamente disponible. (11)

El diagnóstico de la osteoartritis depende en gran medida de las imágenes radiográficas de la cadera y la pelvis. Se han descrito muchas medidas radiográficas para ayudar al clínico en este proceso. Comúnmente, se usa una selección de medidas para apoyar o excluir un diagnóstico subyacente. Estas mismas medidas también pueden usarse para medir la adecuación del tratamiento quirúrgico. Por lo tanto, el proceso de obtención e interpretación de radiografías de manera precisa y reproducible es fundamental para el diagnóstico, el tratamiento y el estudio de la enfermedad de cadera en adultos. Numerosos estudios informan la fiabilidad intra e interobservador de las medidas radiográficas de cadera de adultos, ya sea individual o colectivamente para comprender mejor sus limitaciones. Uno argumentó que la radiología de la cadera tiene una fiabilidad limitada, mientras que otros han argumentado a favor de una buena fiabilidad. Un estudio anterior se centró

principalmente en una definición de fiabilidad, como el valor kappa o coeficiente de correlación intraclase (CCI) para definir los límites de fiabilidad de estas medidas. Algunos de estos mismos estudios han intentado evaluar la utilidad clínica de una medida mediante la comparación del valor kappa o CCI con los puntos de referencia genéricos (es decir, menos de 0,75 con poca fiabilidad). Una interpretación tan estrecha de la fiabilidad puede descartar prematuramente que los instrumentos tengan una fiabilidad limitada cuando, de hecho, pueden tener información clínica importante para transmitir. (12)

Debe realizarse radiografía de pelvis ósea (neutra y en abducción [“posición de rana”]), y falso perfil de Lequesne (con el paciente en posición de pie y la pelvis rotada 65° en relación con el tubo, y con el pie paralelo a la película). (8)

A pesar de estas ventajas, es bien sabido que la radiografía simple es insensible cuando se intenta detectar cambios tempranos de OA. Esto puede explicarse por varios hechos: primero, un sello distintivo de OA y la mejor medida de su progresión es la degeneración y el desgaste del cartílago articular, un tejido que no se puede ver directamente en la radiografía simple; segundo, aunque la evaluación de los cambios en la articulación debe ser un problema tridimensional (3D), la modalidad de imágenes utiliza solo una proyección de suma bidimensional (2D); y finalmente, la interpretación de la imagen resultante requiere un practicante experimentado significativamente. Finalmente, la degeneración y el desgaste del cartílago se estiman indirectamente mediante la evaluación del estrechamiento del espacio articular y los cambios óseos, es decir, osteofitos y esclerosis subcondral. Por estas razones, un diagnóstico temprano de OA es difícil en la práctica clínica. (10)

Además de las limitaciones antes mencionadas de la radiografía simple, el diagnóstico de OA también depende en gran medida de la subjetividad del médico debido a la ausencia de un sistema de clasificación definido con precisión. La escala de graduación Kellgren-Lawrence (KL) comúnmente utilizada es semicuantitativa y adolece de ambigüedad, lo que se refleja en el alto número de desacuerdos entre los lectores (Kappa cuadrático 0.566, 0.667, 0.678). (11)

Escala radiográfica de Kellgren-Lawrence:

Grado 0: Normal; Grado 1 (OA dudosa) Dudoso estrechamiento del espacio articular Posibles osteofitos; Grado 2 (OA leve) Posible estrechamiento del espacio articular Osteofitos; Grado 3 (OA moderada: Estrechamiento del espacio articular Osteofitos

moderados múltiples Leve esclerosis Posible deformidad de los extremos de los huesos;  
Grado 4 (OA grave) Marcado estrechamiento del espacio articular Abundantes osteofitos  
Esclerosis grave Deformidad de los extremos de los huesos. (13)

La confirmación del diagnóstico indica la necesidad del inicio del tratamiento correspondiente. El ACR (American College of Rheumatology), la AAOS (American Academy of Orthopaedic Surgeons) y la EULAR (European League Against Rheumatism) consideran que el tratamiento óptimo de la OA consiste en la combinación de estrategias no farmacológicas y farmacológicas, puesto que las primeras ofrecen beneficios adicionales a las segundas. Las estrategias no farmacológicas que cuentan con un mayor nivel de recomendación son los ejercicios aeróbicos de bajo impacto, al igual que los ejercicios acuáticos y/o de resistencia, la educación relativa al automanejo de la enfermedad y la educación neuromuscular, la fisioterapia, el logro y el mantenimiento de un peso corporal sano (índice de masa corporal [IMC]  $\leq 25 \text{ kg/m}^2$ ), y el uso de dispositivos de soporte y ortopédicos. Finalmente, deben considerarse candidatos a artroplastia los pacientes con displasia y/o discapacidad, y con dolor asociado a OA refractario a las medidas de tratamiento farmacológicas y no farmacológicas. (14)

### 3. JUSTIFICACIÓN

Las corrientes constructivistas de la educación, establecen que el alumno es el que construye su propio conocimiento y el profesor solo es un facilitador del conocimiento. El aprendizaje basado en problemas, así como el aprendizaje basado en objetivos, se basan en situaciones reales o más parecidos a la realidad, donde el objetivo es resolver un problema o basarse en un objetivo de tratamiento o diagnóstico específico.

El maestro como facilitador del conocimiento, dará a sus alumnos las herramientas más necesarias para que construya su propio conocimiento.

El contar con un acervo de casos de padecimientos músculo-esqueléticos más representativos facilitará al maestro adoptar el papel de facilitador ya que el contar con diversos ejemplos de estos padecimientos le será más fácilmente presentarlos en sus clases, exámenes o como instrumentos pedagógicos para sus alumnos.

No se cuenta con un acervo radiográfico en el hospital ni el Instituto, ni en México de casos de padecimientos músculo-esquelético más habituales.

El hospital se realiza 295,512 estudios de rayos x en un año. Estos estudios actualmente son digitales, accediendo con facilidad a los mismos, creando un archivo electrónico, el cual se almacena por tres años y se desaparece.

Con el cambio de proveedores del servicio digital, se pierden estudios limitando a los alumnos y maestros adquirir ejemplos de casos clínicos y radiográficos que les ayuden a impartir sus clases.

Por lo tanto la Radioteca servirá como fuente de información para estudios de investigación abiertos al personal médico de la unidad tanto de base como becarios además existe la posibilidad de hacerse abierto para todo el personal médico del IMSS, sirviendo como recurso para la educación formativa y continua de personal en formación, como técnicos radiólogos, médicos no familiares ortopedistas, médicos no familiares urgenciólogos, entre otros.

Se tendrán los cuidados necesarios para garantizar que las imágenes no sean sustraídas al acceder a la radioteca, guardando la confidencialidad de los pacientes.

Además de que se realizará una estandarización de las diversas carpetas por patología y número de folio del caso. Los acervos y su uso, disminuyen la probabilidad de errores asociados a impericia y negligencia del personal asociado a los diagnósticos y entidades en estudio.

#### **4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.**

¿Cuál será la estandarización del acervo radiográfico de coxartrosis vinculado a MoCaVI-1?

## 5. OBJETIVOS

### 5.1. Objetivo general:

- Crear un acervo radiográfico de diversas patologías musculoesqueléticas agudas y crónicas.

### 5.2. Objetivos específicos:

- Crear una base de datos general de casos clínicos de diversos padecimientos musculo-esqueléticos agudos y/o crónicos, que respete la confidencialidad de los datos de los pacientes.
- Identificar las principales características clínicas asociadas a las imágenes radiográficas de coxartrosis y de diversas patologías musculoesqueléticas agudas y crónicas.
- Identificar las principales mediciones radiográficas de la coxartrosis
- Determinar los valores de kappa y el coeficiente de correlación intraclase para cada medición radiográfica.

## **6. HIPÓTESIS:**

H<sub>1</sub>: La estandarización del acervo radiográfico de coxartrosis vinculado a MoCaVI-1 se tendrá un acervo de más de 2000 casos radiográficos de los principales padecimientos musculoesqueléticos crónicos y agudos.

H<sub>0</sub>: La estandarización del acervo coxartrosis vinculado a MoCaVI-1 se tendrá un acervo de menos de 2000 casos radiográficos de los principales padecimientos musculoesqueléticos crónicos y agudos.

## **7. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **7.1. Diseño.**

Observacional, descriptivo, transversal.

### **7.2. Universo de trabajo.**

Imágenes radiográficas de Pacientes con patologías musculoesqueléticas agudas y/o crónicas específicas de coxartrosis <sup>6</sup>

### **7.3. Sitio.**

Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, IMSS. Avenida Colector 15 (Eje Fortuna) esquina Avenida Instituto Politécnico Nacional, Colonia Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A Madero, Ciudad de México, México. CP 07760. Tel 57473500 Ext 25689 y 25383.

### **7.4. Periodo.**

Abril 2018 a Julio 2018.

### **7.5. Criterios de selección.**

#### **1. Criterios de inclusión**

- Derechohabiente del IMSS.
- Que recibió tratamiento en los Hospitales de Traumatología y/o Ortopedia durante los últimos 24 meses previos y/o durante el estudio.
- Que cuenten con expediente clínico físico y/o electrónico, además de estudios radiográficos digitales realizados en la UMAE.
- Pacientes que son enviados a la consulta externa de Reemplazos articulares con sospecha de coxartrosis
- Pacientes que cuenten con radiografías en proyección anteroposterior de pelvis, ambas caderas o cadera, en sistema digital empleado en Hospital de Ortopedia UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez.

#### **2. Criterios de Exclusión.**

- No aplican por ser un estudio de fuentes secundarias, con una sola medición.

## **7.6. Método**

### **7.6.1. Muestreo.**

No probabilístico de casos consecutivos.

### **7.6.2. Metodología.**

1. Buscar en los registros del Departamento Clínico pacientes que cuenten con diagnóstico de algún padecimiento musculoesquelético agudo y/o crónico como coxartrosis
2. Recabar de los expedientes clínicos físicos y electrónicos datos de identificación y variables clínicas, a cada caso se le dará un número de folio el cual servirá como identificador para la base de datos que se creará.
3. Realizar una base de datos en Microsoft EXCEL la cual se colocará número de folio, principales características del cuadro clínico, así como las clasificaciones más habituales y mecanismo de lesión de cada caso.
4. Creación de la Radioteca, conformada por copias digitales de cada radiografía en formato DICOM, clasificada acorde número de folio del estudio, la fuente de acceso será vía el servidor de ambos servicios de radiodiagnóstico, los cuales permiten respaldar la información sin vulnerar la seguridad de la misma, el propósito es para corroborar de forma uniforme como control de calidad interno las características de las lesiones musculo-esqueléticas documentadas por estudios de radiodiagnóstico simple, Ultrasonido, Tomografía axial computada, resonancia magnética nuclear entre otros. Dichos estudios serán almacenados en las 2 computadoras de escritorio localizadas en el área de radiodiagnóstico que forma parte del área física del MoCaVI (Monitoreo de la Calidad de Vida de pacientes con enfermedades musculoesqueléticas agudas y crónicas). Se harán respaldos de las bases de datos y de las copias digitales de los padecimientos musculoesqueléticos en CD-DVD regrabables, los cuales serán clasificados por nombre del padecimiento y folio de los padecimientos.
5. Como beneficio agregado, la Radioteca servirá como fuente de información para otros estudios de investigación abiertos al IMSS, así como para la educación formativa y continua de personal en formación, como técnicos radiólogos, médicos

no familiares ortopedistas, médicos no familiares urgenciólogos, médicos no familiares de cirugía plástica y reconstructiva, entre otros.

6. Se tendrán los cuidados necesarios para garantizar que las imágenes no sean sustraídas al acceder a la radioteca, guardando la confidencialidad de los pacientes.

### **7.6.3. Descripción de variables.**

Variable Independiente.

#### 1. Diagnóstico musculoesquelético.

- Definición conceptual: es un juicio comparativo de una situación dada con otra situación dada" ya que lo que se busca es llegar a la definición de una situación actual que se quiere transformar. la que se compara, valorativamente. con otra situación que sirve de norma o pauta.
- Definición operacional: Diagnóstico referido en el expediente clínico electrónico y/o físico en la nota de ingreso a urgencias o a piso.
- Tipo de variable: Nominal
- Unidad de medición: Clasificación CIE 10 y CIE 9.

#### 2. Diagnóstico asociado.

- Definición conceptual: es un juicio comparativo de una situación dada con otra situación dada" ya que lo que se busca es llegar a la definición de una situación actual que se quiere transformar. la que se compara, valorativamente. con otra situación que sirve de norma o pauta.
- Definición operacional: Diagnóstico referido en el expediente clínico electrónico y/o físico en la nota de ingreso a urgencias o a piso.
- Tipo de variable: Nominal
- Unidad de medición: Clasificación AO, otras clasificaciones utilizadas en los departamentos clínicos.

Variables demográficas.

#### 1. Edad.

- Definición conceptual: Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.

- Definición operacional: Tiempo transcurrido en años del individuo de estudio al momento de realizar el estudio.
- Tipo de variable: cuantitativa discreta
- Unidad de medición: años.

## 2. Sexo.

- Definición conceptual: es el conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos, y hacen posible una reproducción que se caracteriza por una diversificación genética
- Definición operacional: sexo del individuo expresado en el expediente clínico físico y/o electrónico.
- Tipo de variable: Nominal dicotómica.
- Unidad de medición: masculino o femenino.

## VARIABLES DEPENDIENTES.

### 1. Lado afectado.

- Definición conceptual: partes que limitan un todo.
- Definición operacional: extremidad derecha, izquierdo o ambas afectadas expresadas en el expediente clínico físico y/o electrónico.
- Tipo de variable: nominal politómica.
- Unidad de medición: 1, Izquierda, 2. Derecha, 3. Bilateral.

### 2. Causas de la lesión.

- Definición conceptual: Deterioro físico causado por un golpe, herida o una enfermedad.
- Definición operacional: Causas de la lesión reportadas en el expediente clínico físico y/o electrónico.
- Tipo de variable: Nominal politómica.
- Unidad de medición: 1. Accidente de tráfico, 2. Laboral, 3. Caída de altura, 4. Agresión, 5. Proceso degenerativo.

### 3. Cuadro clínico.

- Definición conceptual: manifestaciones clínicas o solo «clínica», es un contexto o marco significativo, definido por la relación entre los signos y síntomas que se presentan en una determinada enfermedad

- Definición operacional: principales signos y síntomas expresados en el expediente físico y/o electrónico.
- Tipo de variable: Nominal
- Unidad de medición: descripción breve de los principales signos y síntomas del caso representativo.

#### 4. Medición radiográfica.

- Definición conceptual: proceso básico de la ciencia que se basa en comparar un patrón seleccionado
- Definición operacional: realizar medición sobre estudio radiográfico
- Tipo de variable: continua, numérica
- Unidad de medición: grados, milímetros, puntuación.

#### **7.6.4. Recursos humanos**

Investigador responsable: Análisis de resultados, discusión y conclusiones. Publicación.

Investigadores asociados: Recabar datos, búsqueda de expedientes clínicos físicos y/o electrónicos de variables, Redacción del escrito, análisis, discusión y conclusiones.

#### **7.6.5. Recursos materiales.**

El presente protocolo no requiere de financiamiento externo, ya que la institución tiene todos los requerimientos.

Se cuentan con tres computadoras para el almacenamiento de las bases de datos y de las copias digitales de las imágenes radiográficas. Así como CD para grabar los resguardos de las bases de datos, que son adquiridas como parte de otro proyecto que es el MoCaVI-1, así como un servidor asociado al mismo proyecto en dominio institucional con capacidad de 2tb.

#### **7.6.6. Análisis estadístico de los resultados.**

Al ser un estudio observacional descriptivo solo se utilizaran medidas de tendencia central y de dispersión como es la media, mediana y desviación estándar de la media. de forma estandariza validada por el monitor (investigador responsable), hasta obtener valores de kappa, Kappa ponderada y Coeficiente de Correlación intraclase de  $\geq 0.80$ . Clasificando los

datos con una base de recolección de datos estandarizada y homologada para su clasificación compatible con otros acervos de patologías específicas: Edad, Sexo, Lateralidad, Co-morbilidad, mediciones y/o hallazgos específicos. Se realizará análisis de homogeneidad, con valores de  $p \geq 0.05$ .

Se calcularon los coeficientes de correlación intraclassa (CCI) y el valor de kappa para cuantificar la confiabilidad entre evaluadores de las variables estudiadas (mediciones radiográficas)

Los valores Kappa y los CCI de 1.0 son indicativos de una concordancia perfecta, mientras que los valores inferiores a 1.0 sugieren una menor concordancia entre los lectores. El esquema de clasificación de Landis y Koch se utilizó para proporcionar una herramienta adicional más generalizada para comprender los resultados kappa. En este sistema, los valores kappa de 0.81-1.0 son indicativos de excelente acuerdo; 0.61-0.80, acuerdo sustancial; 0.41-0.60, acuerdo moderado; 0.21-0.40, acuerdo justo; 0-0.20, acuerdo leve; y valores menores que 0, acuerdo deficiente.

Se seleccionaron un total de 100 casos de pacientes con diagnóstico de coxartrosis a quienes se les realizó por lo menos una radiografía en proyección anteroposterior de pelvis en el servicio de rayos X del Hospital de Ortopedia. Se accedió al expediente electrónico de los casos seleccionados para recopilar las variantes requeridas (edad, sexo, lado afectado, comorbilidades, causa de lesión, CIE-9 y CiE-10). Todos los datos recopilados fueron almacenados en una base de datos en los programas Word y Excel

Las radiografías incluyeron una radiografía en proyección anteroposterior de pelvis. La evaluación de las radiografías se realizó en un sistema de software de imágenes digitales Synapse 5.0.

Se eliminaron todos los datos de identificación de las radiografías, y a cada paciente se le asignó un número de folio.

Los revisores incluyeron un cirujano ortopedista especialista en reemplazos articulares, y un residente de ortopedia de 4 año. Ambos recibieron instrucciones sobre cómo tomar las diversas medidas de la cadera y la pelvis. Además, todos los observadores en el estudio estaban cegados con respecto a la historia clínica del paciente, el examen físico y el diagnóstico subyacente.

Los parámetros radiográficos evaluados fueron los siguientes: ángulo cervicodiafisario, ángulo de Sharp, ángulo centro- borde o ángulo de Wieberg y Clasificación radiográfica de Kellgren y Lawrence.

Los análisis estadísticos se realizaron con SPSS 24 (SPSS Inc, Chicago, IL, EE. UU.) Y una hoja de cálculo de Excel (Excel 2013; Microsoft Inc, Redmond, WA, EE. UU.)

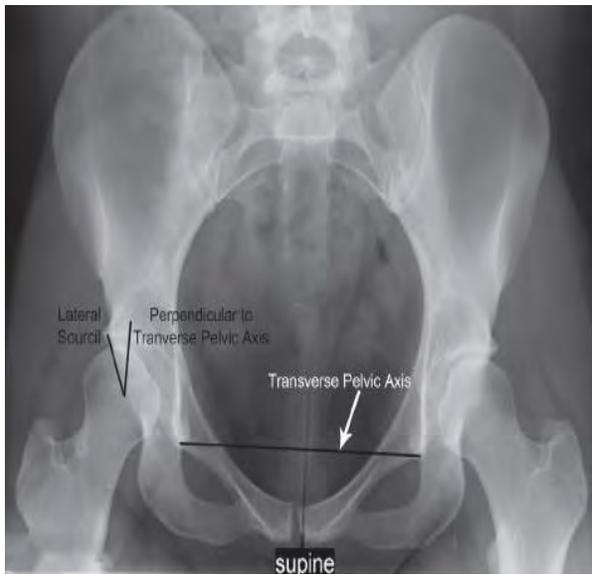
Las definiciones para cada medición se proporcionan a continuación:

Para el ángulo cervicodiafisario medido en la radiografía AP de la pelvis, se dibujan líneas que representan el cuello femoral y el eje diafisario. El ángulo se obtiene por la intersección de estas líneas. La línea del eje del cuello está definida por dos puntos: el centro de la cabeza femoral y el punto medio del cuello femoral en su istmo. La línea del eje del eje está definida por una línea que conecta los puntos medios de dos líneas trazadas perpendicularmente a través de la diáfisis del fémur. El ángulo se informa en grados. El error de medición se ha informado como  $\pm 2^\circ$ . La coxa vara se define como un CCD menor de  $126^\circ$  y coxa valga mayor de  $139^\circ$ ; entre  $126^\circ$  y  $139^\circ$  se considera clínicamente normal.



Para el ángulo centro-borde o ángulo de Wieberg, medido en la radiografía AP de la pelvis, se dibuja una línea a través del centro de la cabeza femoral perpendicular al eje pélvico transversal. Otra línea se dibuja a través del centro de la cabeza femoral que pasa a través

del punto más superolateral del techo acetabular. El ángulo creado por estas dos líneas define el ángulo centro-borde. La displasia de la cadera se informa comúnmente como que tiene un ángulo de centro-borde inferior a  $20^\circ$ .



Para el ángulo de abducción acetabular (ángulo de Sharp), utilizando la radiografía AP de la pelvis, se utilizó una línea que cruzaba ambas lágrimas radiográficas para definir el eje transversal de la pelvis. Se dibujó otra línea desde la porción más inferior de la lágrima hasta el punto más lateral del borde acetabular. El ángulo agudo en la intersección de estas dos líneas medido en grados define el ángulo de Sharp. Un acetábulo displásico se define comúnmente por un ángulo de abducción acetabular mayor a  $43^\circ$ .



Escala radiográfica de Kellgren-Lawrence:

Grado 0: Normal; Grado 1 (OA dudosa) dudoso estrechamiento del espacio articular, posibles osteofitos; Grado 2 (OA leve) posible estrechamiento del espacio articular, osteofitos; Grado 3 (OA moderada: estrechamiento del espacio articular, osteofitos moderados múltiples, leve esclerosis, posible deformidad de los extremos de los huesos; Grado 4 (OA grave) marcado estrechamiento del espacio articular, abundantes osteofitos, esclerosis grave, deformidad de los extremos de los huesos.

	<b><u>Grade 0 – No OA</u></b>
	<b><u>Grade 1 – Doubtful OA</u></b> Doubtful joint space narrowing, possible osteophytic lipping
	<b><u>Grade 2 – Mild OA</u></b> Definite osteophytes, definite narrowing of joint space
	<b><u>Grade 3 – Moderate OA</u></b> Moderate, multiple osteophytes, narrowing of joint, sclerosis and possible deformity of bone contour
	<b><u>Grade 4 – Severe OA</u></b> Large osteophytes, marked narrowing of joint space, severe sclerosis and deformity of bone contour

## 8. CONSIDERACIONES ETICAS.

El presente trabajo de investigación se realizó con base al reglamento de la Ley General de Salud en relación en materia de investigación para la salud, que se encuentra en vigencia actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos

Título segundo: De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, capítulo 1, Disposiciones generales. En los artículos 13 al 27.

Título sexto: De la Ejecución de la Investigación en las Instituciones de Atención a la Salud. Capítulo único, contenido en los artículos 113 al 120

Así como también acorde a los códigos internacionales de ética: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial. Helsinki, Finlandia, Junio 1964. Y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial de Tokio, Japón, Octubre de 1975, y la Asamblea General de Seúl, Corea, en 2008 y 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013.

El presente trabajo se presentara ante el comité local de investigación en Salud 3401 de la Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” para su evaluación y dictaminación.

El presente estudio al ser observacional, no modifica la historia natural de los presentes procesos, ni tratamientos. Así mismo cumple con los principios recomendados por la Declaración de Helsinki, las buenas prácticas clínicas y la normatividad institucional en materia de investigación; así también se cubren los principios de: Beneficiencia, No Maleficiencia, Justicia y Equidad, tanto para el personal de salud, como para los pacientes, ya que el presente estudio contribuirá a documentar y ejemplificar los padecimientos musculoesqueléticos más comunes en la población mexicana.

Acorde a las pautas éticas internacionales emitidas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la OMS, el estudio tiene un riesgo mínimo, ya que es observacional sin modificación de la historia natural de la enfermedad y no tiene riesgos agregados a los inherentes a las evaluaciones de rutina. La información se obtendrá la información de fuentes secundarias **no se requiere de un consentimiento informado por parte del paciente.**

## **9. FACTIBILIDAD.**

El presente es factible por que se cuentan con los pacientes suficientes y con diagnósticos de los principales padecimientos musculoesqueléticos tanto crónico como agudos. Se cuenta con un sistema de digitalización de radiografías lo cual facilita la obtención de copias digitales de los estudios radiográficos. Así mismo se cuenta con el apoyo y colaboración de las autoridades médicas y administrativas de la unidad.

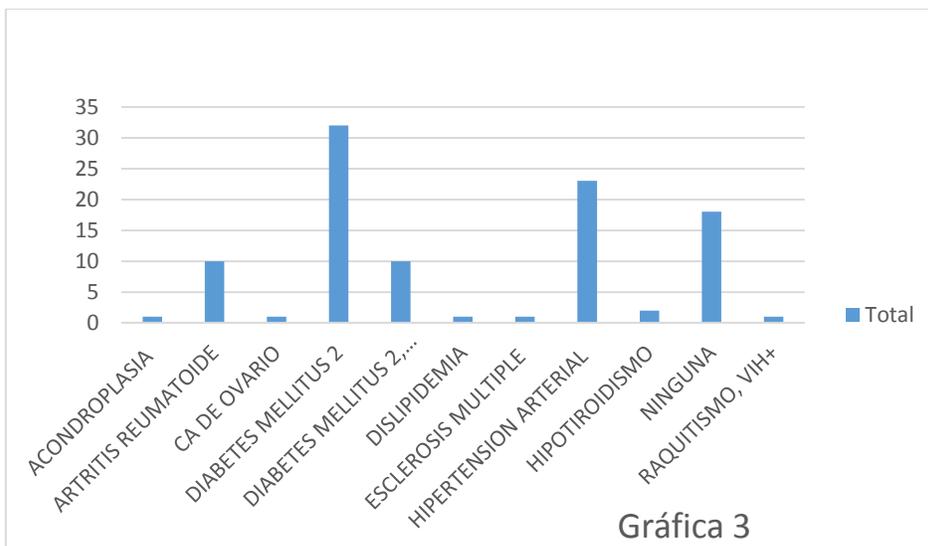
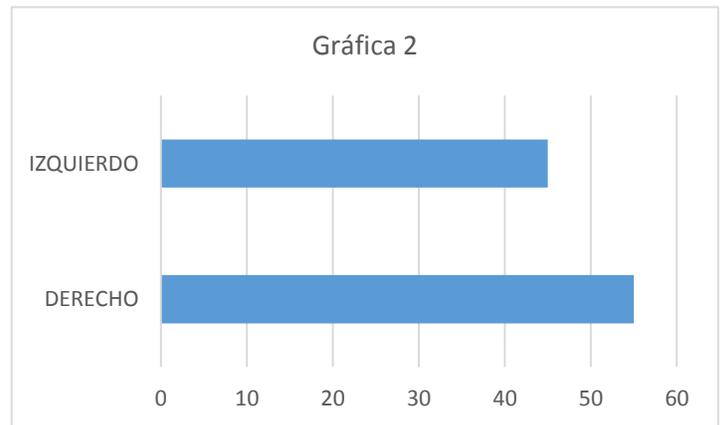
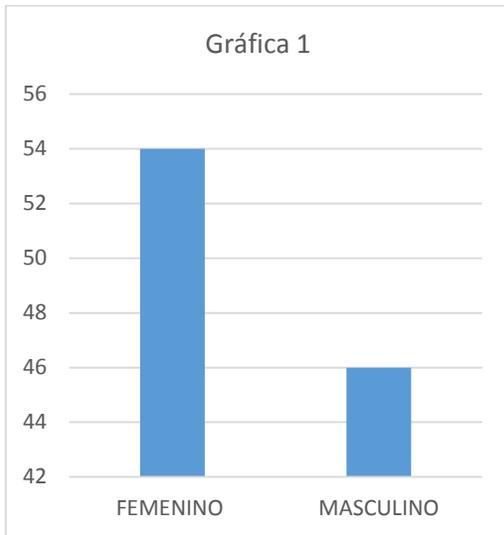
### 10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

	Junio 2018	Julio 2018	Agosto 2018	Septiemb re 2018	Octubre 2018	Noviembre 2018
Estado del arte						
Diseño del protocolo						
Comité local						
Recolección de datos						
Análisis de resultados						
Redacción manuscrito						
Divulgación						
Envío del manuscrito						
Trámites examen de grado						

## 11. RESULTADOS

De los 100 casos estudiados, el promedio de edad fue 62.69 años. Hubo predominancia del sexo femenino con 56 casos (56%) (Gráfica 1). El lado afectado más frecuentemente fue el derecho con 55 casos. (Gráfica 2)

La Diabetes Mellitus 2 fue la comorbilidad que más predominó en los casos estudiados.



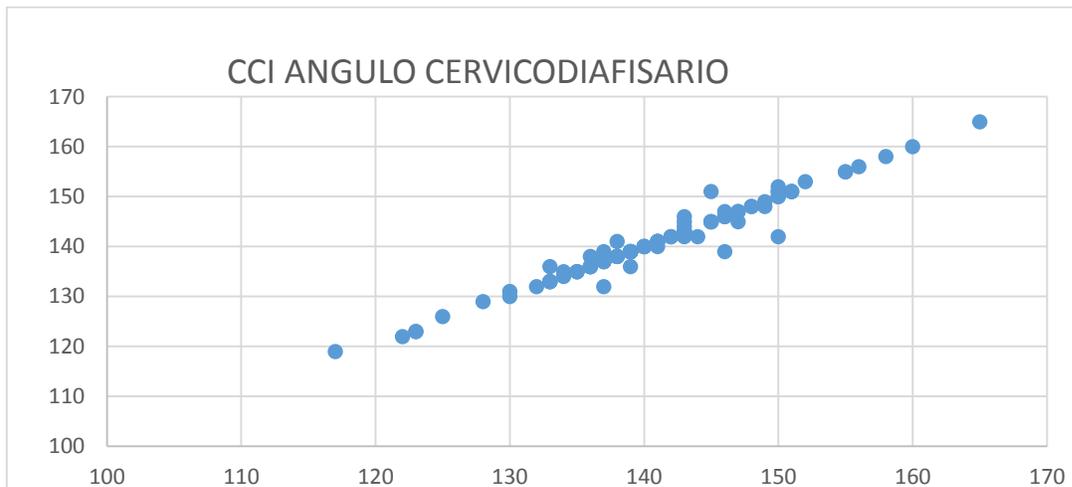
El promedio del ángulo cervicodiafisario fue de 141 grados, del ángulo de Wieberg fue de 38.5 grados y del ángulo de Sharp fue 42.2 grados.

El rango de valores del coeficiente de correlación intraclase fue de 0.73 (clasificación de Kellgren y Lawrence) a 0.98 (ángulos cervicodiafisario y Wieberg)

### CCI INTEROBSERVOR PARA EL ÁNGULO CERVICODIAFISARIO

		ANGULO CERVICODIAFISARIO OBSERVADOR 1	ANGULO CERVICODIAFISARIO OBSERVADOR 2
ANGULO CERVICODIAFISARIO OBSERVADOR 1	Correlación de Pearson	1	.980**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	100	100
ANGULO CERVICODIAFISARIO OBSERVADOR 2	Correlación de Pearson	.980**	1
	Sig. (bilateral)	.000	.000
	N	100	100

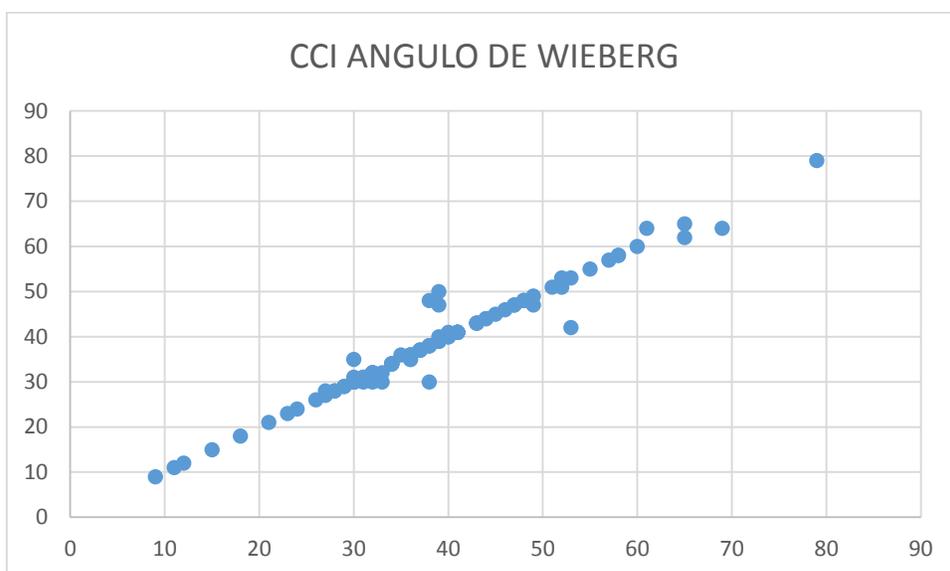
\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).



### CCI INTEROBSERVADOR PARA EL ÁNGULO DE WIEBERG

		ANGULO DE WIEBERG OBSERVADOR 1	ANGULO DE WIEBERG OBSERVADOR 2
ANGULO DE WIEBERG OBSERVADOR 1	Correlación de Pearson	1	.980**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	100	100
ANGULO DE WIEBERG OBSERVADOR 2	Correlación de Pearson	.980**	1
	Sig. (bilateral)	.000	.000
	N	100	100

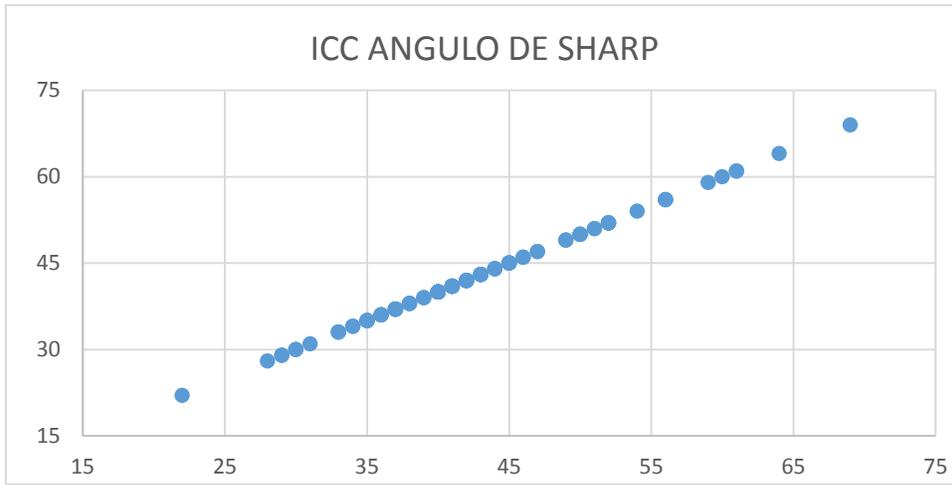
\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).



### CCI INTEROBSERVADOR PARA EL ÁNGULO DE SHARP

		ANGULO DE SHARP OBSERVADOR 1	ANGULO DE SHARP OBSERVADOR 2
ANGULO DE SHARP OBSERVADOR 1	Correlación de Pearson	1	.894**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	100	100
ANGULO DE SHARP OBSERVADOR 2	Correlación de Pearson	.894**	1
	Sig. (bilateral)	.000	.000
	N	100	100

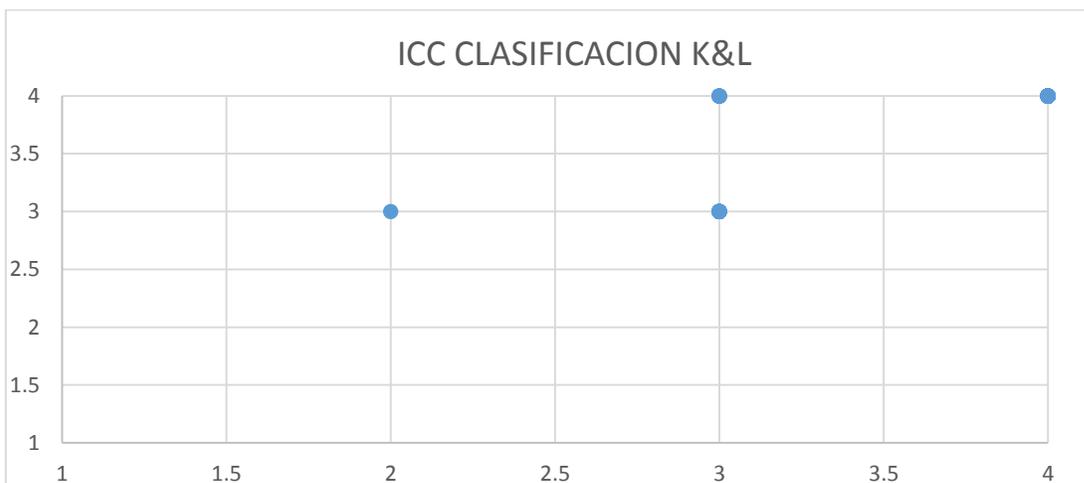
\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).



#### CCI INTEROBSERVADOR CASIFICACIÓN K&L

		K&L OBSERVADOR 1	K&L OBSERVADOR 2
K&L OBSERVADOR 1	Correlación de Pearson		.780**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	100	100
K&L OBSERVADOR 2	Correlación de Pearson	.780**	1
	Sig. (bilateral)	.000	.000
	N	100	100

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).



La confiabilidad interobservador fue de sustancial a excelente, con valores de kappa mayores a 0.70, para las 4 variables analizadas.

#### **Kappa ángulo cervicodifisario**

		Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Significación aproximada
Medida de acuerdo	Kappa	.717	.046	33.662	.000
N de casos válidos		100			

- a. No se presupone la hipótesis nula.
- b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

#### **Kappa ángulo de Sharp**

		Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Significación aproximada
Medida de acuerdo	Kappa	.821	.039	37.357	.000
N de casos válidos		100			

- a. No se presupone la hipótesis nula.
- b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

#### **Kappa ángulo de Wieberg**

		Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Significación aproximada
Medida de acuerdo	Kappa	.751	.044	39.369	.000
N de casos válidos		100			

- a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

**Kappa clasificación de K&L**

		Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Significación aproximada
Medida de acuerdo	Kappa	.70	.044	39.369	.000
N de casos válidos		100			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

## 12. DISCUSION

El diagnóstico del dolor de cadera en un adulto se basa en una historia cuidadosa, un examen físico y una imagen adecuada. En muchos casos, el diagnóstico depende de la interpretación de la radiografía. Existe la necesidad de marcadores reproducibles para la enfermedad de la cadera temprana. El marcador ideal debe ser reproducible en el contexto de la evaluación transversal de una muestra de paciente (por ejemplo, diferenciando pacientes dentro de un estudio). Sin embargo, este mismo marcador debe ser reproducible en una evaluación longitudinal de un individuo o grupo de pacientes (p. Ej., Evaluar el cambio en un parámetro como respuesta al tratamiento). El concepto anterior se expresa comúnmente como la confiabilidad de un índice.

El propósito de este estudio fue crear un acervo radiográfico de pacientes con artrosis de cadera y evaluar la capacidad de otros observadores (de varios niveles de experiencia clínica en el tratamiento de los trastornos de la cadera) para calcular de manera confiable, parámetros radiográficos de uso común de la anatomía estructural de la cadera. En general, encontramos que los evaluadores fueron capaces de reproducir sus técnicas de medición individuales y se obtuvo una confiabilidad interobservador, de sustancial a excelente de acuerdo a los índices utilizados.

Hay ciertas limitaciones para el estudio. En primer lugar, a pesar de ser un protocolo de imágenes estandarizado, las inconsistencias en la técnica radiográfica fueron inevitables, ya que varios técnicos participaron en la toma de las radiografías. Esto se reflejó particularmente tanto en el posicionamiento de las extremidades (grado de rotación femoral) como en la penetración del haz. Esto probablemente contribuyó a la variabilidad de los valores kappa y la confiabilidad entre evaluadores observada.

En segundo lugar, se podría argumentar que el número limitado de evaluadores con entrenamiento específico en cirugía reconstructiva articular tuvo un impacto negativo en los resultados.

Creemos que el presente estudio presenta un intento de evaluar la reproducibilidad de los datos radiográficos usando métodos estadísticos más completos, con referencia particular a la importancia clínica de los hallazgos.

Otros investigadores han informado recientemente sobre la confiabilidad de la lectura radiográfica de cadera. Usando dos lectores experimentados y 100 caderas, evaluó el ángulo cervicodiafisario, el ángulo del borde-centro y la abducción acetabular (ángulo de Sharp) en su estudio sobre la validación del software Hip2Norm. Encontraron un coeficiente de correlación intraclase para la abducción acetabular de 0.61( comparado con 0.89 de nuestro estudio) y valores de kappa 0.74-0.89 (comparado con 0.82 en nuestro estudio). Observaron valores de kappa interobservador de 0,97 a 0,98 para el ángulo cervicodiafisario (0.71) y un CCI interobservador 0.92 (frente a 0,98 de nuestro estudio). Para el ángulo borde-centro, notaron valores de kappa de 0.54 a 0.69 (en comparación con 0.75) y un CCI 0.63 (comparado con 0.98).

La escala de graduación Kellgren-Lawrence (KL) comúnmente utilizada, es semicuantitativa y adolece de ambigüedad, lo que se refleja en el alto número de desacuerdos entre los lectores, con valores de Kappa 0.566, 0.667, 0.678 (comparado con nuestro resultado de 0.70)

Para los parámetros comúnmente usados en la evaluación del adulto con coxartrosis, encontramos que generalmente se puede lograr una buena confiabilidad. Este trabajo destaca la capacidad de los evaluadores para realizar de manera confiable las mediciones radiográficas en pacientes con patología degenerativa de cadera. Estos datos son importantes y sugieren que existe la necesidad de estandarizar y educar a los médicos con respecto a la evaluación radiográfica de la cadera. Hacerlo puede mejorar la capacidad de atención médica para detectar y tratar de forma más efectiva a pacientes con enfermedad de cadera degenerativa.

**13. Anexos.**

**Caso Clínico**

**FOLIO:** \_\_\_\_\_

**Diagnóstico CIE 9 y CIE 10:** \_\_\_\_\_

**Diagnóstico agregado:** \_\_\_\_\_

**Clasificación AO (en caso de fractura):** \_\_\_\_\_

**Otras**

**clasificaciones:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

**Sexo:** \_\_\_\_\_

**Lado afectado:** \_\_\_\_\_

**Causas de lesión:** \_\_\_\_\_

**Cuadro clínico:**

---

---

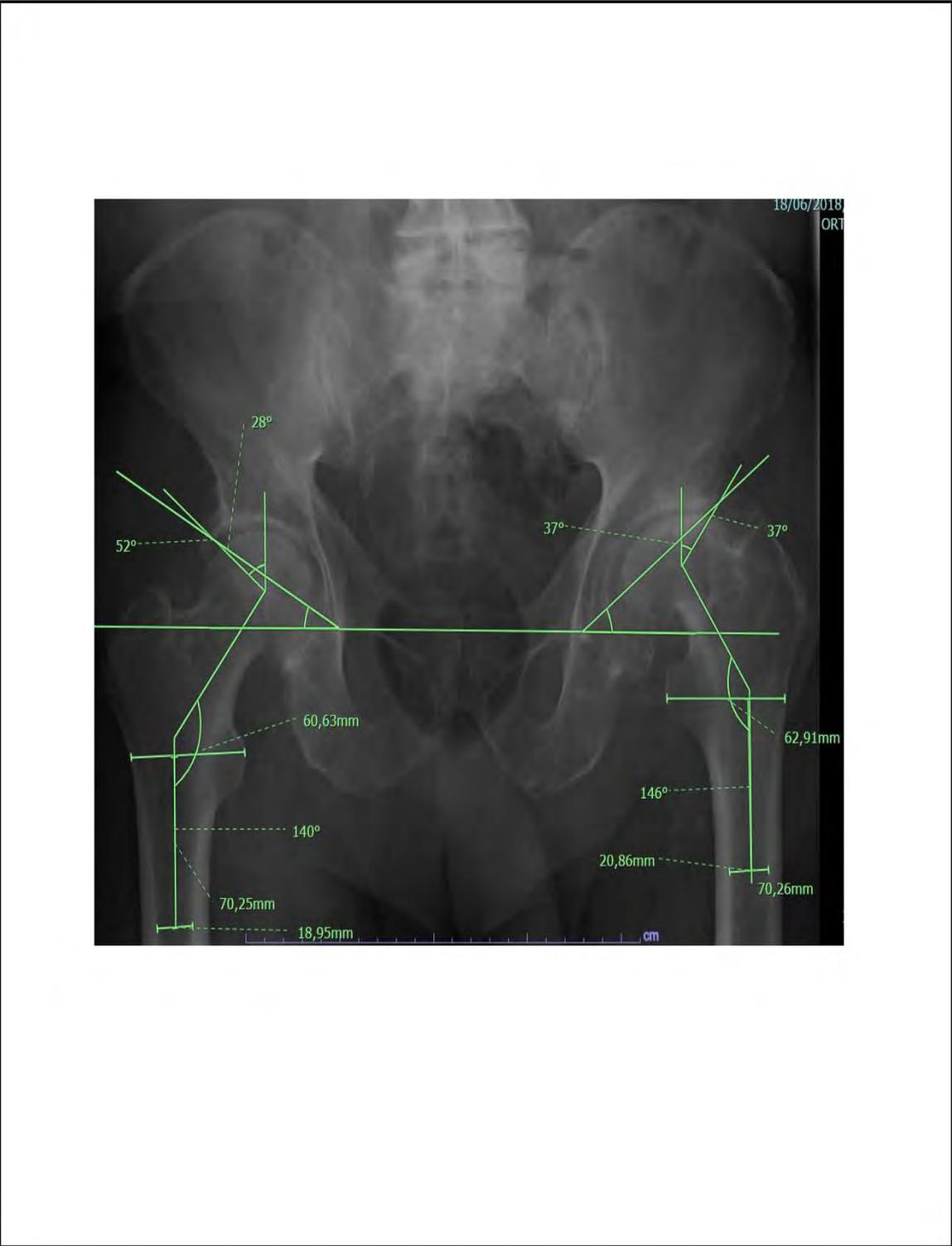
---

FOLIO: 001

IMAGEN RADIOGRAFICA



MEDICIONES RADIOGRAFICAS.



#### 14. BIBLIOGRAFIA

1. Caraballo Yohama. Epidemiología de los trastornos músculo-esqueléticos de origen ocupacional. *Temas Epidemiol y salud pública* [Internet]. 2013;II:745–64. Available from:  
[http://www.mundocupacional.com/descargas/articulos/Epidemiologia\\_trastornos\\_musculo esqueleticos\\_origen\\_ ocupacional.pdf](http://www.mundocupacional.com/descargas/articulos/Epidemiologia_trastornos_musculo esqueleticos_origen_ ocupacional.pdf)
2. Espinosa-Mendoza R, Soto-Padilla M, Gómez-García F. Frecuencia de patología musculoesquelética y su tratamiento en pacientes adultos mayores en un Hospital Privado de la Ciudad de México. 2015;29(107):21–7.
3. Soto-Estrada G, Moreno-Altamirano L, Pádua Díaz D. Panorama epidemiológico de México, principales causas de morbilidad y mortalidad. *Rev Fac Med*. 2016;59(6):8–22.
4. Metrics GH. Global , regional , and national age-sex specific mortality for 264 causes of death , 1980 – 2016 : a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017;39:1151–210.
5. Gutiérrez Soto T, Serra Larín S, Álvarez Hinojosa M del C, Luis Gonzalez IP. Importancia del desarrollo de la colección de documentos patrimoniales en una institución del sector salud. *Rev Cubana Hig Epidemiol* [Internet]. 2014;vol 52(3):25. Available from: Cuba
- 6 Fuentes-Figueroa S, Franco-Valencia M, Torres-González R. Carpal bones and joints: roentgenographic measurements in 20- to 70-year-old healthy Mexicans. *Cir Cir*. 2006 Nov-Dec;74(6):457-62.
7. Longitudinal S, Structural M, Models W. HHS Public Access. 2015;2(2):147–85.
8. Espinosa-Morales R, Arce-Salinas CA, Cajigas-Melgoza JC. Reunión multidisciplinaria de expertos para el diagnóstico y tratamiento de la osteoartritis: actualización basada en la evidencia. *Med Int Mex*. 2013;29(1):67-94.
9. American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS). Treatment of osteoarthritis of the knee (non-arthroplasty), full guideline. AAOS, Rosemont (Illinois, USA), 2008.
- 10 Carlisle J, Zebala L, Shia D, Hunt D, et al. Reliability of various observers in determining common radiographic parameters of adult hip structural anatomy. *Iowa Orthop J*. 2011; 31: 52–58

11. Kellgren J, Lawrence J. Radiological assessment of osteo-arthrosis. *Annals rheumatic diseases*. 1957;16:494. doi: 10.1136/ard.16.4.494
- 12 Mast N, Impellizzeri F, Keller S, Leunig M. Reliability and Agreement of Measures Used in Radiographic Evaluation of the Adult Hip. *Clin Orthop Relat Res*. 2011 Jan; 469(1): 188–199. Published online 2010 Jul 2. doi: 10.1007/s11999-010-1447-9
13. Tiulpin A, Thevenot J, Rahtu E, et al. Automatic Knee Osteoarthritis Diagnosis from plain radiographs: A deep learning-based approach. [Sci Rep](#). 2018; 8: 1727.
14. Meza-Reyes G, Aldrete-Velasco J, Espinosa-Morales R, Torres-Roldán F, Díaz-Borjón A, Robles-San Román M. Osteoartrosis: implementación de los algoritmos de diagnóstico y terapéutico vigentes. *Rev Med Inst Mex Seg Soc* 2017;55(1)::67-75.