



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina

Escuela Profesional de Tecnología Médica

**Diferencia en los ángulos radiográficos entre la
proyección de Merchant estándar y en carga en
pacientes de reumatología, Lima 2022**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología
Médica en el Área de Radiología

AUTOR

Alexander Aimar CAJUSOL PAEZ

ASESOR

Mg. Jose Fernando VASQUEZ HERRERA

Lima, Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Cajusol A. Diferencia en los ángulos radiográficos entre la proyección de Merchant estándar y en carga en pacientes de reumatología, Lima 2022 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Tecnología Médica; 2023.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Alexander Aimar Cajusol Paez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	70175003
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0001-3211-0648
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Jose Fernando Vasquez Herrera
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	08472896
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-1167-1945
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Lusin Antonio Ponce Contreras
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06794361
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Jacobo Ezequiel Saldaña Juárez
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06066929
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Miryan Milagros Leiva López
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	40741327

Datos de investigación	
Línea de investigación	3.02.12 - Radiología, Medicina nuclear, Imágenes médicas
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Barrios Altos Urbanización: Av. Miguel Grau 13 Latitud: -12.0559577 Longitud: -77.0156729
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2022-2023
URL de disciplinas OCDE	Radiología, Medicina nuclear, Imágenes médicas https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.12



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú, Decana de América

Facultad de Medicina

Escuela Profesional de Tecnología Médica

“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”



Firmado digitalmente por SANDOVAL VEGAS Miguel Hernan FAU 20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 08.09.2023 22:03:12 -05:00

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS EN MODALIDAD VIRTUAL PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO(A) EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN EL ÁREA DE RADIOLOGÍA

Conforme a lo estipulado en el Art. 113 inciso C del Estatuto de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (R.R. No. 03013-R-16) y Art. 45.2 de la Ley Universitaria 30220. El Jurado de Sustentación de Tesis nombrado por la Dirección de la Escuela Profesional de Tecnología Médica, conformado por los siguientes docentes:

Presidente: Dr. Lusin Antonio Ponce Contreras
Miembros: Mg. Jacobo Ezequiel Saldaña Juárez
Mg. Miryan Milagros Leiva López
Asesor(a): Mg. Jose Fernando Vasquez Herrera

Se reunieron en la ciudad de Lima, el día 06 de septiembre del 2023, siendo las 15:00 horas, procediendo a evaluar la Sustentación de Tesis, titulado **“Diferencia en los ángulos radiográficos entre la proyección de Merchant estándar y en carga en pacientes de reumatología, Lima 2022”** para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en el Área de Radiología del Señor:

Alexander Aimar Cajusol Paez

Habiendo obtenido el calificativo de:

.....18.....
(En números)

.....Dieciocho.....
(En letras)

Que corresponde a la mención de: ... Muy bueno

Quedando conforme con lo antes expuesto, se disponen a firmar la presente Acta.

.....
Presidente

Dr. Lusin Antonio Ponce Contreras
D.N.I: 06794361

.....
Miembro

Mg. Jacobo Ezequiel Saldaña Juárez
D.N.I: 06066929

.....
Miembro

Mg. Miryan Milagros Leiva López
D.N.I: 40741327

.....
Asesor(a) de Tesis

Mg. Jose Fernando Vasquez Herrera
D.N.I: 08472896

Datos de plataforma virtual institucional del acto de sustentación:

https: <https://us02web.zoom.us/j/83337857617?pwd=UXZ5SFlnaFFMNDkyYXVaciY5Vml6UT09>

ID:

Grabación archivada en:



Firmado digitalmente por IZAGUIRRE SOTOMAYOR Manuel Hernan FAU 20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11.09.2023 14:46:18 -05:00



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Vicerrectorado de Investigación y Posgrado



CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo José Fernando Vásquez Herrera en mi condición de asesor acreditado con la Resolución Decanal N° 004321-2022-D-FM/UNMSM de la tesis, cuyo título es:

“Diferencia en los ángulos radiográficos entre la proyección de Merchant estándar y en carga en pacientes de reumatología, Lima 2022”

presentado por el bachiller:

CAJUSOL PAEZ, ALEXANDER AIMAR

para optar el título profesional de Licenciado en Tecnología Médica en el Área de Radiología

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de **16%** de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado/ título/ especialidad correspondiente.

Firma del Asesor

DNI: 08472896

Nombres y apellidos del asesor: José Fernando Vásquez Herrera



DEDICATORIA

“Esta tesis va dedicada a:

A toda mi familia, que siempre estuvo conmigo.

En especial a mi madre que me enseñó que sin sacrificio no hay recompensa, mi abuelo victoriano que me inspiró para ser mejor, mi querido COFSAF y mis Turillay que los considero como hermanos”

AGRADECIMIENTO

A Dios por guiarme y darme la mejor familia.

A mi familia por llenarme de riqueza cultural y fomentar la unión de todos.

A mi madre por siempre apoyarme en todo.

A mí asesor el Mg. José Fernando Vásquez Herrera por su apoyo, su tiempo y grandes enseñanzas tanto en el internado como con esta investigación.

Finalmente, a todas las personas que me han influido en mí y me han alentado para cumplir mis metas.

ÍNDICE

LISTA DE TABLAS	vi
LISTA DE GRÁFICOS	vii
RESUMEN	viii
SUMMARY	ix
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS ANTECEDENTES	3
1.2 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	8
1.3 OBJETIVOS	9
1.3.1 Objetivo general.	8
1.3.2 Objetivos específicos.	8
1.4 BASES TEÓRICAS	8
1.4.1 BASE TEÓRICA	9
1.4.1.1 ÁNGULO DEL SURCO DE BRATTSTROM	12
1.4.1.2 ÁNGULO DE CONGRUENCIA	13
1.4.2 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.	14
1.4.3 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.	14
CAPÍTULO II: MÉTODOS	16
2.1. DISEÑO METODOLÓGICO.	17
2.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN:	17
2.1.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	17
2.1.3 POBLACIÓN.	17
2.1.4 MUESTRA y MUESTREO.	18
2.1.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	19
2.1.5 VARIABLES.	20
2.1.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	21
2.1.6.1 RECOLECCIÓN DE DATOS	21
2.1.7 PROCEDIMIENTOS Y ANÁLISIS DE DATOS	22
2.1.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS.	23
CAPÍTULO III: RESULTADOS	24
3.1 Resultados	25
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN	31
4.1 Discusión	32
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	35
5.1 Conclusiones	36
5.2 Recomendaciones	37
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	38
ANEXOS	42

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Media y desviación estándar de los ángulos radiográficos de la proyección de Merchant estándar.....	25
Tabla 2	Media y desviación estándar de los ángulos radiográficos de la proyección de Merchant en carga.....	26
Tabla 3	Prueba T student para muestras pareadas entre la media del ángulo del surco derecho en Merchant estándar y media del ángulo del surco derecho en Merchant en carga.....	27
Tabla 4	Prueba T student para muestras pareadas entre la media del ángulo del surco izquierdo en Merchant estándar y media del ángulo del surco izquierdo en Merchant en carga.....	28
Tabla 5	Prueba T student para muestras pareadas entre la media del ángulo de congruencia derecho en Merchant estándar y media del ángulo de congruencia derecho en Merchant en carga.....	28
Tabla 6	Prueba T student para muestras pareadas entre la media del ángulo de congruencia izquierdo en Merchant estándar y media del ángulo de surco izquierdo en Merchant en carga.....	29

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Media y desviación estándar de los ángulos radiográficos de la proyección de Merchant estándar.....	25
Gráfico 2	Media y desviación estándar de los ángulos radiográficos de la proyección de Merchant en carga.....	26
Gráfico 3	Media del ángulo del surco derecho en Merchant estándar y media del ángulo del surco derecho en Merchant en carga.....	27
Gráfico 4	Media del ángulo del surco izquierdo en Merchant estándar y media del ángulo del surco izquierdo en Merchant en carga.....	28
Gráfico 5	Media del ángulo de congruencia derecho en Merchant estándar y media del ángulo de congruencia derecho en Merchant en carga.....	29
Gráfico 6	Media del ángulo de congruencia izquierdo en Merchant estándar y media del ángulo de surco izquierdo en Merchant en carga.....	30

RESUMEN

Objetivo: Determinar si hay diferencia en los ángulos radiográficos entre la proyección de Merchant estándar y en carga en pacientes de reumatología.

Método: Estudio de enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo-comparativo, observacional, prospectivo y de corte transversal. Se seleccionó a 80 pacientes del servicio de reumatología que acudieron al departamento de imagenología del Hospital Nacional Dos de Mayo en el año 2022 y 2023. A los cuales se les realizó la adquisición de dos tomas radiográficas, una proyección de Merchant estándar y una proyección de Merchant en carga, donde a través de estas se trazan ángulos radiográficos. Además, se trabajó con diversos métodos estadísticos, así como también se evaluó mediante la prueba t pareada. ya que la prueba t pareada es un método que se usa para comprobar si la media entre pares de medidas es o no igual a cero.

Conclusión: Según esta investigación aprecia que hay diferencias significativas entre los ángulos radiográficos trazados en las proyecciones de Merchant estándar y la proyección de Merchant en carga, tanto en los ángulos del surco de Brattstrom como en el ángulo de congruencia.

Palabras clave: Proyección de Merchant estándar, Proyección de Merchant en carga, ángulos radiográficos.

SUMMARY

Objective: To determine if there is a difference in the radiographic angles between the standard Merchant projection and the load in rheumatology patients.

Method: Study with a quantitative approach, descriptive-comparative, observational, prospective and cross-sectional level. 80 patients from the rheumatology service who attended the imaging department of the Hospital Nacional Dos de Mayo in 2022 and 2023 were selected. They underwent the acquisition of two radiographic shots, a standard Merchant projection and a projection of Merchant in charge, where radiographic angles are traced through these. In addition, various statistical methods were used, as well as evaluated using the paired t test. since the paired t test is a method that is used to check if the mean between pairs of measurements is equal to zero or not.

Conclusions: According to this investigation, it can be seen that there are significant differences between the radiographic angles drawn in the standard Merchant projections and the Merchant projection under load, both in the angles of the Brattstrom groove and in the angle of congruence.

Keywords: Standard Merchant's view, Loaded Merchant's view, radiographic angles.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

El dolor de la articulación femorrotuliana es causado por un desequilibrio en el dominio de la actividad de la rótula durante la extensión y flexión de la rodilla; en casos severos puede causar dislocación. Hay varios métodos de imágenes de rayos X para evaluar la rótula como las proyecciones frontales anterior posterior, lateral, oblicua y la tangencial. Esta última proyección (axial) se puede tomar sentado o acostado tanto en pronación como en supinación, la cual es de ayuda para evaluar el desgaste, la estructura, la forma y el daño de la articulación femorrotuliana¹.

Hay diferentes maneras de tomar una radiografía axial; está el método de Laurin, el método de Merchant, el método de Hughston y el método de Settegast. Sin embargo, estas dos últimas proyecciones radiográficas no son adecuadas para examinar fracturas o luxaciones porque se aplica mucha tensión a la rótula, estos métodos no se pueden utilizar en pacientes con contractura en extensión de la rodilla o fracturas y luxaciones de la rótula. Por ende, para obtener imágenes de la articulación femorrotuliana en el plano axial sería ideal el método de Merchant o el método Laurin, ya que ofrecen mejor comodidad y menos tensión en la articulación, además en ellas se pueden trazar ángulos radiográficos para una mejor evaluación¹. Cabe mencionar que existen estudios que al diagnosticar la osteoartritis femorrotuliana a través de la evaluación del espacio articular, se encontró que la vista de Merchant proporcionaba mediciones del espacio articular que eran menos sensibles que las radiografías de vista lateral, aunque más específicas.

Antes del artículo publicado por Alan C, Merchant en 1999 no había una forma estandarizada de radiografiar la articulación femorrotuliana. Desde entonces, ha sido adoptado por muchos servicios de imagenología de todo el mundo. Además, describió cómo medir el ángulo de congruencia, que fue la primera medida que planteó la relación de la rótula y el surco intercondíleo⁸. En el primer estudio publicado sobre la diferencia que se genera en los ángulos radiográficos en la proyección de Merchant estándar y en carga dan a notar que comparando las dos vistas axiales de rodilla revelan cambios en la posición de la rótula en la vista en carga, en términos de inclinación y subluxación, en sesenta y siete pacientes. Estos cambios posicionales se evidenciaron menores (≤ 5 mm y/o $\leq 5^\circ$) para 31 pacientes y mayores (> 5 mm y/o $> 5^\circ$) para 36

pacientes. Además, la dirección de estas alteraciones en la inclinación y la subluxación fue medial en cincuenta y ocho (87%) de los sesenta y siete rodillas y laterales en nueve (13%). Sin embargo, en 33 pacientes no se mostraron cambios en las vistas axiales cuando se aplicó la carga¹¹.

1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS ANTECEDENTES

Dentro de los antecedentes internacionales tenemos:

Sara R. Muñoz y cols., en el año 2022², realizaron un artículo llamado: “Estudio por imágenes de la articulación patelofemoral: estado del arte”, publicado en la Revista Chilena de Radiología, donde nos dice que la patología de la articulación femorrotuliana tiene diferentes tipos de manifestaciones clínicas y causas que genera consultas frecuentes en el departamento de traumatología. Que aparte del examen clínico, es necesario un proceso de diagnóstico y estudio de imágenes en especial los exámenes de radiografía simple y también de los exámenes de resonancia magnética que son los que están acorde al protocolo de los expertos en rodilla de su institución. Además, la tomografía computarizada y resonancia magnética a pesar de contar con mejor resolución en el espacio y el contraste facultan la evaluación de otros matices de la articulación y la relación de la rótula con la masa del fémur, además del aspecto rotacional de las extremidades inferiores pero que ninguno de ellos individualmente proporciona toda la información necesaria para tomar decisiones de tratamiento. En el artículo también mencionan que la vista axial se ejecuta como lo describe Alan C. Merchant con un usuario de rodillas con marco en las piernas y en una barra transversal a menos de 30°. La aceptación varía mucho del explorador y es difícil obtener imágenes verdaderas con curvaturas de menos de 30 °, por lo que estas mediciones en esta proyección tienen un valor limitado.

Dr Raffy Mirzayána y cols., en el 2020³, realizaron un artículo llamado: “The “Empty Merchant Sign” in acute patellar tendon ruptores”, que fue publicado en la revista Clinical Imaging , nos dan a conocer un nuevo signo en una proyección de Merchant presente en las roturas agudas del tendón rotuliano (APTR). Las rupturas del tendón rotuliano son lesiones poco comunes que requieren un diagnóstico rápido y una reparación quirúrgica, ya que un retraso puede afectar significativamente los

resultados. El objetivo fue determinar la precisión, la sensibilidad y la especificidad de este nuevo signo radiográfico y medir el efecto de un tutorial sobre estas medidas entre alumnos y no alumnos, y sus resultados indican que el "Signo de comerciante vacío" es un signo de diagnóstico altamente sensible y específico para diagnosticar casos de roturas agudas del tendón rotuliano, y con un tutorial simple mejora la precisión del diagnóstico en médicos en formación y en ejercicio. También agregan que, dado que esta no es una radiografía de emergencia de rutina, recomiendan usarla para exámenes físicos y de rayos X estándar (anterior-posterior y lateral) no concluyentes, en su lugar, realizan una imagen mejorada.

Dr Gharaibeh MA, y cols., en el año 2018⁴, publicaron un artículo llamado: "Evaluation of the patellofemoral joint in total knee arthroplasty: Validation of the weight bearing Merchant radiographic view", que fue publicado en la revista The Knee, donde el fin del estudio fue validar la proyección de Merchant con soporte de peso (WB) utilizando tres implantes rotulianos diferentes con un Diseño de prótesis de rodilla única. Las medidas radiográficas que utilizan la proyección de Merchant sin soporte de peso (NWB) y la proyección de Merchant con soporte de peso se compararon y correlacionaron con las puntuaciones de resultados informadas por el paciente a los seis meses después de la operación. Además, se evaluó la reproducibilidad de las medidas radiográficas en ambas vistas mediante la evaluación de la fiabilidad inter e intraobservador. Presumen que la proyección de Merchant con soporte de peso proporciona una mejor evaluación del seguimiento de la articulación femorrotuliana con carga de peso, lo que se correlaciona mejor con los resultados clínicos que la proyección estática no Merchant con soporte de peso. En conclusión, tuvieron que la radiografía de Merchant con soporte de peso de la articulación femorrotuliana es una vista fácil de realizar, reproducible y confiable para la evaluación del seguimiento de la rótula y puede proporcionar información adicional a la proyección de Merchant sin soporte de peso utilizada de forma rutinaria. Este estudio proporciona información para estudios de cohortes más grandes necesarios para determinar la importancia clínica de la evaluación de la articulación femorrotuliana utilizando diferentes vistas después de la artroplastia total de rodilla.

Dra. Ashley Nord y cols., en el 2014⁶, hicieron un artículo llamado: “Axial knee radiographs: consistency across clinic sites”, publicado en *The Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* que es la revista oficial de la Sociedad Europea de Traumatología Deportiva, Cirugía de Rodilla y Artroscopia. El artículo fue publicado en el año 2014. Aquí, dicen, el propósito de este estudio fue determinar si la localización de la imagen axial radiográfica varía según la ubicación de la clínica y si las diferencias en la localización radiográfica (ángulo del haz y ángulo de flexión de la rodilla) dan como resultado diferentes mediciones de la imagen radiográfica. pueden influir en los resultados de las hipótesis clínicas. Todas las imágenes se importan a un único sistema de archivo y comunicación de imágenes. Las imágenes radiográficas se midieron utilizando herramientas digitales estándar, y los autores principales realizaron la interpretación y las mediciones de las imágenes. Los autores concluyeron que las imágenes axiales de la articulación femorrotuliana no concordaban con el protocolo de imágenes y el grado de flexión de la rodilla. Además, la estandarización de las radiografías axiales de la rótula es esencial para importantes aplicaciones clínicas. Esto incluye la comunicación entre médicos y técnicos de radiología, así como la supervisión de la configuración técnica.

Tae-Hoon kim y sus cols., en el año 2014⁷, tienen un artículo titulado: “Discrepancies of Patellofemoral Indices between Supine and Standing Merchant Views”, publicado en *Knee Surgery & Related Research* que es la revista oficial de la Korean Knee Society, en el cual se describe la comparación de las proyecciones de Merchant en decúbito supino y de pie, para observar los cambios radiográficos de la articulación femorrotuliana de acuerdo con las condiciones de carga y para evaluar los factores de correlación que afectan los índices de la articulación femorrotuliana. donde la proyección de Merchant de pie mostró una mayor inclinación medial de la rótula, un menor desplazamiento lateral de la rótula y una mayor congruencia en comparación con los de la proyección de Merchant supina. Este estudio mostró que las condiciones de carga tienen influencia en los índices de la articulación femorrotuliana. Por lo tanto, sugieren que la evaluación radiográfica de la articulación femorrotuliana debe basarse tanto en las proyecciones de Merchant supina como de pie.

N. Caplan y F. Kader, en el año 2013⁸, hicieron un capítulo llamado: “Roentgenographic Analysis of Patellofemoral Congruence”, en el libro: “**Classic Papers in Orthopaedics**”, dicho libro fue publicado en entre los años 2013 y 2014, en el cual se revisa y evalúa las fortalezas y debilidades de los artículos ortopédicos fundamentales. En el capítulo de interés nos describe y revisa el artículo original de Merchant, en el que nos dijo que el propósito de este artículo era proponer un nuevo método para la evaluación radiográfica reproducible y precisa de la articulación de la rodilla. Además, comentaron que este método es ampliamente aceptado, reproducible y proporciona una excelente visión de la articulación femorrotuliana. Sin embargo, el ángulo de congruencia propuesto ha sido cuestionado como una medida confiable, válida y reproducible de congruencia entre la rótula y el surco intercondíleo. Por lo tanto, los informes congruentes deben verse con precaución.

Dra. Edith Miranda V y cols., en el año 2010⁹, en su artículo titulado: “ESTUDIO DE IMÁGENES DE ARTICULACIÓN PATELOFEMORAL: ¿EN QUÉ ESTAMOS?”, publicado en la Revista Chilena de Radiología, nos dice que la disfunción patelofemoral (DPF) es causa muy frecuente de consulta clínica y se refiere, a grandes rasgos, a una patología en la cual la patela falla en la correcta entrada en la tróclea. Además, que es un tema en el que la terminología suele ser ambigua y confusa, debido entre otras cosas a la discrepancia entre la clínica y la imagenología. Además, la etiología de la disfunción de la articulación femorrotuliana es multifactorial, incluidos factores topográficos, rotacionales y dinámicos, y se desconoce su verdadero efecto. Y la afección de la articulación femorrotuliana es un concepto que no ha sido aclarado clínica ni radiológicamente, involucrando varios factores, entre ellos la anatomía y la dinámica. Finalmente, comentó que esta revisión intenta presentar los estudios radiológicos en pacientes con disfunción de la articulación femorrotuliana e identificar los puntos esenciales a considerar para las diversas técnicas de investigación.

M.D. M. Natividad-Pedreño y sus cols., en el año 2009¹⁰, con su artículo titulado: “Reproducibilidad de las mediciones de radiografías axiales de rótula a 30°”, publicado en la Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología, nos

comentan que para conseguir un diagnóstico de las posibles alteraciones femoropatelares se han definido distintos tipos de exploraciones complementarias y gran cantidad de parámetros radiográficos; uno de los más utilizados es la proyección radiografía axial de rótula a 30°. Para su diagnóstico lo fundamental es la exploración clínica apoyada por determinadas pruebas complementarias, como radiografías anteroposteriores, lateral y axiales de rótula a distintos ángulos, tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM). Se muestran dos mediciones en diferentes ángulos y se puede ver que no hay una diferencia estadísticamente significativa entre las respectivas mediciones. En conclusión, la reproducibilidad de los estudios de imagen del dolor patelofemoral es fundamental para el diagnóstico y tratamiento de esta patología. demostraron que la técnica utilizada para realizar radiografías axiales de la rótula es reproducible.

M.D. Andrea Baldini y sus cols., en el 2007¹¹, realizaron un estudio denominado: “Patellofemoral Evaluation After Total Knee Arthroplasty”, publicado en The Journal of Bone and Joint Surgery, donde dice que la evaluación radiográfica de la rótula después del reemplazo total de rodilla generalmente se realizaba utilizando proyecciones estáticas sin carga que pueden no reproducir la cinética de la rótula en vivo. De esta manera el objetivo del estudio fue evaluar y confirmar la confiabilidad y el rendimiento de las evaluaciones radiológicas cuando se utiliza carga en la articulación femoropatelar en pacientes sometidos a cirugía de reemplazo total de rodilla. Ellos encontraron que en comparación con la proyección Merchant estándar, la vista del eje ponderado muestra algunos cambios en la rótula. En especial, la inclinación lateral y la subluxación de la rótula se redujeron significativamente; la frecuencia de contacto entre la rótula y con la masa femoral aumenta significativamente; y los hallazgos radiográficos de un seguimiento deficiente se correlacionan más estrechamente con los hallazgos clínicos.

Como antecedente nacional tenemos a:

Lic. C. Llerena, en el año 2015⁵, realizó una tesis para la obtención de su titulación de licenciatura denominada: “EFICIENCIA DEL MÉTODO MERCHANT PARA LA

VALORACIÓN DE LA SUBLUXACIÓN DE RÓTULA EN PACIENTES DE 25 A 45 AÑOS DEL SERVICIO DE IMAGENOLÓGIA DEL HOSPITAL III YANAHUARA-AREQUIPA. 2015”, publicado en el repositorio de la Universidad Alas Peruanas en el año 2016, el tesista describe que el método o proyección de Merchant, da un gran apoyo en el estudio de la radiografía de rótula para una mejor valoración de patologías como las displasias, condromalacia, traumáticas, osteocondritis o plicas sinoviales, etc. También concluye que el método de Merchant es muy efectivo para observar de manera confiable los componentes óseos y realizar los trazos y cálculos necesarios para apoyar la valoración de subluxación rotuliana en pacientes con presunta enfermedad de la articulación femororrotuliana.

1.2 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

En esta investigación se dio a conocer sobre la proyección de Merchant en carga, así también cuales son las diferencias que tiene con la proyección de Merchant estándar mediante la evaluación de los ángulos radiográficos que se utiliza en estas, ya que la proyección de Merchant en carga es una buena alternativa para la evaluación del espacio femoropatelar ante la falta de implementación dentro de las salas de radiodiagnóstico.

Se realizó el respectivo análisis de acuerdo a los resultados que se obtuvieron de la medición de los ángulos radiográficos correspondientes a las proyecciones realizadas a los pacientes que venían del servicio de reumatología para compararlas y establecer las diferencias.

Las razones de este estudio se deben a que la radiografía axial de rodilla es muy poco utilizada en la evaluación estructural de la rodilla en casos de gonartrosis, protocolarmente solo se adquieren imágenes frontales y laterales que no permiten una buena visualización del espacio femoropatelar, visualización de osteofitos en el borde lateral y/o medial de la rótula, otra perspectiva de los osteofitos en los cóndilos femorales y la posibilidad de una luxación rotuliana. Además, la comparación con la proyección en carga es beneficiosa para entender cómo se comporta la articulación de ante el peso corporal. También cabe resaltar que la proyección en carga es una buena alternativa ya que la proyección estándar necesita un dispositivo de posicionamiento

la cual no se encuentra en todos los servicios de imagenología. De similar manera, el estudio funcionará como apoyo para posteriores investigaciones que quieran extender conocimientos sobre la proyección de Merchant estándar y proyección de Merchant en carga.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general.

Determinar si hay diferencia en los ángulos radiográficos entre la proyección de Merchant estándar y en carga en pacientes de reumatología, Lima. Durante los meses diciembre del 2022 hasta julio del 2023.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Mostrar los ángulos radiográficos de la proyección de Merchant estándar.
- Presentar los ángulos radiográficos de la proyección de Merchant en carga.
- Determinar si hay diferencia en los ángulos radiográficos entre la proyección de Merchant estándar y en carga de los pacientes de reumatología.

1.4 BASES TEÓRICAS

1.4.1 BASE TEÓRICA

ANATOMÍA DE LA RODILLA

Podemos ubicarla a la mitad de las extremidades inferiores, entre las articulaciones coxofemorales y las articulaciones de los tobillos. Incluye cuatro componentes óseos con superficies de acoplamiento en pares:

- Articulación femoropatelar
- Articulación femorotibial
- Articulación tibioperonea superior

En consecuencia, es claro que es inexistente un vínculo anatómico directo entre el peroné y el fémur, así como entre rótula y tibia. Por ello, algunos investigadores prefieren eludir la expresión "articulación de la rodilla" en cambio en su lugar se refieren a independiente de los tres componentes antes distinguidos. Esta separación carece de consideración puramente académica; ya que estas estructuras realizan funciones diferentes en características, pero relacionadas entre sí¹².

BIOMECÁNICA DE LA ARTICULACIÓN FEMOROPATELAR

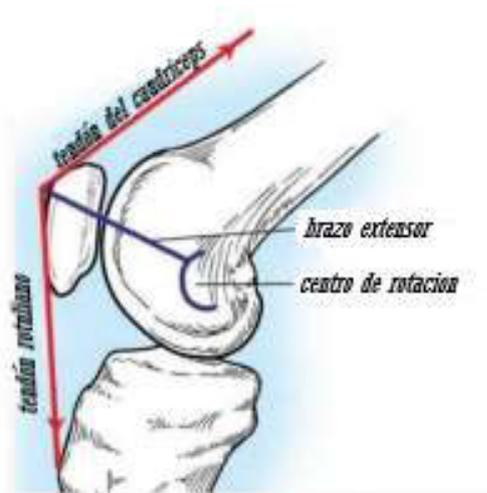
La articulación se encuentra en la parte anterior de la rodilla. Donde importan las caras articulares de la tróclea femoral y la rótula.

Aunque esta articulación presenta una evidente sencillez anatómica, tiene un proceder biomecánico especial, ya que, aun cuando ha estado en intensas investigaciones en un largo tiempo, a inicios del siglo pasado, seguía considerándose un territorio fértil de estudio. esto puede explicarse debido a que, a pesar de los vastos conocimientos que se posee, todavía hay muchos aspectos del comportamiento femoropatelar que no han sido estudiados completamente¹².

Podemos observar una característica anatómica muy importante en esta articulación. característica de toda la economía humana: dos superficies de cartílago se encuentran se mueven alrededor de un centímetro entre sí. Se especifica que este patinar esté cabalmente coordinado, distribuyendo las energías de tensión muscular de manera estable en ambas caras articulares, donde ya alguna modificación, anatómica o mecánica, reiterada durante mucho tiempo sea de extensión y/o flexión de la rodilla conducirá inevitablemente a la creación de afecciones dolorosas o de inestabilidad¹². En la biomecánica podemos encontrar dos características interesantes como lo son:

- El efecto fulcro

Se da cuando la rótula traslada anteriormente la tensión generada por el tendón cuádriceps, distanciándolo del trayecto de rotación de la articulación y en consecuencia potenciando el torque de brazo de palanca durante la extensión y flexión. Esta singularidad se puede ver con mayor magnitud entre la completa extensión y una flexión de 45°. También se calcula en un 30% aproximadamente el aumento de este efecto gracias a este mecanismo. Ante la carencia de rótula, una activa y completa extensión de la rodilla es casi imposible¹².



Efecto fulcro de la rótula ¹²

- El freno mecánico.

Se efectúa cuando se realiza la acción de flexionar la rodilla, donde la rótula produce la conocida como “fuerza de reacción femoropatelar”. Esta transforma las energías de tracción pasándolas a una energía de compresión, deteniendo el movimiento de flexión. Se vuelve más interesante durante el andar, dado que posibilita que la flexión se limite al arco de movimiento exacto para conservar una dinámica bipedestación. Esta energía de reacción podría ser hasta 5 veces en proporción al propio peso del cuerpo, siendo un agente principal para la generación de patologías degenerativas de la articulación femoropatelar¹².

LA RÓTULA

La rótula es el hueso sesamoideo más grande del cuerpo humano. ligeramente en forma de diamante, contenido dentro del aparato de extensión de la rodilla de muchos puntos de osificación comienza a madurar durante la niñez temprana, alcanzando la madurez final a la edad de alrededor de 13-16 años¹².

Se compone de cara anterior, no articular, cartilaginoso y una cara posterior, revestida con cartílago hialino grueso unido en bloque con el fémur. Lo que corresponde al área articular se divide en dos lados, lateral y medial, separados una cumbre longitudinal con un ángulo obtuso entre ellos alrededor de 130° en plano del eje¹³.

LA TRÓCLEA FEMORAL

Definimos como tróclea femoral a la extensión anterior y proximal de la hendidura intercondílea del fémur. En algunos textos es llamado surco. Esta estructura tiene forma de una depresión o también llamado valle, que presenta dos lados: lateral y medial. El lado lateral, tiene una gran relevancia como estabilizador principal en el desplazamiento de la rótula en la acción de traslación externa, por ello tiene un mayor tamaño. también es más cercano y más anterior en comparación al lado medial. El grosor del cartílago de la articulación es mayor que en el costado, en cambio es más delgado en la rótula¹².

La fosa supratroclear la encontramos de forma proximal, esta es el espacio donde se sienta la rótula cuando la rodilla se encuentra en máxima extensión. Dicha zona de la metáfisis del fémur está revestida por un concentrado tapizado sinovial y tejido graso prefemoral, que culmina con la cápsula articular insertándose anteroproximalmente ¹³.

1.4.1.1 ÁNGULO DEL SURCO DE BRATTSTROM

Según el autor Jorge Muñoz en su libro Atlas de Mediciones Radiográficas en Ortopedia y Traumatología nos dice que el ángulo del surco de Brattstrom o también simplemente llamada ángulo del surco, está formado por el punto más alto de los cóndilos medial y lateral del fémur y el punto más profundo del surco intercondíleo. Este ángulo se mide en la profundidad del surco intercondíleo. Su valor normal promedio es de 142° , y sus variaciones son de 141 a 143° . También menciona que Ficat le llama ángulo facetario troclear y menciona valores normales del límite inferior entre 125 y 130° ; por su parte, Delahaye le denomina ángulo de abertura de la tróclea¹⁵.

En el libro Radiología de Huesos y Articulaciones, realizado por Adam Greenspan, nos describe de igual manera como lo hace Jorge Muñoz sobre cómo está conformado el ángulo del surco, añadiendo que el promedio es de 138° ¹⁶.

1.4.1.2 ÁNGULO DE CONGRUENCIA

El ángulo de congruencia patelofemoral mide la relación de la rótula con los cóndilos femorales. para determinar el ángulo de congruencia primero se tiene que realizar la medida del ángulo de Brattstrom, una vez realizado el ángulo se traza una bisectriz hasta el ápex de la rótula, después desde el mismo fondo del surco se trazara una línea que pase por la superficie articular más baja de la rótula. El ángulo generado por la bisectriz y la segunda línea trazada es el llamado ángulo de congruencia, hay que mencionar que, si la línea trazada a partir del borde articular más bajo de la rótula es más lateral en relación a la bisectriz, este ángulo de congruencia será considerado positivo, en el caso que se más medial, el valor del ángulo de congruencia se considerará negativo. También hay que agregar que en el estudio que realizó Alan C. Merchant, el promedio de las mediciones del ángulo de congruencia fue de -6° , esto en pacientes sin patología alguna, si hubiera alguna variación en esta medida estaría relacionada a desviación rotuliana¹⁶.

1.4.2 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.

Ángulo de congruencia: Ángulo formado a partir de la cara articular posterior de la rótula y la bisectriz del ángulo del surco de Brattstrom¹⁶.

Ángulo del surco de Brattstrom: Ángulo formado por los cóndilos femorales y la parte más inferior del surco intercondíleo¹⁵.

Ángulo radiográfico: Es un tipo de medición radiográfico, las medidas radiológicas son una herramienta útil para detectar alteraciones biomecánicas²⁰.

Cóndilo: Eminencia redondeada en la extremidad de un hueso, que forma articulación encajando en el hueco correspondiente de otro hueso¹⁸.

Proyección de Merchant: Método radiográfico para la obtención de imágenes axiales de la articulación de la rodilla¹⁴.

Proyección de Merchant en carga: Método radiográfico modificado a partir de la proyección de Merchant utilizando el peso del usuario².

Rótula: Hueso en la parte anterior de la articulación de la tibia con el fémur¹⁷.

Tróclea femoral: Articulación en forma de polea en este caso ubicada en la parte distal del fémur, que permite que un hueso adyacente pueda girar en el mismo plano¹⁹.

1.4.3 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

H1: Si existe diferencia de ángulos radiográficos entre la proyección de Merchant estándar y en carga en pacientes de reumatología del hospital nacional dos de mayo.

H0: No existe diferencia de ángulos radiográficos entre la proyección de Merchant estándar y en carga en pacientes de reumatología del hospital nacional dos de mayo.

CAPÍTULO II: MÉTODOS

2.1. DISEÑO METODOLÓGICO.

2.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN:

La presente investigación fue de enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo-comparativo, según la intervención del investigador de tipo observacional, de acuerdo a la toma de datos prospectivos, según el tiempo del estudio es de corte transversal.

- Es de enfoque cuantitativo porque permite cuantificar los datos mediante el uso de la estadística, de nivel descriptivo porque describe fenómenos sociales o clínicos en una circunstancia temporal y geográfica determinada²¹.
- Es descriptivo porque se concentra en detallar un fenómeno y comparativo ya que compara las variables en una determinada población²¹.
- Es de tipo observacional porque se utiliza una técnica de recolección de datos²¹.
- Es prospectiva porque los datos se recolectarán²¹.
- Es transversal porque se enfoca en estudiar y evaluar una situación en un momento del tiempo y establece cuál es la asociación entre las distintas variables en un periodo de tiempo²¹.

2.1.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

El diseño de la investigación es no experimental ya que se podría definir como una investigación realizada sin manipulación intencional de variables. También es Observacional-descriptivo ya que se seleccionó una variedad de temas y únicamente se mide la información sobre cada uno de ellos. Además, que el objetivo no es indicar cómo se relacionan las variables medidas²¹.

2.1.3 POBLACIÓN.

Hernández S. describe la población como un conglomerado de casos que coinciden con una serie de distinciones, compuesto por unidades de estudio a los cuales se les

puede llamar elementos o electos; donde se debe fijar con claridad las propiedades de la misma, a fin de demarcar cuáles serán los parámetros muestrales²¹.

La población está conformada por 274 imágenes radiográficas digitales de los pacientes que vienen del servicio de reumatología estas imágenes están conformadas entre la proyección de Merchant estándar y la proyección de Merchant en carga, todas las imágenes serán tomadas en el departamento de diagnóstico por imágenes del hospital nacional dos de mayo de la Ciudad de Lima, durante los meses de diciembre del 2022 a julio del 2023.

2.1.4 MUESTRA y MUESTREO.

Hernández S. define la muestra diciendo que solo es un subconjunto de los elementos que corresponde a ese conjunto agrupado por sus características al cual se le llama población; que debe ser escogida puesto que sería irrealizable analizar a toda la población; claramente procurando que este subconjunto tenga una gran semejanza a la población; fundamentalmente las muestras se pueden clasificar en dos ramas: en no probabilísticas y en probabilística²¹.

Se dice las muestras son probabilísticas cuando todos los elementos de la población tienen la misma oportunidad de ser seleccionados, por otro lado, las muestras que son no probabilísticas la selección de los elementos no es dependiente de la probabilidad, en cambio depende de razones relacionadas con las características del estudio o de quien realiza la muestra.

En esta investigación la muestra es probabilística, ya que la elección de los elementos de la población está relacionada con las características específicas que requiere la investigación; es decir que es por conveniencia,

Se aplicó el muestreo aleatorio simple para proporciones de la población finita.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Dónde:

- N = Total de la población 274
- $Z_{\alpha}^2 = 1.96^2$ (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 50% = 0.5)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.5 = 0.5)
- d = precisión (en este caso deseamos un 5%).

$$n = \frac{274 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * 273 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} = 160$$

La muestra de este estudio será de 160 imágenes radiográficas digitales correspondientes a 80 pacientes, donde se presentan la proyección de Merchant estándar y en carga de pacientes del servicio de reumatología. del Hospital Nacional Dos de Mayo de la Ciudad de Lima, durante los meses de diciembre del 2022 a julio del 2023.

2.1.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- La muestra estudiada son imágenes radiográficas de pacientes del servicio de reumatología del hospital nacional dos de mayo.
- Pacientes que estén cruzando las edades comprendidas entre los 50 a 80 años.
- Los pacientes deben presentar dolor en la zona de la rodilla y/o con descarte de gonartrosis especificada en la orden.
- Todos los pacientes que aceptaron el consentimiento informado.

2.1.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Imágenes radiográficas de los pacientes que presenten uno o más motivos que no cumpla con los criterios de inclusión y que en la orden especifique que la zona a evaluar sea por un traumatismo.

2.1.5 VARIABLES.

2.1.5.1. Ángulo del surco de Brattstrom

2.1.5.2. Ángulo de congruencia

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	TIPO DE VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR
ángulo del surco de Brattström	Es la medida del ángulo formado por las cumbres de los cóndilos y el punto más bajo del surco intercondíleo.	Cuantitativa	Razón Técnico-científico	Grados
ángulo de congruencia	Es la medida del ángulo que se forma trazando una línea bisectriz al ángulo del surco y la proyección de otra línea del fondo del surco intercondíleo al vértice o punto más bajo del reborde articular de la rótula, estas dos líneas forman el ángulo de congruencia	Cuantitativa	Razón Técnico-científico	Grados

2.1.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

En esta investigación los datos fueron aportados por la evaluación de imágenes radiográficas de los pacientes del servicio de reumatología, el método de estudio fue de tipo observacional²¹.

En esta investigación se empleó un instrumento que se utiliza para resumir y registrar los datos extraídos de fuentes, que es denominada ficha de recolección de datos, para este caso las fuentes son no bibliográficas²¹.

2.1.6.1. RECOLECCIÓN DE DATOS

Los pacientes del servicio de reumatología fueron atendidos en el departamento de diagnóstico por imágenes del Hospital Nacional Dos de Mayo, y que cumplían los criterios de inclusión, registraron sus datos en la ventanilla de admisión antes de ingresar a realizarse al estudio radiográfico.

Los estudios radiográficos fueron realizados por un equipo Samsung. ubicado en la sala 5 del departamento de diagnóstico por imágenes, donde mediante su software se pueden trazar ángulos y los datos recolectados fueron registrados en el instrumento de recolección de datos (ver anexo n°1)

Para la realización de la proyección de Merchant estándar se colocó un dispositivo de posicionamiento que permitió la flexión de la rodilla de 45 grados confirmada por la utilización de un goniómetro digital además que este dispositivo tiene un espacio donde se pudo poner el detector tal y como lo manda la proyección, el tubo de rayos x estuvo con una angulación caudal de 30 grados que paso por la zona a estudiar, la distancia tubo-receptor fue de unos 180 cm para poder reducir la magnificación de la imagen.

En el caso de la proyección de Merchant en carga se utilizó un soporte vertical para que el paciente se pueda agarrar y pueda hacer la flexión correctamente con más comodidad, la flexión fue corregida mediante un goniómetro digital para que nos del ángulo de 135 grados que necesitamos ya que el ángulo del tubo será de 90 grados, el detector estará posicionado perpendicularmente al tubo de rayos x.

2.1.7 PROCEDIMIENTOS Y ANÁLISIS DE DATOS:

- a) Una vez aprobado por el director del hospital nacional Dos de Mayo para la realización del estudio, se realizó la coordinación con el encargado de la sala 5.
- b) Se habló con el paciente mientras entraba a la sala con el consentimiento informado para poder tomar las radiografías correspondientes.
- c) Y, por último, se procedió a analizar las radiografías para la obtención de los datos.

La información recopilada fue estudiada por medio de la estadística descriptiva, en la que se elaboró una matriz y luego se hizo el respectivo análisis descriptivo de las variables.

Los datos obtenidos fueron evaluados mediante la prueba t pareada. Ya que esta prueba es un método que se usa para comprobar si la media entre pares de medidas es o no igual a cero. La significación estadística se fijó en $p \leq 0.05$.

Para este punto del estudio se utilizaron las pruebas de los autores para analizar la información derivada durante del progreso del estudio. De modo que, para centrar las muestras dadas por la población objeto del estudio; se utilizó el método de cuadros con sus correspondientes gráficas; para el análisis se procesó en forma computarizada, empleando el programa muy conocido para Windows versión 22 que es el IBM SPSS. Además, se utilizó la confiabilidad intraobservador que se calculó mediante coeficientes de correlación intraclase (ICC).

2.1.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS.

Como se da a conocer en la Declaración de Helsinki, como tecnólogos médicos debemos proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en la investigación. La responsabilidad de la protección de las personas que toman parte en la investigación debe recaer siempre en un médico u otro profesional de la salud y nunca en los participantes en la investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento²². También, los datos extraídos en las bases teóricas, han sido apropiadamente citados y referidos en la bibliografía, acatando y respetando los derechos de cada autor.

Para esta investigación se utilizó una hoja de consentimiento informado para cada paciente donde se les explicó que se le realizaran dos tomas radiográficas extras que se utilizaran como elemento de muestra de la población. Así mismo, también se les comunicó los procedimientos que se realizarán (ver anexo n°2).

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1 RESULTADOS

Para este estudio se consideró a los pacientes del servicio de reumatología del hospital Dos de Mayo que cumplan con los criterios de inclusión, asimismo se tomó una muestra 160 imágenes radiográficas que serían de 80 pacientes.

Tabla 1 Media y desviación estándar de los ángulos radiográficos de la proyección de Merchant estándar.

	MERCHANT ESTANDAR		MERCHANT ESTANDAR	
	Derecha		Izquierda	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Angulo del surco	137.60	3.35	137.36	4.29
Angulo de congruencia	6.49	23.22	3.95	24.13

De la tabla 1 se aprecia que la media del ángulo radiográfico del surco derecho de la proyección de Merchant estándar es $137.60^\circ \pm 3.35^\circ$ y la media del ángulo radiográfico del surco izquierdo de la proyección de Merchant estándar es $137.36^\circ \pm 4.29^\circ$. Asimismo, que la media del ángulo radiográfico de congruencia derecho de la proyección de Merchant estándar es $6.49^\circ \pm 23.22^\circ$ y la media del ángulo radiográfico de congruencia izquierdo de la proyección de Merchant estándar es $3.95^\circ \pm 24.13^\circ$

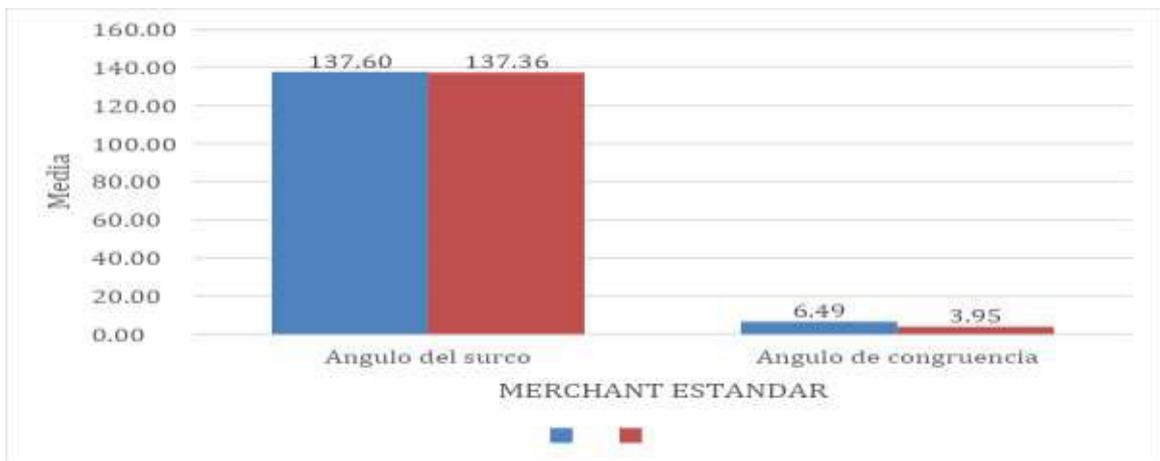


Gráfico 1. Media y desviación estándar de los ángulos radiográficos de la proyección de Merchant estándar.

Tabla 2. Media y desviación estándar de los ángulos radiográficos de la proyección de Merchant en carga .

	MERCHANT EN CARGA		MERCHANT EN CARGA	
	Derecha		Izquierda	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Angulo del surco	138.38	3.62	138.29	4.28
Angulo de congruencia	0.86	27.02	-0.41	25.64

De la tabla 2, se aprecia que la media del ángulo radiográfico del surco derecho de la proyección de Merchant en carga es $138.38^\circ \pm 3.62^\circ$ y la media del ángulo radiográfico del surco izquierdo de la proyección de Merchant en carga $138.29^\circ \pm 4.28^\circ$. Asimismo, que la media del ángulo radiográfico de congruencia derecho de la proyección de Merchant en carga es $0.86^\circ \pm 27.02^\circ$ y la media del ángulo radiográfico de congruencia izquierdo de la proyección de Merchant en carga es $-0.41^\circ \pm 25.64^\circ$.

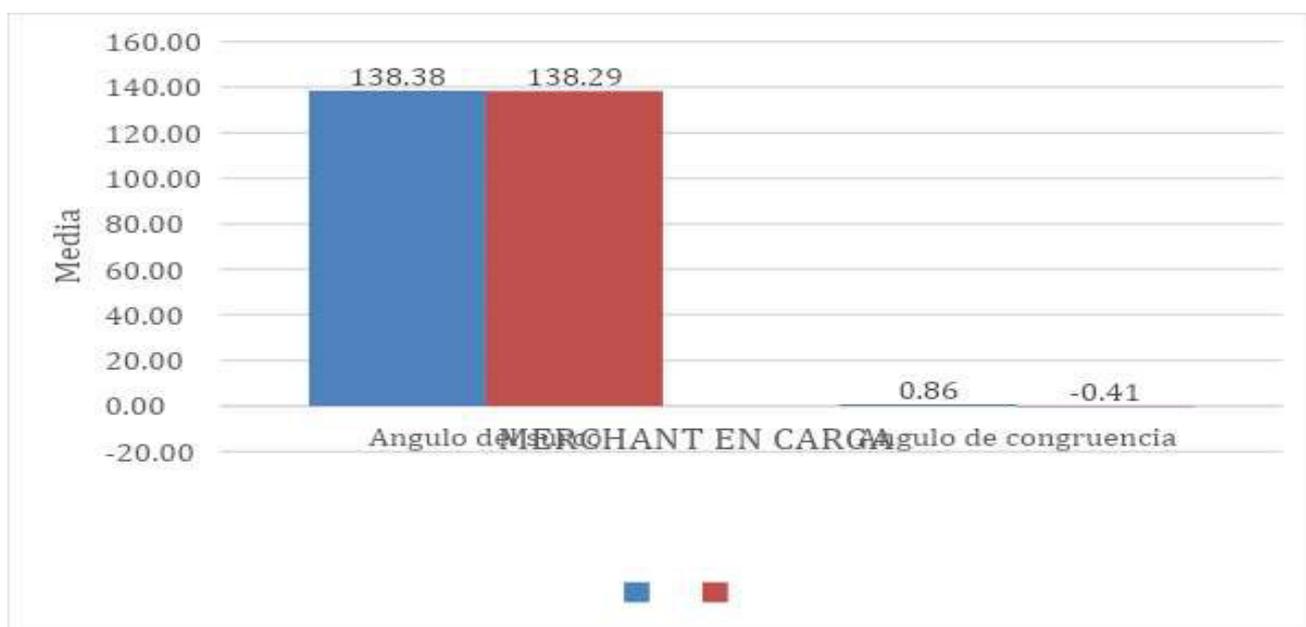


Gráfico 2. Media y desviación estándar de los ángulos radiográficos de la proyección de Merchant estándar.

Tabla 3. Prueba T student para muestras pareadas entre la media del ángulo del surco derecho en Merchant estándar y media del ángulo del surco derecho en Merchant en carga.

ángulo del surco derecho	Media	T	Grados de libertad	p
Merchant estándar	137.60	-3,19	79	0.002
Merchant en carga	138.38			

De la tabla 3. Se aprecia que existen diferencias significativas $p=0.002 < 0.05$ pareadas entre la media del ángulo del surco derecho en Merchant estándar y media del ángulo de surco derecho en Merchant en carga, aumentando el ángulo del surco derecho en Merchant en carga.

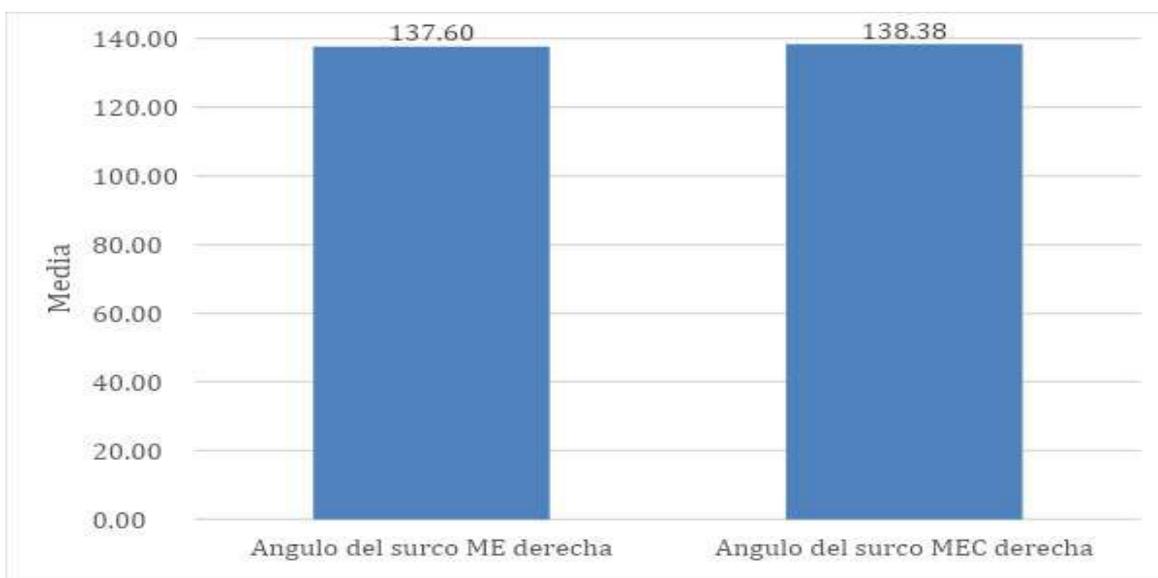


Gráfico 3. Media del ángulo del surco derecho en Merchant estándar y media del ángulo del surco derecho en Merchant en carga

Tabla 4. Prueba T student para muestras pareadas entre la media del ángulo del surco izquierdo en Merchant estándar y media del ángulo del surco izquierdo en Merchant en carga.

ángulo del surco izquierdo	Media	T	Grados de libertad	p
Merchant estándar	137.36	-4.7	79	0.002
Merchant en carga	138.29			

De la tabla 4. se aprecia que existe diferencias significativas $p=0.000 < 0.05$ pareadas entre la media del ángulo del surco izquierdo en Merchant estándar y media del ángulo de surco izquierdo en Merchant en carga , aumentando el ángulo del surco izquierdo en Merchant en carga.



Gráfico 4. Media del ángulo del surco izquierdo en Merchant estándar y media del ángulo del surco izquierdo en Merchant en carga

Tabla 5. Prueba T student para muestras pareadas entre la media del ángulo de congruencia derecho en Merchant estándar y media del ángulo de congruencia derecho en Merchant en carga

ángulo de congruencia derecho	Media	T	Grados de libertad	p
Merchant estándar	6.49	3.06	79	0.001

Merchant en carga	0.86			
-------------------	------	--	--	--

De la tabla 5. se aprecia que existe diferencias significativas $p=0.001 < 0.05$ pareadas entre la media del ángulo de congruencia derecho en Merchant estándar y media del ángulo de surco derecho en Merchant en carga , disminuyendo el ángulo de congruencia derecho en Merchant en carga.

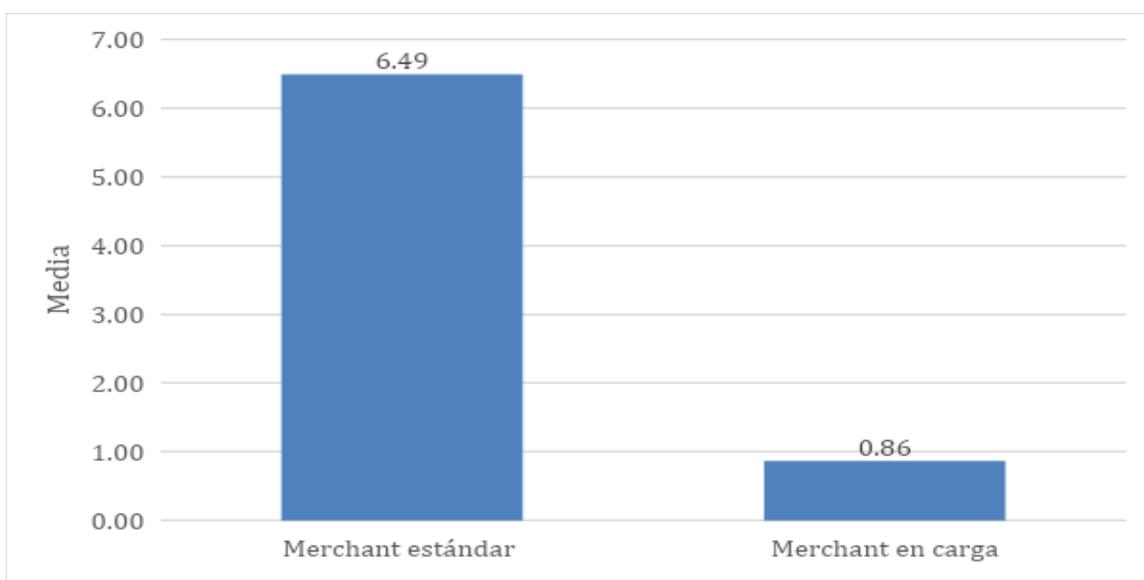


Gráfico 5. Media del ángulo de congruencia derecho en Merchant estándar y media del ángulo de congruencia derecho en Merchant en carga

Tabla 6. Prueba T student para muestras pareadas entre la media del ángulo de congruencia izquierdo en Merchant estándar y media del ángulo de surco izquierdo en Merchant en carga

ángulo de congruencia izquierdo	Media	T	Grados de libertad	p
Merchant estándar	3.95	2.96	79	0.000
Merchant en carga	-0.41			

De la tabla 6 se aprecia que existe diferencias significativas $p=0.000 < 0.05$ pareadas entre la media del ángulo de congruencia izquierdo en Merchant estándar y media del ángulo de surco izquierdo en Merchant en carga , disminuyendo el ángulo de congruencia izquierdo en Merchant en carga.

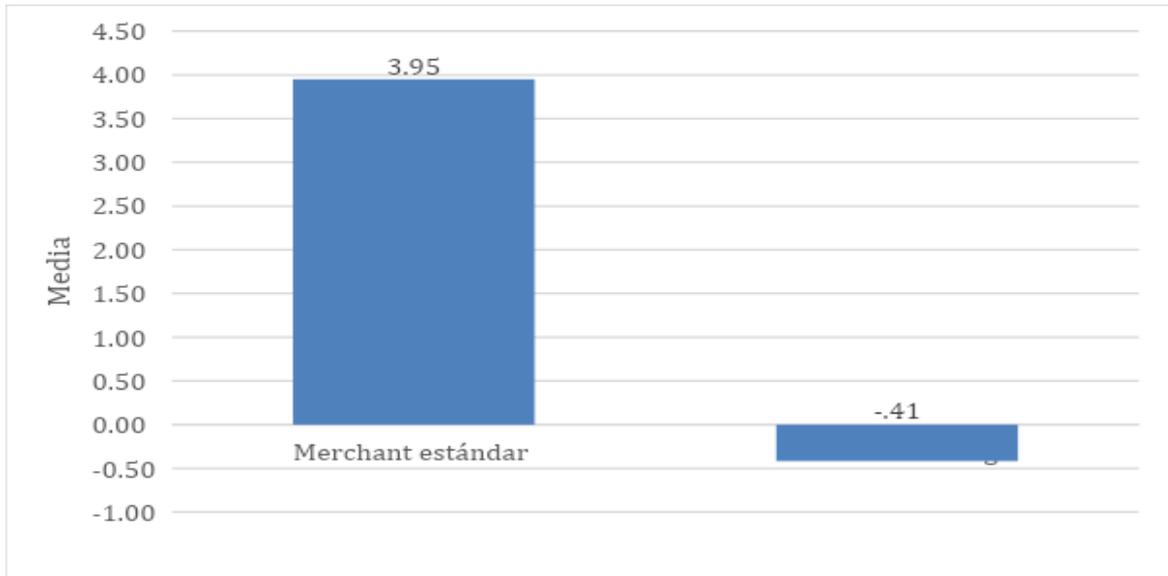


Gráfico 6 . Media del ángulo de congruencia izquierdo en Merchant estándar y media del ángulo de surco izquierdo en Merchant en carga

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

4.1 DISCUSIÓN

La toma radiográfica simple es en general el primer examen que se debe realizar ²³, sea cual sea de la presentación clínica. La cual debe incorporar tres proyecciones radiográficas: lateral, anteroposterior y axial de rótula con flexión aproximada en 30°, puesto que con una mayor flexión de la rodilla un 97% de los pacientes sin patología tienen la rótula en el centro. La adquisición radiográfica en proyección A-P es la que menos datos da en relación a la articulación patelofemoral. Puede ser de utilidad para analizar la posición de la rótula, si es tomada de pie, para una comparación con el lado contralateral. Además, la proyección axial se debe ejecutar según lo descrito por Merchant ²⁴, posicionando al paciente con las rodillas flexionadas, ubicado perpendicularmente el chasis sobre las piernas y el rayo horizontal en 30° de forma caudal. Hay una gran cantidad de dificultad en la toma del examen para obtener una proyección realmente menor de 30° de flexión, en consecuencia, las mediciones en esta radiografía axial tienen un escaso valor ²⁵.

Nuestros resultados reportan que la media del ángulo radiográfico del surco de Brattström derecho de la proyección de Merchant estándar es $137.60^\circ \pm 3.35^\circ$ mientras que en la proyección de Merchant en carga es $138.38^\circ \pm 3.62^\circ$ observándose diferencias significativas $p=0.002 < 0.05$ aumentando el ángulo del surco derecho en Merchant en carga. Del mismo modo la media del ángulo radiográfico del surco de Brattström izquierdo de la proyección de Merchant estándar es $137.36^\circ \pm 4.29^\circ$ mientras que en la proyección de Merchant en carga $138.29^\circ \pm 4.28^\circ$ observándose diferencias significativas $p=0.000 < 0.05$, aumentando el ángulo del surco izquierdo en Merchant en carga. Estos valores se aproximan a los valores obtenidos por Adam Greenspan, quien tal como Muñoz sobre cómo está conformado el ángulo del surco, que en promedio es de 138° ¹⁵. Sin embargo, nuestros valores de ángulos radiográficos del surco de Brattström derecho o izquierdo, se encuentran por encima de los valores normales de Ficat quien menciona valores normales del límite inferior entre 125° y 130° ¹⁵, Por otro lado, los ángulos radiográficos del surco de Brattström derecho o izquierdo de la proyección de Merchant de pie se aproxima a los valores de Baldini²

. Quien demuestra que la angulación de la rodilla tiene que dar como resultado un ángulo de 135°.

Asimismo, que la media del ángulo radiográfico de congruencia derecho de la proyección de Merchant estándar es $6.49^\circ \pm 23.22^\circ$ mientras que la proyección de Merchant en carga es $0.86^\circ \pm 27.02^\circ$ apreciándose diferencias significativas $p=0.001 < 0.05$ disminuyendo el ángulo de congruencia derecho en Merchant en carga.

En nuestra área los problemas articulares a nivel de la rótula son muchas veces motivo de solicitud de radiografía axial de la rótula por el método de Merchant, cuya angulación proporciona una buena visión del espacio articular femorrotuliano. Donde se ocupará las medidas del ángulo de congruencia y se observaran otras afecciones propias del espacio retropatelar. Dicho esto, es evidente que el método de Merchant es de gran ayuda a la hora de analizar las imágenes de rayos X de la rótula para apoyar en el diagnóstico de patologías como traumatismos, displasias, osteomalacia, artrosis o pliegues sinoviales, entre otras. Estas están correctamente clasificadas en la clasificación de Merchant de cambios patelofemorales.

Por otro lado, la media de ángulos radiográficos de congruencia izquierdo de la proyección de Merchant estándar es $3.95^\circ \pm 24.13^\circ$ mientras que en la proyección de Merchant en carga es $-0.41^\circ \pm 25.64^\circ$. habiendo diferencias significativas $p=0.000 < 0.05$ disminuyendo el ángulo de congruencia izquierdo en Merchant en carga. el estudio que realizó Alan C. Merchant, el promedio de las mediciones del ángulo de congruencia fue de -6° , esto en pacientes sin patología alguna, si hubiera alguna variación en esta medida estaría relacionada a desviación rotuliana¹⁶. Esta diferencia tal vez tenga sentido dado que nuestra población está comprendida por rango de edad de 50 a 80 años con dolor en la zona de la rodilla y/o con descarte de gonartrosis especificada en la orden.

Asimismo , nuestros resultados se observa que en los dos lados izquierdo y derecho aumentaron la media del ángulo radiográficos del surco de Brattström en Merchant en carga y disminuyeron en ángulos radiográficos de congruencia izquierdo o derecha , estos resultados pueden ser comprados con la investigación de Gharaibeh y cols (2018)⁴, quienes concluyeron que tuvieron que la radiografía de Merchant con soporte de peso de la articulación femorrotuliana es una vista fácil de realizar, reproducible y confiable para la evaluación del seguimiento de la rótula y puede proporcionar información adicional a la proyección de Merchant sin soporte de peso utilizada de forma rutinaria , Del mismo, nuestros resultados se puede equiparar a la investigación de Llerena (2015)⁵ donde dice que el método de Merchant, es de gran ayuda en el análisis de la imagen radiográfica de rótula en apoyo al diagnóstico de patologías como las traumáticas, displasia, condromalacia, osteocondritis o plicas sinoviales⁵. El método de Merchant es muy eficaz para observar de forma fiable los componentes óseos y realizar los cálculos necesarios para ayudar en el diagnóstico de la subluxación rotuliana en una población con presunción de afección de la articulación femorrotuliana⁵. Nuestro resultado también puede equipararse a Tae-Hoon kim y sus colegas (2014)⁷ mostró que las condiciones de Merchant carga tienen influencia en los índices de la articulación femorrotuliana. Por lo tanto, sugieren que la evaluación radiográfica de la articulación femorrotuliana debe basarse tanto en las proyecciones de Merchant supina como de pie.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1 CONCLUSIONES

Según el análisis realizado de las tablas, se concluye que hay diferencias significativas entre los ángulos radiográficos trazados en las proyecciones de Merchant estándar y la proyección de Merchant en carga, tanto en los ángulos del surco de Brattstrom como en el ángulo de congruencia.

- La media del ángulo radiográfico del surco de Brattström derecho de la proyección de Merchant estándar es $137.60^{\circ} \pm 3.35^{\circ}$ mientras que en la proyección de Merchant en carga es $138.38^{\circ} \pm 3.62^{\circ}$ observándose diferencias significativas $p=0.002 < 0.05$ aumentando el ángulo del surco derecho en Merchant en carga.
- La media del ángulo radiográfico del surco de Brattström izquierdo de la proyección de Merchant estándar es $137.36^{\circ} \pm 4.29^{\circ}$ mientras que en la proyección de Merchant en carga $138.29^{\circ} \pm 4.28^{\circ}$ observándose diferencias significativas $p=0.000 < 0.05$, aumentando el ángulo del surco izquierdo en Merchant en carga.
- La media del ángulo radiográfico de congruencia derecho de la proyección de Merchant estándar es $6.49^{\circ} \pm 23.22^{\circ}$ mientras que la proyección de Merchant en carga es $0.86^{\circ} \pm 27.02^{\circ}$ apreciándose diferencias significativas $p=0.001 < 0.05$ disminuyendo el ángulo de congruencia derecho en Merchant en carga.
- La media de ángulos radiográficos de congruencia izquierdo de la proyección de Merchant estándar es $3.95^{\circ} \pm 24.13^{\circ}$ mientras que en la proyección de Merchant en carga es $-0.41^{\circ} \pm 25.64^{\circ}$. habiendo diferencias significativas $p=0.000 < 0.05$ disminuyendo el ángulo de congruencia izquierdo en Merchant en carga

5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los futuros tesisistas profundizar y ampliar esta investigación haciendo una comparación entre el método estándar de Merchant y el método de Merchant en carga para el diagnóstico de pacientes con reumatismo u otras condiciones consideradas en la patología femoropatelar.
- Dar a conocer a los encargados de los servicios de radiodiagnóstico de los diferentes centros hospitalarios de la localidad utilizar el método Merchant estándar con el fin de ampliar la visión de la patología reumática en sus pacientes.
- Así mismo dar a conocer a los encargados de los servicios de radiodiagnóstico de los diferentes centros hospitalarios, que se puede utilizar el método Merchant en carga como alternativa ante la falta de equipamiento para la realización de la proyección estándar para casos de sospecha de afección reumática.
- Para futuros trabajos de investigación sería preciso poder clasificar las proyecciones más utilizadas para examinar la articulación de la rodilla, así como describir las patologías más comunes de la articulación de la rodilla, y posiblemente investigar el uso de otros métodos de imagen como la tomografía computarizada o la resonancia magnética para estudiar la articulación de la rodilla.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Do-Byung R., Hee-June K., Deok-Mun K., Jung Su K., Hyun Woo C., Jong Ki K. A Study on the Development and Application of Patellofemoral Joint Radiography Auxiliary Device for Tangential Axial Radiography of the Patellar and Patellofemoral Joints [Internet]. 2021 [citado 14 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.researchsquare.com>.
2. Muñoz SR, Miranda EA, Iñiguez MC, Wainer ME, Cerda AU, López DE. Estudio por imágenes de la articulación patelofemoral: estado del arte. RCHRAD [Internet]. 4 de abril de 2022 [citado 11 de noviembre de 2022];28(1):8153. Disponible en: https://www.resochradi.com/frame_esp.php?id=24.
3. Mirzayan, R., Hill, P. S., Batech, M., Suh, B. D., DeWitt, D. O., & Heckmann, N., The “Empty Merchant Sign” in acute patellar tendon ruptures. *Clinical Imaging*. 2020, 70, 25–32. doi:10.1016/j.clinimag.2020.09.01.
4. Gharaibeh, M. A., Monk, E., Chen, D. B., & MacDessi, S. J., Evaluation of the patellofemoral joint in total knee arthroplasty: Validation of the weight bearing merchant radiographic view. *The Knee*. 2018, doi:10.1016/j.knee.2018.08.009.
5. LLERENA CANAZAS CR. EFICIENCIA DEL MÉTODO MERCHANT PARA LA VALORACIÓN DE LA SUBLUXACIÓN DE RÓTULA EN PACIENTES DE 25 A 45 AÑOS DEL SERVICIO DE IMAGENOLOGÍA DEL HOSPITAL III YANAHUARA - AREQUIPA. 2015 [Internet]: Universidad Alas Peruanas; 2016 [citado 8 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/1894/Tesis_Eficiencia_Merchant_Subluxaci%c3%b3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
6. Nord A, Agel J, Arendt EA. Axial knee radiographs: consistency across clinic sites. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* [Internet]. 2014 [citado el 8 de

noviembre de 2022];22(10):2401–7. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24788273/>

7. Kim T-H, Lee J-S, Oh K-J. Discrepancies of patellofemoral indices between supine and standing merchant views. *Knee Surg Relat Res [Internet]*. 2014 [citado el 8 de noviembre de 2022];26(1):20–6. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24639943/>
8. Caplan, N., & Kader, D. F., Roentgenographic Analysis of Patellofemoral Congruence. *Classic Papers in Orthopaedics*. 2013, 189–191. doi:10.1007/978-1-4471-5451-8_46
9. Miranda V, E., Muñoz Ch, S., Paolinelli G, P., Astudillo A, C., Wainer E, M., & Duboy U, ESTUDIO DE IMÁGENES DE ARTICULACIÓN PATELOFEMORAL: ¿EN QUÉ ESTAMOS? *Revista Chilena de Radiología*. 2010, 16(3). doi:10.4067/s0717-93082010000300003
10. Natividad-Pedreño, M., Cobo-Valenzuela, N., Delgado-Martínez, A. D., & Campos-Melenchón, B., Reproducibilidad de las mediciones de radiografías axiales de rótula a 30°. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. 2009, 53(1), 34–37. doi:10.1016/j.recot.2008.07.001
11. Baldini, A., Anderson, J. A., Cerulli-Mariani, P., Kalyvas, J., Pavlov, H., & Sculco, T. P., Patellofemoral Evaluation After Total Knee Arthroplasty. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 2007, 89(8), 1810–1817. doi:10.2106/jbjs.e.00432
12. Barroso Rosa S. EVALUACIÓN DINÁMICA EN LA INESTABILIDAD FEMOROPATELAR. THE QUADRICEPS ACTIVE RATIO [tesis doctoral]. [España]: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria; 2020.

13. Loudon JK. BIOMECHANICS AND PATHOMECHANICS OF THE PATELLOFEMORAL JOINT. Int J Sports Phys Ther. 2016;11(6):820-830.
14. Bontrager K, Lampignano J. Bontrager MANUAL DE POSICIONES Y TÉCNICAS RADIOLÓGICAS. 8va ed. España: Elsevier; 2014. 140 p.
15. Muñoz Gutierrez J. Atlas de mediciones radiográficas en ortopedia y traumatología. 2da edición. Mc Graw-Hill; 2011. 154 p.
16. Greenspan A. Radiología de huesos y articulaciones. 1ra edición. MARBÁN; 2006. 243-248p.
17. ASALE R, RAE. rótula | Diccionario de la lengua española [Internet]. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. [citado 14 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://dle.rae.es/rótula>
18. ASALE R, RAE. cóndilo | Diccionario de la lengua española [Internet]. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. [citado 14 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://dle.rae.es/cóndilo>
19. ASALE R, RAE. tróclea | Diccionario de la lengua española [Internet]. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. [citado 14 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://dle.rae.es/tróclea>
20. Aranda Grijalba C, Pérez López LM. CAPÍTULO 25 - MEDICIONES RADIOGRÁFICAS HABITUALES EN COT (COLUMNA, CADERA, MIEMBROS INFERIORES Y PIE) [Internet]. España; Disponible en: https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO%2025.pdf
21. Hernández Sampier., R y cols.: Metodología de la Investigación. Cuarta edición. Editorial Mc Graw Hill. México, 2007.
hip

22. WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. [citado 28 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
23. Haim A, Yaniv M, Dekel S, Amir H. Síndrome de dolor patelofemoral. Clin Orthop Relat Res. 2006;451:223-8.
24. Comerciante AC. Imágenes patelofemorales. Clin Orthop Relat Res. 2001;(389):15-21.
25. Murray TF, Dupont JY, Fulkerson JP. Radiografías axiales y laterales en la evaluación de la mala alineación femorrotuliana. Soy J Sports Med. 1999;27:580-4

ANEXOS

ANEXO N°1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
Nombres y Apellidos:		ID:	
Edad:		Fecha:	
		MERCHANT ESTÁNDAR	MERCHANT EN CARGA
ÁNGULO DEL SURCO	R. DERECHA		
	R. IZQUIERDA		
ÁNGULO DE CONGRUENCIA	R. DERECHA		
	R. IZQUIERDA		

ANEXO N°2



Diferencia en los ángulos radiográficos entre la proyección de Merchant estándar y en carga en pacientes de Reumatología, Lima 2022



Consentimiento Informado para Paciente Participante de Investigación

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación es conducida por el Bachiller Alexander Aimar Cajusol Paez, de la Universidad Nacional Mayor De San Marcos. La meta de este estudio es evaluar las diferencias que hay en las angulaciones radiográficas que se dan con el método de Merchant estándar y Merchant en carga.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá que participe en dos proyecciones radiográficas extras. Esto tomará aproximadamente 10 minutos de su tiempo. Ambos procedimientos durante esta sesión serán documentados (fotos y ficha de recolección de datos), de modo que el investigador pueda anexar después las evidencias que usted haya proporcionado.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Los resultados de los exámenes serán codificados usando un número de identificación, por lo tanto, serán anónimas. Una vez anexadas las evidencias, las fotos y ficha se destruirán.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma.

Desde ya le agradecemos su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por el Bach. Alexander Aimar Cajusol Paez. He sido informado (a) de que la meta de este estudio es evaluar las diferencias que hay en las angulaciones radiográficas que se dan con el método de Merchant estándar y Merchant en carga. Me han indicado también que tendré que participar de dos proyecciones radiográficas extras, lo cual tomará aproximadamente _____ minutos.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a Alexander Aimar Cajusol Paez al teléfono 922998029 con correo electrónico: alexander.cajusol@unmsm.edu.pe. Además, si tiene preguntas respecto a sus derechos como voluntario o piensa que sus derechos fueron vulnerados puede contactarse con el presidente del comité de ética del HNDM: Dra. Yesenia Esther Flores Santillán, dirección: Parque Historia de la Medicina Peruana S/N, altura de la cuadra 13 de Av. Grau, Cercado-Lima; teléfono: 3280028 anexo 8234; correo electrónico: areadeinvestigacion.hndm@gmail.com. Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar a Alexander Aimar Cajusol Paez al teléfono anteriormente mencionado.

Nombre del Participante
(en letras de imprenta)

Firma del Participante
Fecha: / /

Nombre del encargado
(en letras de imprenta)

Firma del Participante
Fecha: / /

Firma de participante aludiendo que recibió una copia: -----

ANEXO N°3

Coefficiente de correlación intraclase entre la medida del ángulo del surco derecho en Merchant estándar y medida del ángulo del surco derecho en Merchant en carga

Intraclass Correlation Coefficient							
	Coeficiente de correlación intraclase	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Medidas únicas	,804 ^a	,710	,870	9,195	79	79	,000
Medidas promedio	,891 ^c	,830	,930	9,195	79	79	,000

Existe alta concordancia (0.891) entre la medida del ángulo del surco derecho en Merchant estándar y medida del ángulo del surco derecho en Merchant en carga

ANEXO N°4

Coefficiente de correlación intraclase entre la medida del ángulo del surco izquierdo en Merchant estándar y medida del ángulo del surco izquierdo en Merchant en carga

Intraclass Correlation Coefficient							
	Coeficiente de correlación intraclase	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Medidas únicas	,916 ^a	,873	,946	22,930	79	79	,000
Medidas promedio	,956 ^c	,932	,972	22,930	79	79	,000

Existe muy alta concordancia (0.956) entre la medida del ángulo del surco izquierdo en Merchant estándar y medida del ángulo del surco izquierdo en Merchant en carga .

ANEXO N°5

Coefficiente de correlación intraclase entre la medida del ángulo de congruencia derecho en Merchant estándar y medida del ángulo de congruencia derecho en Merchant en carga

	Coeficiente de correlación intraclase	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig

Medidas únicas	,846 ^a	,770	,899	12,008	79	79	,000
Medidas promedio	,917 ^c	,870	,947	12,008	79	79	,000

Existe muy alta concordancia (0.917) entre la medida del ángulo de congruencia derecho en Merchant estándar y medida del ángulo de congruencia derecho en Merchant en carga.

ANEXO N°6

Coefficiente de correlación intraclase entre la medida del ángulo de congruencia izquierdo en Merchant estándar y medida del ángulo de surco izquierdo en Merchant en carga

	Coeficiente de correlación intraclase	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
Medidas únicas	,860 ^a	,790	,908	13,312	79	79	,000
Medidas promedio	,925 ^c	,883	,952	13,312	79	79	,000

Existe alta concordancia (0.925) entre la medida del ángulo de congruencia izquierdo en Merchant estándar y medida del ángulo de surco izquierdo en Merchant en carga

ANEXO N°7



Lima, 19 de Diciembre del 2022

RESOLUCIÓN DECANAL N° 004321-2022-D-FM/UNMSM

Visto el expediente digital N° F01B4-20220000350, de fecha 15 de diciembre de 2022 de la Facultad de Medicina, sobre aprobación de Proyecto de tesis

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución de Decanato N° 1569-D-FM-2013 ratificada con Resolución Rectoral N° 01717-R-2016 de fecha 19 de abril de 2016, se aprueba el Reglamento para la Elaboración de Tesis para optar el Título Profesional en las Escuelas Académico Profesionales de la Facultad de Medicina, que en su **Capítulo I. Introducción, Art. 2:** establece que: *"La tesis debe ser un trabajo mérito de aporte original, por la cual se espera que los estudiantes adquieran destrezas y conocimientos que los habiliten para utilizar la investigación como un instrumento de cambio, cualquiera sea el campo del desempeño"* así mismo, en su **Capítulo VI: Del Asesoramiento de la tesis: Art. 28** establece que: *"La Dirección de la EAP con la opinión favorable del Comité de Investigación, solicitará a la Dirección Académica la Resolución Decanal respectiva para proceder a su ejecución"*;

Que, mediante Oficio N° 000594-2022-EPTM-FM/UNMSM, el Director de la Escuela Profesional de Tecnología Médica, solicita la emisión de la Resolución de Decanato aprobando el Proyecto de tesis titulado "Diferencia en los ángulos radiográficos entre la proyección de Merchant estándar y en carga en pacientes de reumatología, Lima 2022" del tesista Cajusol Paez, Alexander Aimar - Código 16010483 del Área de Radiología, el cual tiene los méritos en forma y en fondo para ser considerado apto para su ejecución y cuenta con la aprobación del Comité de Investigación de la EP de Tecnología Médica. Su asesor es el Mg. José Fernando Vásquez Herrera – Código 072346, y,

Estando a lo establecido por el Estatuto de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y las atribuciones conferidas por la Ley Universitaria N°30220;

SE RESUELVE:

1° Aprobar el Proyecto de Tesis, según detalle:

Estudiante: Alexander Aimar Cajusol Paez Código de matrícula N° 16010483 E.P. de Tecnología Médica Área: Radiología	Título del Proyecto de Tesis: "Diferencia en los ángulos radiográficos entre la proyección de Merchant estándar y en carga en pacientes de reumatología, Lima 2022 "
Asesor: Mg. José Fernando Vásquez Herrera Código: 072346	

2° Encargar a la Escuela Profesional de Tecnología Médica el cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese, archívese.



DRA. ALICIA J. FERNÁNDEZ GIUSTI VDA. DE PELLA
VICEDECANA ACADÉMICA

DR. LUIS ENRIQUE PODESTA GAVILANO
DECANO

Firmado digitalmente por:
FERNANDEZ GIUSTI VDA DE
PELLA Alicia Josefa PELL
20 4302020 144
SANMAY 19.12.2022 14:47:45-8663

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://spsgd.unmsm.edu.pe/verifica/inicio.do> e ingresando el siguiente código de verificación: **SEJWAIW**



ANEXO N°8

 PERU	Ministerio de Salud	Hospital Nacional Dos de Mayo	R.D. N° 156 - 2019 / D / HNDM
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA			Fecha: 20 / 09 / 2019
			Comité de Ética en Investigación Biomédica

FORMULARIO N° 02

COMPROMISO FIRMADO POR EL INTERESADO PARA REALIZAR ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN EN EL HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"

Mediante el presente documento, YO Alexander Amor Casado Paredes
Investigador Principal, responsable de la ejecución del estudio de investigación titulado:
Diferencia en los ángulos indocutáneos entre la preservación de
merioplastia estándar y en larga En pacientes de reumatología, Lima 2012

Que se realizará en el Hospital Nacional "Dos de Mayo", asumo el siguiente compromiso:

1. Seguir estrictamente el protocolo sin alterar su estructura ya acordada mientras el estudio se realice.
2. Si hubiera que hacer alguna variación, deberé comunicar el cambio propuesto a la Oficina de Apoyo a la Capacitación, Docencia e Investigación (OACDI) y al Comité de Ética, para poder ser evaluado desde el punto de vista metodológico y ético.
3. Reportar trimestralmente al Equipo de Investigación de la OACDI, los avances del estudio, tratando de respetar el cronograma.
4. Dejaré una copia del informe final con los resultados de la investigación. Adicionalmente, si estudio fue sustentado y aprobado como tesis, dejaré una copia (física y en CD) de la misma, la cual formará parte de la biblioteca de tesis.

Alexander Amor Casado Paredes
Investigador Principal

[Firma]
Coordinador de Investigación
OACDI

[Firma]
Jefe de la Oficina de Apoyo a la Capacitación,
Docencia e Investigación

❖ **Nota:** Este compromiso rige por un año. En caso de continuar el estudio, deberá solicitar una extensión de la aprobación 30 días antes del vencimiento. Se firmará un nuevo compromiso.

ANEXO N°10

	PERÚ	Ministerio de Salud	Vicerrectoría de Prestaciones y Asiguranientos en Salud	Hospital Nacional Dos de Mayo
---	-------------	---------------------	---	-------------------------------

« Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo »

EVALUACIÓN N°015-2023-CEIB-HNDM

"DIFERENCIA EN LOS ÁNGULOS RADIOGRÁFICOS ENTRE LA PROYECCIÓN DE MERCHANT ESTÁNDAR Y EN CARGA EN PACIENTES DE REUMATOLOGÍA, LIMA 2022"

Investigador Principal: CAJUSOL PAEZ, ALEXANDER AIMAR

El Comité de Ética en Investigación Biomédica concluye que:

1. El Investigador se encuentra calificado para la conducción de la investigación.
2. El Protocolo sigue lineamientos metodológicos y éticos.

Por tanto, el comité expide el presente documento de **APROBACIÓN Y OPINIÓN FAVORABLE** del presente estudio.

El presente documento tiene vigencia a partir de la fecha y expira el **08 de febrero del 2024**.

El Investigador remitirá al Comité de Ética en Investigación Biomédica un informe final al término del estudio.

Atentamente,

Lima, 09 de febrero de 2023

M.C. YEMMA ESTHER FLORES SANTILLAN
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA

COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"

YEFS/oichp
Cc. Archivo
Nota: Estudio evaluado por el CEIB en reunión de fecha 26.01.2023.

<p>comiteetica@hdosdemayo.gob.pe areainvestigacion.hndm@gmail.com mesadepartesvirtuales@hdosdemayo.gob.pe http://hdosdemayo.gob.pe/portal/ direcciongeneral@hdosdemayo.gob.pe hdosdemayo@hotmail.com</p>	<p>Parque "Historia de la Medicina Peruana" s/n. al. cdra. 13 Av. Grau- Cercado de Lima Teléfono: 328-0028 Anexo 3209</p>		
---	---	--	--