



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SAN LUIS POTOSÍ
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
“HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO.2 DR. FRANCISCO PADRÓN POYOU”

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Traumatología y Ortopedia:

**Comparación del valor diagnóstico de las clasificaciones de lesiones condrales:
Outerbridge, ICRS, Insall y Sociedad Francesa De Artroscopia.**

Presenta:

Dr. Mario Eligio Padrón Salazar

Médico Residente de la especialidad en Ortopedia y Traumatología
Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 2 “Dr. Francisco
Padrón Puyou” San Luis Potosí

**No. de Registro:
R-2025-2402-122**

Director clínico

Dr. David Velázquez Blanco
Médico Especialista en Ortopedia y Traumatología

Director metodológico

Dr. Martin Magaña Aquino
Coordinador Auxiliar Médico de Investigación en Salud

San Luis Potosí, S.L.P. Marzo, 2026.



Comparación del valor diagnóstico de las clasificaciones de lesiones condrales:
Outerbridge, ICRS, Insall y Sociedad Francesa De Artroscopia © 2026 por Mario Eligio
Padrón Salazar se distribuye bajo Creative Commons Attribution-NonCommercial-
ShareAlike 4.0 International. Para ver una copia de esta licencia, visite
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE MEDICINA

Hospital General de Zona #2 "Francisco Padrón Puyou" San Luis Potosí

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Traumatología y Ortopedia:

**Comparación del valor diagnóstico de las clasificaciones de lesiones condrales:
Outerbridge, ICRS, Insall y Sociedad Francesa De Artroscopia**

Dr Mario Eligio Padrón Salazar

DIRECTOR CLÍNICO

Dr. David Velázquez Blanco

Médico Especialista en Ortopedia y Traumatología

No. de CVU del CONACYT; 508516 Identificador de ORCID 0009-0008-2107-6828

DIRECTOR METODOLÓGICO

Dr. Martin Magaña Aquino

Coordinador Auxiliar Médico de Investigación en Salud

No. de CVU del CONACYT: 171920 Identificador de ORCID 009 009 0471 5074

SINODALES

Dr. Luis Álvaro Valdez Jiménez
Médico Especialista en Ortopedia y
Traumatología (Sinodal)

Dr. Guillermo Vazquez Perez
Médico Especialista en Ortopedia y
Traumatología (Sinodal)

Dr. Gerardo Clemente García Ruiz
Médico Especialista en Ortopedia y
Traumatología (Sinodal)

Dr. Floriberto Gómez Garduño
Jefe de Enseñanza (Suplente)

San Luis Potosí, S.L.P., Marzo 2026





Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Instituto Mexicano Del Seguro Social
Órgano de Operación Administrativa en San Luis Potosí
Coordinación de Planeación y Enlace Instituciones

TESIS
“COMPARACIÓN DEL VALOR DIAGNÓSTICO DE LAS CLASIFICACIONES DE
LESIONES CONDRALES: OUTERBRIDGE, ICRS, INSALL Y SOCIEDAD FRANCESA
DE ARTROSCOPIA”

PRESENTA:

DR. MARIO ELIGIO PADRON SALAZAR

Médico Residente de la especialidad en Ortopedia y Traumatología
Hospital General de Zona HGZ #2 “Francisco Padrón Puyou” San Luis Potosí

Asesor teórico:

DR. David Velázquez Blanco
Médico especialidad en Ortopedia y Traumatología
Hospital General de Zona HGZ #2
“Francisco Padrón Puyou” San Luis Potosí

Asesor metodológico:

Dr. Martin Magaña Aquino
Coordinador Auxiliar Médico de Investigación en Salud
Coordinación de Planeación y Enlace Institucional

Dr. Floriberto Gómez Garduño
Medico familiar Hospital General de zona No. 2
Enc. Coordinador clínico de educación e investigación en salud

Mtra. Gamaliela Rodríguez Burgos
Subjefe de educación en enfermería y áreas técnicas
Hospital General De Zona No.2

I. RESUMEN

Comparación del valor diagnóstico de las clasificaciones de lesiones condrales: Outerbridge, ICRS, Insall y Sociedad Francesa De Artroscopia.

Velázquez-Blanco David 1, Padrón-Salazar Mario Eligio 2, Floriberto Gómez Garduño 1, Rodríguez-Burgos Gamaliela 1, Magaña-Aquino Martin 3
1. Hospital General de Zona C/MF 2; 2 Medico Residente Traumatología y Ortopedia 3. Coordinador Médico de Investigación.

Antecedentes: La osteoartrosis (OA) es una enfermedad que se debe a varios factores, incluyendo la edad y la pérdida de proteínas. La mayoría de las personas con más de 65 años presentan OA, lo que genera altos costos económicos. Para diagnosticar la severidad de la enfermedad, es fundamental un método efectivo. La artroscopia es el mejor método para detectar lesiones en el cartílago de la rodilla, ya que permite ver directamente el cartílago y evaluar lesiones. En 1961, Outerbridge publicó un artículo sobre condromalacia, creando un sistema de clasificación simple que asigna grados de 0 a IV según el daño observado. Más adelante, la Sociedad Francesa de Artroscopia y la escala de Insall desarrollaron clasificaciones adicionales. Recientemente, la Sociedad Internacional de Reparación de Cartílago propuso una metodología para evaluar el tejido reparado, aunque aún se necesita validar exhaustivamente estos sistemas de clasificación.

Objetivo: Comparar el valor diagnóstico de las clasificaciones de lesiones condrales: Outerbridge, ICRS, Insall y Sociedad Francesa De Artroscopia. Comparar las clasificaciones.

Material y Métodos: Se realizó un estudio analítico, transversal y prospectivo.

Resultados: la concordancia para la escala Outerbridge la concordancia fue de 0.809, para la escala ICRS el índice fue de 0.754, para Insall el índice fue de 0.730, y finalmente el coeficiente de relación Sociedad Francesa de Artroscopia 0.785. **Conclusiones:** la escala Outerbridge tiene una mayor concordancia ya que se considera casi perfecta por otro lado, las tres clasificaciones restantes proporcionan una concordancia sustancial o buena, de acuerdo con los valores de referencia de Landis y Koch (1971).

PALABRAS CLAVE: OA, osteoartrosis, clasificaciones lesiones condrales, lesión condral

II. ÍNDICE

I. Resumen	1
II. Índice	2
III. Lista de cuadros	4
IV. Lista de figuras	5
V. Lista de abreviaturas	6
VI. Lista de definiciones	7
VII. Dedicatoria	9
VIII. Reconocimiento	10
IX. Marco teórico	11
IX.1 Introducción	11
IX.2 Definición de lesiones condrales	12
IX.3 Epidemiología	13
IX.4 Método diagnostico	13
IX.5 Tratamiento quirúrgico	15
IX.6 Clasificación de lesiones condrales	16
IX.7 Clasificación de Outerbrigde	16
IX.8 Clasificación Sociedad Francesa De Artroscopia	17
IX.9 Clasificación Insall	19
IX.10 Clasificación Sociedad Internacional De Reparación Del Cartílago (ICRS)	20
X. Justificación	23
XI. Planteamiento del problema	24
XII. Objetivo general	25
XIII. Objetivos específicos	25
XIV. Hipótesis de trabajo	25
XV. Material	25
XV.1 Diseño	25
XV.2 Población	26
XV.3 Periodo	26
XVI. Criterios de selección	26
XVI.1 Criterios inclusión	26
XVI.2 Criterios de exclusión	26
XVII. Métodos	26
XVII.1 Técnica de muestreo	26
XVII.2 Calculo de tamaño de muestra	26
XVII.3 Factibilidad	27
XVII.4 Metodología	27
XVII.5 Descripción de variables	28
XVIII. Análisis estadístico de los resultados	31
XIX. Plan de trabajo	32
XX. Recursos humanos	32

XXI. Recursos material y financieros	33
XXII. Consideraciones éticas	33
XXIII. Resultados	35
XXIV. Discusión	38
XXV. Limitaciones y nuevas perspectivas de investigación	39
XXVI. Conclusión	40
XXVII. Referencias bibliográficas	41
XXVIII. Anexos	46
XXIX. Cuadros	52

III. LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. (Hoja de recolección de datos)	49
Cuadro 2. (Clasificación de Outerbrigde)	50
Cuadro 3. (Clasificación de Sociedad Internacional de Reparación de Cartílago (ICRS))	50
Cuadro 4. (Clasificación Insall)	51
Cuadro 5. (Clasificación Sociedad Francesa de Artroscopia)	51
Cuadro 6. (Cronograma de actividades)	52

IV. LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Tabla con resultados de los valores de concordancia de las clasificaciones (Outerbridge, ICRS, Insall, Sociedad Francesa Artroscopia)	35
Figura 2. Grafica de tablas de los valores de concordancia de las clasificaciones (Outerbridge, ICRS, Insall, Sociedad Francesa Artroscopia)	36
Figura 3. Tabla con resultados sociodemográficos de los participantes	37
Figura 4. Grafica de tablas con la edad promedio de los participantes	37
Figura 5. Grafica de tablas con la antigüedad laboral promedio de los participantes	38

V. LISTA DE ABREVIATURAS

OA Osteoartrosis

HGZ Hospital General de Zona

SLP San Luis Potosí

IMSS Instituto Mexicano del Seguro Social

ICRS International Cartilage Repair Society

OB Outerbridge

SFA Sociedad Francesa de Artroscopia

VI. LISTA DE DEFINICIONES

Osteoartrosis: es una enfermedad degenerativa articular que afecta principalmente las articulaciones que soportan el peso en este caso la rodilla y la cadera. Los síntomas principales que presentan los pacientes es el dolor articular, rigidez y una limitación en la actividad física lo que se traduce en una discapacidad y a largo plazo una necesidad de reemplazo articular.

Artroscopia: es el método de referencia para el diagnóstico de lesiones de cartílago en la rodilla, ya que permite la observación directa, la detección de cambios superficiales sutiles y la evaluación de la firmeza mediante palpación

Historia natural: es la evolución de un proceso patológico desde su inicio hasta su resolución sin intervención médica.

Mosaico plastia: procedimiento quirúrgico donde se extrae un tapón osteocondral de la superficie articular que no soporta carga y es transferido a una zona de lesión condral que soporta peso, generalmente el tamaño del tapón que se utiliza suele ser de 6 a 10 mm.

Clasificación: es aquel instrumento que permite determinar, ayude a orientar el tratamiento, y lograr estandarizar un lenguaje común, unificando criterios entre los observadores.

Concordancia: mide el grado de acuerdo entre dos o más evaluadores al medir o clasificar la misma variable, esencial para garantizar la fiabilidad y consistencia en estudios clínicos y diagnósticos.

Clasificación Outerbridge: se publicó originalmente en 1961 por el Dr. Robert E. Outerbridge fue desarrollado para ser un sistema de clasificación simple, reproducible y fácil de utilizar, éste sistema asigna un grado de 0 a IV del área condral observada, El grado 0 significa cartílago normal. Las lesiones condrales de grado I se caracterizan por reblandecimiento e hinchazón, requieren retroalimentación táctil con un instrumento para evaluar. La lesión de grado II describe un defecto de espesor parcial con fisuras que no exceden 0.5 pulgadas de diámetro ni alcanzan el hueso subcondral. El grado III es una fisura del cartílago con un diámetro > 0.5 pulgadas con un área que alcanza el hueso subcondral. El más

grave es el grado IV, que incluye erosión del cartílago articular que expone el hueso subcondral.

Clasificación Francesa de Artroscopia: En 1994 la Sociedad Francesa de Artroscopia propuso una clasificación la cual consistía en grado I, reblandecimiento; grado II, fisura superficial; grado III, fisura profunda; y grado IV, exposición ósea

Clasificación ICRS: Se desarrolló durante el Taller de Estándares ICRS en Schloss Münchenwiler, Suiza, en enero de 2000 clasificando las lesiones en: grado 1 reblandecimiento y edema de cartílago, grado 2: deshilachado, lesiones que se extienden hasta <50% de la profundidad del cartílago, grado 3: pérdida parcial del grosor del cartílago, defectos del cartílago que se extienden hasta más del 50 % de la profundidad del cartílago, así como hasta la capa calcificada, grado 4: pérdida completa del grosor del cartílago.

Clasificación Insall: publicada en 1997 por John Insall, la cual consiste en 4 grados, grado 1: reblandecimiento, grado 2: fisuras profundas hasta hueso subcondral, grado 3: fibrilación, grado 4: erosión y exposición de hueso subcondral.

VII. DEDICATORIA

A mi bella esposa y a nuestro hijo en camino, sin su amor y apoyo hacia mí, nunca lo hubiera logrado. Gracias por ser un pilar de fortaleza en mi vida, por los sacrificios que hicieron posible éste logro, el cual es nuestro, en equipo. Agradezco a Dios por todas las bendiciones, los aprendizajes y por la familia que nos permitió crear.

VIII. RECONOCIMIENTO

Agradecimiento a mis asesores de tesis, al coordinador clínico de educación e investigación en salud y a la subjefa de educación en enfermería y áreas técnicas por su tiempo, su guía y su apoyo para el desarrollo de este trabajo.

Agradezco a todos mis maestros ortopedistas del Hospital General de Zona 2 por su apoyo y guía en este camino de la especialidad, sin su ayuda no habría sido posible este logro. Y en especial para el Dr. Guillermo Vázquez Pérez por su apoyo.

Siempre recordaré sus enseñanzas.

IX. MARCO TEÓRICO

La OA afecta a casi 240 millones de personas en el mundo y según la Organización Mundial de la Salud (OMS) aproximadamente el 20% de la población mundial para el 2025 tendrá más de 60 años y de este porcentaje de población el 15% presentará un cuadro de OA sintomática y un tercio de la población afectada presentará un cuadro de discapacidad grave por la enfermedad ⁽¹⁾

La OA produce una limitación funcional y deterioro de calidad de vida. Actualmente se diagnostica mediante exploración física respaldada con estudios de imagen como lo son radiografías, resonancia magnética y artroscopia, sin embargo, todas estas herramientas diagnosticas presentan una baja especificidad y sensibilidad por el grado alto de subjetividad que éstas representan en la que tiene un gran impacto la experiencia del profesional de salud ⁽¹⁾

El cartílago es un tejido avascular que se compone de matriz extracelular con una baja densidad celular por estos motivos presenta una capacidad muy baja de auto reparación. Además, por la densa composición de matriz extracelular dificulta la migración de células madre y limita la regeneración de cartílago. Esto se traduce en daño y pérdida progresiva lo que conduce a la OA ⁽²⁾

La OA es una enfermedad degenerativa articular que afecta principalmente las articulaciones que soportan el peso en este caso la rodilla y la cadera. Los síntomas principales que presentan los pacientes es el dolor articular, rigidez y una limitación en la actividad física lo que se traduce en una discapacidad y a largo plazo una necesidad de reemplazo articular. Dentro de su fisiopatología se encuentra una degradación del cartílago, una remodelación ósea, con la consecuente formación de osteofos y una inflamación sinovial. ⁽³⁾

Los pacientes con artrosis temprana suelen describir dolor articular difuso intermitente que suele empeorar con inflamación leve tras un estrés excesivo como

lo son actividades deportivas, crepitación leve o dolor por carga dependiente del ángulo de flexión. El dolor se alivia con el reposo o con actividades como andar en bicicleta con baja resistencia. El dolor al subir escaleras suele ser uno de los primeros síntomas. Las actividades de arrodillarse o ponerse en cuclillas se asocian con un aumento de la sensación de dolor, así como con la carga repetitiva durante o después del ejercicio deportivo. Las personas más afectadas son las de entre 30 y 50 años, que se ven obligadas a cambiar su práctica deportiva. ⁽¹⁾

La población con artrosis presenta síntomas como dolor crónico, crepitación, edema, rigidez matutina, atrofia, disminución de la fuerza muscular del cuádriceps y alteración del control postural, lo que dificulta la realización de las actividades cotidianas. ⁽³⁾

Esta enfermedad afecta predominantemente la rodilla, representa aproximadamente el 80% de todos los casos de OA en todo el mundo e impone una enorme carga clínica y económica para los proveedores y sistemas de atención médica ⁽³⁾.

En México la prevalencia de la artrosis de rodilla sintomática es del 19.6%, y es significativamente mayor en mujeres que en hombres, además la prevalencia mas alta se trata de un grado 2 de desgaste. ⁽⁴⁾

Estudios epidemiológicos indican que, en 2019, la prevalencia estandarizada por edad aumentó un 7,5 % en comparación con 1990, mientras que la incidencia estandarizada por edad aumentó aproximadamente un 6,2 %, con tasas más altas en mujeres que en hombres. ⁽⁵⁾

México, afecta al menos al 10.5% de la población, con tasas más altas en mujeres y adultos mayores. Su prevalencia aumenta con la edad, afectando al 33.6% de los mayores de 65 años y hasta al 70% de las mujeres mayores de 70 años. La OA también es una de las principales causas de discapacidad en el país y se encuentra entre las 10 principales causas de consulta en atención primaria en las principales

instituciones de salud pública, como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)
(6)

La alta prevalencia de OA en México se atribuye en parte a los trabajos físicamente exigentes, especialmente entre adultos de mediana edad y mayores. (6)

La artroscopia es el método de referencia para el diagnóstico de lesiones de cartílago en la rodilla, ya que permite la observación directa, la detección de cambios superficiales sutiles y la evaluación de la firmeza mediante palpación. (7)

Se ha visto que hasta en el 62% de las artroscopias de rodilla realizadas se observa lesiones condrales, y en artroscopias realizadas a atletas se observó lesiones condrales en el 36% y de estos el 14% no presentaba síntomas limitantes (8)

Aunque existe incertidumbre con respecto a la historia natural de las lesiones asintomáticas, las lesiones sintomáticas no tratadas se han asociado con un nivel decreciente de rendimiento, calidad de vida y progresión a osteoartritis. Es crítico el diagnóstico clínico temprano para facilitar procedimientos exitosos de restauración del cartílago por lo que se requiere un enfoque sistemático organizado para los pacientes que presentan sospecha de lesiones de cartílago. Sin embargo, hasta la fecha de hoy, sigue habiendo una falta de consenso global con respecto a la elección y utilidad de imágenes preoperatorias, la medición y documentación del tamaño de la lesión y las indicaciones para la artroscopia diagnóstica, con el fin de garantizar una evaluación preoperatoria óptima. (9)

El foco de investigación se ha centrado en el tratamiento de las lesiones condrales, existiendo escasas publicaciones que reporten la validez y el rendimiento de las herramientas diagnósticas para esas lesiones

Una clasificación ideal para las lesiones condrales, es aquel que permita determinar, ayude a orientar el tratamiento, y lograr estandarizar un lenguaje común, unificando criterios entre los observadores (9)

Dentro del tratamiento quirúrgico se encuentra el manejo paliativo, el cual se realiza un desbridamiento en donde se retiran los colgajos de cartílago que provocan síntomas mecánicos e inflamatorios. Dentro del manejo reparativo se encuentran las microfracturas es una técnica que se introdujo en 1980 para tratar lesiones de menos de 2 cm cuadrados, en lo que existe un margen de cartílago sano, el objetivo de la microfractura es acceder a las células de la medula ósea en la profundidad subcondral para propiciar la curación de los defectos condrales ⁽¹⁰⁾. Este método de microfracturas se combina con el uso de hidrogeles que ha demostrado una mejoría significativa ya que tienen una función estabilizadora y de maduración para las células mesenquimales. Y por último el restaurativo donde se realiza un trasplante de autoinjerto o también llamado mosaico plastia donde se extrae un tapón osteocondral de la superficie articular que no soporta carga y es transferido a una zona de lesión condral que soporta peso, generalmente el tamaño del tapón que se utiliza suele ser de 6 a 10 mm. ^(11,12,13). Dentro de estas mismas técnicas se encuentra el trasplante de aloinjerto osteocondral y el implante de condrocitos autólogos utilizados en defectos de mas de 2 cm cuadrados ⁽¹⁴⁾.

Las lesiones de cartílago se han estudiado y descrito desde principios del siglo XX, fue en 1961 cuando Outerbrigde publicó un artículo sobre condromalacia posteriormente se fue adaptando hasta 1989 para incluir toda la rodilla, para comprender mejor la etiología desarrollo un sistema de clasificación que describía la gravedad de la lesión mediante la visualización directa en 196 necropsias. ⁽¹⁵⁾

Además de la clasificación de Outerbridge también existen otros esquemas de clasificación para lesiones condrales como lo son: la clasificación de Collins, la Sociedad Francesa de Artroscopia diseñados para lesiones específicamente de la rodilla. Aunque el sistema de Outerbridge se utiliza ampliamente, no se ha demostrado que oriente el tratamiento y varios estudios utilizan el esquema con fines de investigación clínica y de pronóstico. ⁽¹⁶⁾

Es bien sabido que una clasificación ideal es la que permite determinar pronóstico, oriente el tratamiento y estandarice y unifique criterios entre los observadores. se

ha descrito que esta clasificación requiere una mejoría y ponen en duda su validez (16)

La escala de clasificación de Outerbridge fue desarrollado para ser un sistema de clasificación simple, reproducible y fácil de utilizar, éste sistema asigna un grado de 0 a IV del área condral observada, El grado 0 significa cartílago normal. Las lesiones condrales de grado I se caracterizan por reblandecimiento e hinchazón, requieren retroalimentación táctil con un instrumento para evaluar. La lesión de grado II describe un defecto de espesor parcial con fisuras que no exceden 0.5 pulgadas de diámetro ni alcanzan el hueso subcondral. El grado III es una fisura del cartílago con un diámetro > 0.5 pulgadas con un área que alcanza el hueso subcondral. El más grave es el grado IV, que incluye erosión del cartílago articular que expone el hueso subcondral (16)

Es muy importante tomar en consideración que la escala de Outerbridge no ha demostrado que oriente el tratamiento quirúrgico, los estudios que se han realizado utilizan este esquema con fines de investigación clínica y de pronóstico de la osteoartrosis. (17)

Definir la gravedad del defecto condral con precisión es muy importante para la planeación quirúrgica y la educación del paciente sobre su enfermedad y su pronóstico.

Los estudios que han validado la confiabilidad del sistema de la clasificación de Outerbridge han sido en base a una visualización directa de lesiones mediante un video artroscópico o con modalidad de comparación de imágenes. Los estudios que han analizado la reproducibilidad del esquema utilizan videos de artroscopia han demostrado una confiabilidad interobservador de un coeficiente kappa de 0.28 a 0.52 (17,18) y una reproducibilidad intraobservador que varía de un coeficiente kappa de 0.29 a 0.28, en los que el número de pacientes valorados va de una cifra de 5 a 88 y con un numero de revisores de 2 a 9 en un periodo comprendido desde 1998 hasta el 2017, en un estudio realizado por Lasmar et al. La categorización fue realizada por dos residentes de tercer año junto con cuatro cirujanos ortopédicos lo

que demostró una clara discrepancia en la confiabilidad intraobservador dependiendo de los niveles de capacitación.

En un estudio realizado por Cameron et al. Se encontró una discrepancia en la fiabilidad según el nivel de experiencia, ya que una diferencia de 0.72 (índice kappa) obtenida por dos cirujanos con más de 5 años de experiencia comparada con un grupo de cirujanos de menor experiencia que promediaron 0.50 (índice kappa). ⁽¹⁷⁾

En el estudio realizado por Potter et al. comparo imágenes de resonancia magnética de la rodilla con una evaluación artroscópica en la cual encontró una fiabilidad interobservador de 0.93 mediante dos radiólogos y tres cirujanos ortopédicos. ⁽¹⁷⁾

Ha sido demostrado que, aunque se utiliza ampliamente la clasificación de Outerbridge tanto en entornos clínicos como de investigación en las últimas décadas, ésta sistema muestra varias limitaciones, y la crítica más común en cuanto a una de las desventajas de esta clasificación es su baja reproducibilidad entre cirujanos ortopédicos debido a la cantidad de experiencia entre los revisores. Además, tiene mayor complejidad diferenciar entre los grados 2 y 3 así como valorar la suavidad y la inflamación necesarias para asignar un grado 1, debido a estas variaciones en la confiabilidad se sugiere que los criterios para el sistema Outerbridge necesita modificaciones e imágenes por resonancia magnética. ⁽¹⁷⁾

Aunque el método utilizado por Outerbridge puede funcionar para comunicar la gravedad de la lesión en el cartílago entre cirujanos ortopedistas, la literatura no sustenta su confiabilidad para fines diagnósticos. ⁽¹⁷⁾

La mayoría de los estudios que evalúan la confiabilidad del sistema de clasificación Outerbridge a través de visualización directa de imágenes artroscópicas existe una limitación en el tamaño pequeño de las muestras además de un numero pequeño de estudios que validen su fiabilidad, además tampoco proporciona una correlación clara con el pronóstico de la enfermedad ni una guía para el tratamiento, solo unos pocos estudios han demostrado el valor pronostico del sistema de Outerbridge. ⁽¹⁷⁾

En 1994 la Sociedad Francesa de Artroscopia propuso una clasificación la cual consistía en grado I, reblandecimiento; grado II, fisura superficial; grado III, fisura profunda; y grado IV, exposición ósea ⁽¹⁹⁾

Sin embargo a pesar de que se habla de las lesiones del cartílago articular se definen por tres parámetros basales: localización, profundidad y tamaño, en esta clasificación no se especifica el tamaño de la lesión. En el estudio realizado por Lasmar et al. Evaluaron la reproducibilidad de las clasificaciones de Outerbridge y de la Sociedad Francesa de Artroscopia entre diferentes observadores y establecieron una comparación entre ellas, se evaluaron 30 artroscopias de rodilla con un total de 30 imágenes. Para minimizar cualquier sesgo debido a dificultades de interpretación o posibles olvidos, las clasificaciones se describieron en las hojas de respuestas, se encontraron valores kappa de 0,434411 (Outerbridge) y 0,45166 (Sociedad Francesa de Artroscopia). ⁽²⁰⁾

Landis clasificó la concordancia como: pobre (menor que 0), leve (0-0,2), débil (0,21-0,4), moderada (0,41-0,6), sustancial (0,61-0,8), casi perfecta (0,81-1,0). ⁽²¹⁾

Con esto concluyeron que la clasificación propuesta por la Sociedad Francesa de Artroscopia demostró ser más reproducible, y los autores sugirieron que se debería utilizar esta clasificación preferentemente para evaluar lesiones condrales de la rodilla en la práctica clínica. ⁽²⁰⁾

Un estudio realizado por Brismar et al, en el cual se estudiaron 19 artroscopias de rodilla grabadas en vídeo en pacientes con una edad media de 46 años (27 a 74) que presentaban trastornos del cartílago articular. Todas las grabaciones fueron realizadas por uno de los observadores al menos dos meses antes de la primera sesión de evaluación. Se utilizaron tres sistemas de clasificación diferentes: el de Outerbridge, el de la Sociedad Francesa de Artroscopia (SFA) y una clasificación de Collins modificada la cual consiste en grado 0: cartílago normal, grado 1: Destrucción del cartílago superficial, confinado a zonas de mayor presión y movimiento: descamación tangencial, fibrilación temprana, pozos poco profundos, grado 2: Destrucción más extensa del cartílago, aún confinada a zonas de presión

y movimiento, pero sin denudación ósea. Fibrilación profunda y pérdida significativa de sustancia cartilaginosa. Grado 3: Pérdida total de cartílago en una o más zonas de presión con exposición y, generalmente, eburnación del hueso. Fibrilación generalizada y descamación del cartílago remanente. Áreas de cartílago no afectado en aquellas partes menos expuestas a la presión y movimiento. Grado 4: Pérdida completa de cartílago en grandes áreas. Erosión del cartílago de la superficie articular. Eburnación hasta el hueso expuesto. ⁽²²⁾

Compararon la fiabilidad intraobservador e interobservador, así como los patrones de discrepancia entre cuatro cirujanos ortopédicos. Se utilizaron las clasificaciones de OA de Collins, Outerbridge y la Sociedad Francesa de Artroscopia. Las concordancias intraobservador e interobservador, utilizando medidas kappa, fueron de 0,42 Collins, 0,66 Outerbridge y de 0,43 a 0,49 para la clasificación Francesa de Artroscopia. no encontró diferencias entre las tres, concluyendo que ninguna de las tres clasificaciones era lo suficientemente confiable para su uso en la investigación clínica ⁽²²⁾

La determinación un paso esencial precisa en del tamaño y grado del defecto es cualquier técnica de reparación de cartílago como el implante de condrocitos autólogos, microfractura artroscópica, trasplante osteocondral y otros, porque la indicación apropiada para todas estas terapias quirúrgicas depende de una evaluación precisa del defecto existente. Antes de cualquier intervención quirúrgica posterior para tratar el cartílago defectuoso en la rodilla, normalmente se realiza una artroscopia de la cavidad articular, durante la cual se evalúan el tamaño y el grado del defecto para iniciar el tratamiento posterior. por lo cual una determinación artroscópica precisa del tamaño exacto y el grado del defecto es de suma importancia. ⁽²³⁾

En cuanto a la indicación de las diferentes técnicas de reparación del cartílago, existe consenso en que solo deben tratarse los defectos sintomáticos de espesor completo del cartílago (grados III y IV) según la clasificación de la Sociedad Internacional de Reparación del Cartílago [ICRS] ⁽²³⁾

Para la Sociedad Artroscópica de Habla Alemana, un cirujano que haya realizado más de 500 artroscopias se considera un experto artroscopista, mientras que un cirujano que no ha realizado más de 100 artroscopias se considera inexperto ⁽²³⁾

En el estudio realizado por Niemeyer et al se comparó la medición artroscópica versus abierta de defectos de cartílago y la determinación del grado del defecto según la clasificación de la International Cartilage Repair Society (ICRS) La determinación artroscópica del tamaño y grado del defecto según la clasificación de la ICRS de 450 defectos focales de cartílago en 407 pacientes se comparó con los hallazgos definitivos en el momento de la cirugía abierta de rodilla. Los resultados

Se analizaron en función de la ubicación del defecto, el tamaño del defecto y la experiencia del cirujano tratante. Se concluyó que la determinación artroscópica resultó en un tamaño medio del defecto significativamente mayor de $5,69 \pm 1,81$ cm² en comparación con la evaluación abierta. La sobreestimación fue pronunciada entre los cirujanos inexpertos y en defectos más pequeños. Con respecto a la gradación del defecto según la clasificación ICRS, hubo un consenso en el 80.9% de los casos cuando se comparó la clasificación artroscópica con la abierta. Aunque se encontró una alta correlación entre la evaluación artroscópica y abierta del tamaño del defecto del cartílago, hay una sobreestimación significativa del tamaño del defecto del cartílago durante la artroscopia. Los defectos más pequeños y los cirujanos inexpertos son factores que hacen que una sobreestimación del tamaño del defecto sea más probable. ⁽²³⁾

En la mayoría de la literatura actualmente se acepta que la artroscopia se considera el método de referencia para la evaluación de lesiones de cartílago por otro lado aunque la resonancia magnética (RM) es la única técnica no invasiva para la evaluación de defectos de cartílago, su validez depende en gran medida de la técnica de RM y de la experiencia personal del radiólogo, Drape et al. encontraron una validez interobservador moderada (índice Kappa de 0,80) para las lesiones de cartílago (24). En la práctica habitual, los sistemas de RM de 1,5 T son los más utilizados ⁽²⁵⁾

Existe consenso general en que la artroscopia es un método invasivo y solo debe realizarse con fines terapéuticos. Las artroscopias diagnósticas deberían ser una excepción extremadamente rara. Los diferentes tipos de tratamiento del cartílago requieren una clasificación intraoperatoria exacta de las lesiones. Actualmente no existe consenso sobre la validez real de la artroscopia en el diagnóstico de lesiones de cartílago. ⁽²⁴⁾

En 1997, Jerosch et al. realizaron un estudio para determinar la concordancia interobservador en los hallazgos artroscópicos, El índice Kappa medio para lesiones de cartílago entre 39 artroscopistas altamente cualificados fue de tan solo 67,4. El mayor consenso se observó en casos de cartílago intacto; esto concuerda con los resultados de Brismar et al. quienes encontraron una concordancia interobservador media superior al 80 % para lesiones de grado I o IV, pero una concordancia baja en casos de lesiones de grado II o III (65 %) ⁽²⁴⁾

Gunter Spahn et al realizo un estudio sobre la validez del diagnóstico artroscópico de las lesiones en el cartílago en el cual se encuestaron 301 artroscopistas altamente capacitados y experimentados pertenecientes a la Sociedad de Artroscopia Alemana, en esta encuesta realizada no existía un consenso de la clasificación utilizada entre los miembros de la misma sociedad, las escalas más utilizadas fueron las de Outerbridge, ICRS y la escala de Insall, la cual consiste en 4 grados, grado 1: reblandecimiento, grado 2: fisuras profundas hasta hueso subcondral, grado 3: fibrilación, grado 4: erosión y exposición de hueso subcondral ⁽²⁶⁾

Se concluyo que la validez de la artroscopia depende del sistema de clasificación, la experiencia del artroscopista y una buena documentación transquirúrgica durante la realización de la artroscopia. La mayoría de los cirujanos consideró que la diferenciación entre cartílago intacto y reblandecido (lesión de grado I) era sencilla. Asimismo, el diagnóstico de defectos completos (lesiones de grado IV) no representó un problema para su diagnóstico. Sin embargo, el problema principal de la artroscopia radica en la diferenciación entre lesiones de cartílago de bajo y alto

grado. Los autores concluyen que es necesario un sistema de clasificación universal y definitivo para las lesiones. ⁽²⁴⁾

La escala de la Sociedad Internacional de Reparación de Cartílago (ICRS) se diseñó para su uso artroscópico con el fin de evaluar macroscópicamente la calidad del tejido reparado tras la reparación del cartílago. la calidad de la reparación se evalúa según la lesión, la integración en el cartílago circundante y la apariencia de la superficie del tejido reparado durante la artroscopia. La escala de la ICRS se ha utilizado en varios estudios para evaluar el resultado de la reparación del cartílago ⁽²⁷⁾

Actualmente en la literatura actual faltan estudios de valores de confiabilidad inter e intraevaluador de la puntuación ICRS. Específicamente la puntuación ICRS fue diseñada para uso artroscópico, y recientemente se ha utilizado en la mayoría de las validaciones de estudios de lesiones condrales. Sin embargo, estudios previos han reconocido el desafío de replicar una evaluación artroscópica auténtica para su validación. ⁽²⁷⁾

Jani Puhakka et al realizaron un estudio en el cual utilizaron 14 cerdos domésticos en los cuales realizaron y repararon lesiones condrales mediante una artrotomía parapatelar bajo anestesia, en sitios de cartílago que soporta peso en el cóndilo femoral posteriormente se le permitió al cerdo carga libre y movimiento sin restricciones después de la cirugía; cuatro meses después de la cirugía los cerdos fueron sacrificados usando anestesia intravenosa y los cóndilos fueron extirpados y evaluados mediante una simulación por artroscopia videograbada, fue realizada por 3 cirujanos independientes del procedimiento inicial, utilizaron el método de puntuación ICRS. Los cirujanos tenían diferentes niveles de experiencia con procedimientos artroscópicos de rodilla. El primer evaluador fue un residente de ortopedia con 1 año de experiencia en artroscopia de rodilla, el segundo fue un becario ortopédico con 6 años de experiencia y el tercero era un consultor ortopédico con más de 10 años de experiencia en artroscopia. ⁽²⁸⁾

Todos los evaluadores reevaluaron sus propias artroscopias grabadas en vídeo dos veces después de la artroscopia inicial dentro de un período de 9 meses en un estudio aleatorizado y ciego. La primera reevaluación se realizó 6 meses después de la artroscopia, y la segunda siguió 3 meses después.

En este estudio en el cual buscaban evaluar la fiabilidad del sistema de puntuación ICRS mostró una fiabilidad interobservador (ICC, 0,46-0,60) e intraobservador (ICC, 0,52-0,59) de baja a moderada. ⁽²⁸⁾

Aunque la OA se define como una enfermedad que afecta toda la articulación, en una etapa inicial solo presenta defectos aislados del cartílago. Se han establecido sistemas de clasificación para evaluar la gravedad de los defectos del cartílago utilizando técnicas no invasivas para poder visualizar la articulación como lo es el caso de la resonancia magnética sin embargo a pesar de los avances la decisión de tratar o no tratar un defecto local en el cartílago y cómo hacerlo, todavía se toma la decisión intraoperatoriamente con base en la valoración directa al visualizar el cartílago (29)

La Sociedad Internacional de Regeneración del Cartílago y Preservación de las Articulaciones (ICRS) propuso un sistema moderno para clasificar estos defectos, aunque este sistema está científicamente bien fundamentado, requiere que el cirujano asigne correctamente el daño a una de 10 categorías en cambio la clasificación de Outerbridge es mucho más simple con un total de cinco categorías diferentes. ⁽²⁹⁾

El principal determinante mas importante del estadio asignado es la profundidad de la lesión con respecto al grosor de la capa de cartílago y del hueso subyacente y tomando en consideración la decisión terapéutica radica en el estadio II (donde se recomienda un tratamiento conservador) y en el estadio III (donde se indica un tratamiento intervencionista) ⁽³⁰⁾

A pesar del amplio uso de la clasificación de Outerbridge en la práctica clínica, existe un limitado número de estudios sobre la reproducibilidad y confiabilidad de estos sistemas. Respecto a la clasificación de Outerbridge el coeficiente kappa en

estudios para la confiabilidad interobservador vario de 0.28 a 0.52 y el coeficiente kappa para la confiabilidad intraobservador es de 0.29 a 0.8.

En cuanto a la clasificación ICRS solo existe un estudio publicado que evalúa la reproducibilidad y realiza una comparación con exámenes histológicos, en este estudio se reporta la confiabilidad interobservador de 0.67 y la confiabilidad intraobservador de 0.8. ⁽²⁹⁾

Aún falta una verificación exhaustiva del sistema de clasificación que combine evaluaciones de confiabilidad interobservador e intraobservador con los exámenes histopatológicos.

X. JUSTIFICACIÓN

La osteoartritis es una de las principales causas de discapacidad en el país y se encuentra entre las 10 principales causas de consulta en atención primaria en las principales instituciones de salud pública, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) ⁽⁶⁾ y estos datos se ven aplicados en nuestro hospital en la población local donde de forma diaria se diagnostica un grado de artrosis de rodilla inclusive en la población joven desde la tercera década. La alta prevalencia de la osteoartritis en nuestra población genera un elevado costo socioeconómico; debido a esto, el método diagnóstico para determinar la severidad de la enfermedad es crucial para un apropiado tratamiento. ⁽⁶⁾

El método más eficaz para la detección de lesiones condrales en OA de rodilla es la artroscopia, ya que permite la observación directa, la detección de cambios superficiales sutiles y la evaluación de la firmeza mediante palpación. ⁽⁷⁾

Hasta la fecha de hoy, sigue habiendo una falta de consenso global con respecto a la elección y utilidad de una clasificación de lesiones condrales en artroscopia de rodilla, aunque existen diversas clasificaciones utilizadas para describir estas lesiones, algunas carecen de una exactitud intraobservador e interobservador. Además, la mayoría de los autores concluyen en que aún faltan estudios que comprueben su valor diagnóstico ⁽³⁾⁽⁹⁾

La literatura actual sobre la validez de las clasificaciones para lesiones condrales es escasa, y en general solo evalúa cada clasificación por separado.

Definir la gravedad del defecto condral con precisión es muy importante para la toma de decisiones en el tratamiento quirúrgico, la educación del paciente sobre su enfermedad y su pronóstico.

Lo anterior se reconoce como un área de oportunidad en nuestro hospital, lo que permite asegurar que la escala sea confiable y aplicable a la población local, al realizar un consenso entre los ortopedistas para el uso de una clasificación apropiada como idioma universal para la documentación y la toma de decisiones en el tratamiento y el pronóstico del paciente. Lo que facilitara la comunicación entre los ortopedistas, así como ofrecer el diagnóstico preciso a nuestros pacientes y establecer un pronóstico funcional a mediano y largo plazo, implementado estrategias oportunas para alargar el tiempo de su progresión.

Este estudio resulta factible para realizar ya que se cuenta con todos los recursos disponibles dentro del hospital para recabar la información necesaria para su elaboración, ya que de manera rutinaria a todos los pacientes que se realizan una artroscopia de rodilla se documenta mediante un video el procedimiento quirúrgico y no representa un gasto extra para el hospital o el paciente.

XI. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

El objetivo de las distintas escalas de lesiones condrales en rodilla es proporcionar un marco común para describir las características de la lesión, lo que facilita la comunicación entre cirujanos y la comparación de resultados en diferentes estudios y centros médicos.

La clasificación permite orientar las decisiones terapéuticas, ya que lesiones de diferentes grados pueden requerir diferentes enfoques de tratamiento.

Permite la investigación sobre la prevalencia y el comportamiento de las lesiones condrales, así como la evaluación de la efectividad de diferentes tratamientos.

La descripción del valor diagnóstico de las escalas más utilizadas en la literatura global en el contexto mexicano implica asegurar que la escala sea confiable y

aplicable a la población local, tomando en cuenta factores como la diversidad étnica y las características específicas de las lesiones de cartílago en la población mexicana.

En resumen, valorar cuál de las escalas más utilizadas para describir lesiones condrales de rodilla mediante artroscopia es la que cuenta con mayor concordancia puesta a prueba por especialistas mexicanos y con esto llegar a un consenso para mejorar la calidad de la atención y la investigación en este campo.

Por todo lo anterior, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la diferencia en el valor diagnóstico de las clasificaciones Outerbridge, ICRS, Insall y Sociedad Francesa De Artroscopia para la detección lesiones condrales?

XII. OBJETIVO GENERAL

- Comparar el valor diagnóstico de las clasificaciones de lesiones condrales: Outerbridge, ICRS, Insall y Sociedad Francesa De Artroscopia.

XIII. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir datos sociodemográficos de los participantes.
- Identificar cual es la escala con mayor concordancia en el diagnostico de lesiones condrales.

XIV. Hipotesis

HIPOTESIS ALTERNA H_1

- Existen diferencias en el valor diagnóstico entre las clasificaciones Outerbridge, ICRS, Insall y de la Sociedad Francesa de Artroscopia, identificándose una de ellas como la de mayor precisión diagnóstica.

HIPOTESIS NULA H_0

- No existen diferencias en el valor diagnóstico entre las clasificaciones Outerbridge, ICRS, Insall y de la Sociedad Francesa de Artroscopia en la evaluación de lesiones condrales.

XV. MATERIAL Y METODOS.

XV.1 DISEÑO: Estudio observacional descriptivo transversal prospectivo, para evaluación de prueba diagnóstica.

XV.2 POBLACION:

Ortopedistas con especialidad en artroscopia del IMSS en el Hospital General de Zona 2 y 50 de San Luis Potosí

XV.3 PERIODO:

Noviembre 2025 a enero 2026

XVI. CRITERIOS DE SELECCIÓN

XVI.1 Criterios de inclusión.

- Médicos ortopedistas con alta especialidad en artroscopía que acepten participar en el estudio
- Médicos ortopedistas con alta especialidad en artroscopia que cuenten con una experiencia de más de 1 año en artroscopia
- Que acepten firmar consentimiento informado
- Que sea personal de base

XVI.2 Criterios de exclusión.

- Médicos ortopedistas con incapacidad medica
- Médicos ortopedistas que no realicen completo el análisis

XVII. MÉTODOS

Se incluyen a todos los ortopedistas con especialidad en artroscopia en el IMSS en San Luis Potosí.

XVII.1 TECNICA DE MUESTREO

Por conveniencia.

XVII.2 CÁLCULO DE TAMAÑO DE MUESTRA

Por conveniencia se seleccionarán un total de 50 imágenes tomadas de videos de artroscopias de rodilla con lesiones condrales de distinto grado realizadas en el periodo de mayo 2024 a mayo 2025. Posteriormente se calculará el poder de la muestra, en caso de que el valor del poder sea menor al 80%, se calculará cuántas imágenes habría que adicionar.

XVII.3 FACTIBILIDAD

La factibilidad operativa estará a cargo de los investigadores. La factibilidad técnica estará conformada por revisión de expedientes clínicos y recursos técnicos para realizar la medición estadística. La factibilidad económica correrá a cargo de los investigadores y la institución.

XVII.4 METODOLOGIA

Se invitará a los ortopedistas con alta especialidad en artroscopia adscritos al IMSS en San Luis Potosí, a participar en 5 sesiones con intervalo de una semana cada una, para mostrar en su consultorio una presentación Power Point con 10 imágenes hasta completar un total de 50 imágenes aleatorizadas tomadas de videos de artroscopias de rodilla que se han realizado en el Hospital General De Zona 2, resguardando de manera confidencial todos los datos del paciente.

En cada sesión se les pedirá que visualicen la imagen y realicen una clasificación de acuerdo con las escalas Outerbridge, ICRS, Insall, Sociedad Francesa De Artroscopia, en cada imagen se les mostrara las clasificaciones de interés en este estudio, para minimizar cualquier sesgo debido a dificultades de interpretación o posibles olvidos.

Todas las respuestas se recopilarán en una tabla comparativa con las 4 escalas. Al finalizar el estudio, los datos recopilados serán analizados para comparar e identificar cual clasificación de lesiones condrales tiene la mayor confiabilidad entre ortopedistas con alta especialidad en artroscopia.

XVII.5 DESCRIPCION DE VARIABLES

Variable	Tipo de Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Categorización	Fuente	Escala medición	Tratamiento
Lesión condral	Dependiente	Lesión degenerativa de cartílago articular	Daño o deterioro del cartílago articular, el tejido que recubre los extremos de los huesos en una articulación y permite un movimiento sin fricción	Cualitativa Nominal	Imágenes /Instrumento de recolección de datos.	Grados 1,2,3,4 de lesión condral mediante distintas clasificaciones con visualización directa dependiente del área afectada.	Grafica de barras e histograma
Clasificación Outerbrigde para lesiones condrales de rodilla	Independiente	Escala aplicada por el médico para evaluación de lesión condral de rodilla tomando en cuenta características de la lesión y el tamaño en pulgadas.	Resultado obtenido de evaluar mediante puntaje el grado de lesión condral mediante medición de la lesión; grado 1: Lesiones superficiales, problemas, grietas y hendiduras. Grado 2: Deshilachado, lesiones que se extienden hasta <50% de la profundidad del cartílago, grado 3: Pérdida parcial del grosor del cartílago, defectos del cartílago que se extienden hasta más del 50 % de la profundidad del cartílago, así como hasta la capa calcificada. Grado 4: Pérdida completa del grosor del cartílago	Cuantitativa Ordinal	Imágenes /Instrumento de recolección de datos.	Clasificación mediante visualización directa mediante artroscopia de rodilla de lesión condral	Grafica de barras/ Histograma

Clasificación de la Sociedad Internacional de Reparación de Cartílago (ICRS) para lesiones condrales de rodilla	Independiente	Escala aplicada por el médico para evaluación de lesión condral de rodilla tomando en cuenta características de la lesión y el tamaño en función del porcentaje del grosor del cartílago.	Evaluación mediante puntaje el grado de lesión condral evaluando el porcentaje de área dañada; grado 1: Reblandecimiento y edema de cartílago, grado 2: Fragmentación y fisuración menor a 0,5 pulgadas de diámetro, grado 3: Fragmentación y fisuración mayor a 0,5 pulgadas de diámetro, grado 4: Erosión del cartílago que expone hueso subcondral	Cuantitativa Ordinal	Imágenes /Instrumento de recolección de datos. Imágenes /Instrumento de recolección de datos.	Clasificación mediante visualización directa mediante artroscopia de rodilla de lesión condral	Grafica de barras/ Histograma
Clasificación Insall para lesiones condrales de rodilla	Independiente	Escala aplicada por el médico para evaluación de lesión condral de rodilla tomando en cuenta características de la lesión	Evaluación mediante puntaje el grado de lesión condral; grado 1: reblandecimiento, grado 2: fisuras profundas hasta hueso subcondral, grado 3: fibrilación, grado 4: erosión y exposición de hueso subcondral	Cuantitativa Ordinal	Imágenes /Instrumento de recolección de datos.	Clasificación mediante visualización directa mediante artroscopia de rodilla de lesión condral	Grafica de barras/ Histograma
Clasificación de la sociedad francesa de artroscopia para lesiones condrales de rodilla	Independiente	Escala aplicada por el médico para evaluación de lesión condral de rodilla tomando en cuenta características de la lesión y el tamaño en función del porcentaje del grosor del cartílago.	Evaluación mediante puntaje el grado de lesión condral; grado I, reblandecimiento; grado II, fisura superficial; grado III, fisura profunda; y grado IV, exposición ósea.	Cuantitativa Ordinal	Imágenes /Instrumento de recolección de datos.	Clasificación mediante visualización directa mediante artroscopia de rodilla de lesión condral	Grafica de barras/ Histograma

Valor diagnostico	Dependie nte	Concordancia es el grado en que dos o más observadores, métodos, técnicas u observaciones están de acuerdo sobre el mismo fenómeno observado	El resultado de aplicar las clasificaciones de lesiones condrales para determinar su diagnostico	Cuantita tiva Continu a	Imágenes /Instrume nto de recolecci ón de datos.	Índice kappa < 0,00 Sin acuerdo 0,00-0,20 Insignificante 0,21-0,40 Mediano 0,41- 0,60 Moderado 0,61-0,80 Sustancial 0,81- 1,00 Casi perfecto	Grafica de barras/ Histogr ama
Antigüedad laboral	Dependie nte	Tiempo continuo de un trabajador de un puesto específico en una empresa	Contado en años desde su fecha de ingreso hasta la fecha actual	Cuantita tiva Continu a	Imágenes /Instrume nto de recolecci ón de datos.	Número de años trabajando como ortopedista	Histogr ama medida s de tendenc ia central y dispersi ón

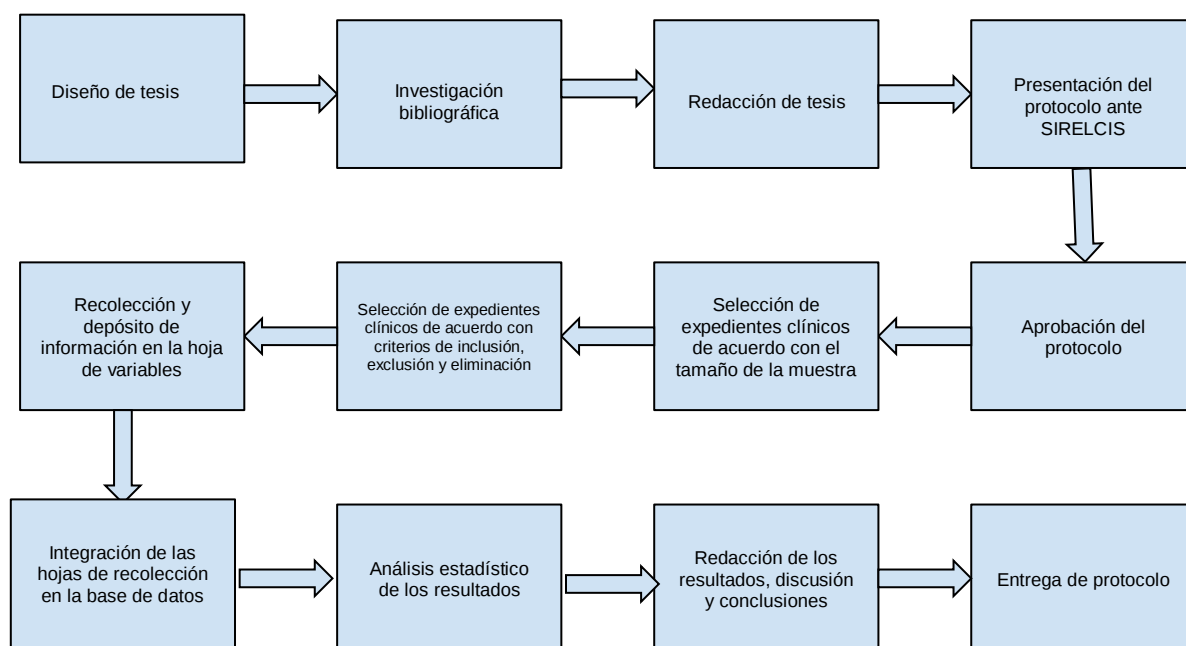
XVIII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS.

Los datos serán recopilados en una base de datos de Microsoft Excel®.

Primero se describirán las variables; las categóricas se reportarán el número y el porcentaje en cada categoría. De las variables continuas se analizarán primero la distribución de los datos. Si los datos tienen distribución paramétrica, se empleará media y desviación estándar, de lo contrario sería mediana y percentil 25-75.

Para el análisis inferencial de los acuerdos entre cada observador, se realizará análisis de concordancia con kappa de Fleiss. Los valores esperados varían entre -1 y 1, donde 1 es concordancia perfecta, 0 equivale al azar, y valores <0 indican desacuerdo sistemático. La interpretación de los valores entre 0 y 1 detallada será acorde a los valores de referencia (Landis y Koch) de la siguiente forma: < 0: Acuerdo pobre o nulo (peor que el azar). 0.01 – 0.20: Concordancia ligera o escasa. 0.21 – 0.40: Concordancia regular. 0.41 – 0.60: Concordancia moderada. 0.61 – 0.80: Concordancia sustancial o buena. 0.81 – 1.00: Concordancia casi perfecta. El análisis se realizará con el software estadístico R versión 4.5.1.

XIX. PLAN DE TRABAJO



XX. RECURSOS HUMANOS

Para el desarrollo de la presente investigación se contará con la participación de cinco especialistas en Traumatología y Ortopedia con experiencia en artroscopia de rodilla, quienes serán los responsables de aplicar de manera independiente las diferentes clasificaciones de lesiones condrales (Outerbridge, ICRS, Insall y Sociedad Francesa de Artroscopia) a los casos seleccionados. Asimismo, se dispondrá de un investigador principal, encargado de la coordinación general del proyecto, el resguardo de la información y la supervisión del cumplimiento de la metodología. Se contará con el apoyo de investigadores asociados para la recolección de datos, organización del material clínico y registro en la base de datos. Finalmente, se dispondrá de un asesor metodológico y estadístico, que colaborará en el diseño del análisis y la interpretación de los resultados.

XXI. RECURSOS MATERIAL Y FINANCIEROS

Para la ejecución de esta investigación se utilizarán los recursos disponibles en el hospital sede, sin generar costos adicionales para los pacientes. Entre los recursos materiales se contemplan: expedientes clínicos y artroscópicos, imágenes diagnósticas, equipos de cómputo con software estadístico para el análisis de datos, así como formatos de recolección y hojas de registro diseñadas para el estudio. El desarrollo de las valoraciones se llevará a cabo en las instalaciones de la Unidad de Traumatología y Ortopedia, utilizando consultorios y salas de revisión ya disponibles.

En cuanto a los recursos financieros, el estudio no implica erogaciones extraordinarias, ya que no se requieren procedimientos invasivos ni adquisición de equipo adicional. Los gastos básicos como papelería, impresión de formatos y mantenimiento de equipo de cómputo serán absorbidos por el investigador principal.

XXII. CONSIDERACIONES ETICAS

La investigación se apega a las normativas éticas internacionales incluyendo los aspectos del lineamiento de la Declaración de Helsinki –Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, de la 64ª Asamblea General de la Asociación Médica Mundial, octubre 2013, basándose en un conocimiento cuidadoso del campo científico (Artículo 11), evaluación de los riesgos y beneficios (Artículos 16 y 17), una probabilidad razonable que la población estudiada obtenga un beneficio (Artículo 19), que sea conducida y manejada por investigadores expertos (Artículo 15) usando protocolos aprobados y sujetos a una revisión ética independiente, cumpliendo con los principios éticos de RESPETO al individuo, BENEFICENCIA (reducir al mínimo los riesgos y buscando siempre el bienestar del individuo) y JUSTICIA (participación equitativa de todos los sujetos candidatos a un estudio de investigación).promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales.(28)

Asimismo, de acuerdo con el reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación, Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Fracción I, esta investigación

se considera como una ***“Investigación sin riesgo”***. (29) Al no ser un estudio experimental y no realizar una intervención adicional, esta investigación no representa un riesgo además de los propios al procedimiento quirúrgico y para el cual se realizó el proceso de autorización prevista en la NOM-004-SSA3-2012. Esta norma, establece los criterios científicos, éticos, tecnológicos y administrativos obligatorios en la elaboración, integración, uso, manejo, archivo, conservación, propiedad, titularidad y confidencialidad del expediente clínico y en especial su sección 4.2, que establece que las cartas de consentimiento informado son los documentos escritos, signados por el paciente o su representante legal o familiar más cercano en vínculo, mediante los cuales se acepta un procedimiento médico o quirúrgico con fines diagnósticos, terapéuticos, rehabilitatorios, paliativos o de investigación, una vez que se ha recibido información de los riesgos y beneficios esperados para el paciente. Los investigadores nos comprometemos a no difundir información de los participantes y aseguraremos la confidencialidad de la información y la privacidad de los participantes en todo momento. (30)

En lo específico, esta investigación no representa beneficio alguno para los participantes,

dado que no interfiere con los resultados del tratamiento quirúrgico propuesto y realizado. Por el contrario, si brindará nuevo conocimiento e información del tema a la comunidad científica y en general a los médicos ortopedistas del país.

XXIII. RESULTADOS

Se analizaron un total de 50 imágenes tomadas de artroscopias realizadas en el Hospital General de Zona No. 2 “Francisco Padrón Puyou”. Las cuales fueron observadas por 5 ortopedistas con alta especialidad en artroscopia en 5 sesiones con intervalo de una semana cada una (10 imágenes por sesión hasta completar un total de 50 imágenes de forma aleatorizada), se realizó en una presentación de Power Point y se resguardó de manera confidencial todos los datos del paciente.

En cada sesión se pidió el análisis y la categorización de cada una de las imágenes de acuerdo con las escalas Outerbridge, ICRS, Insall, Sociedad Francesa De Artroscopia, para minimizar cualquier sesgo debido a dificultades de interpretación o posibles olvidos se mostraron las clasificaciones al inicio de la presentación.

Todas las respuestas se recopilaron en una tabla comparativa con las 4 escalas.

Los resultados que se obtuvieron considerando que se tienen más de dos observadores y el resultado de cada ítem se puede considerar una variable ordinal, se procedió a realizar análisis de concordancia con Kappa de Fleiss con el paquete estadístico r versión 4.5.1. utilizando el paquete “irr” versión 0.84.1 de Matthias Gamer y colaboradores.

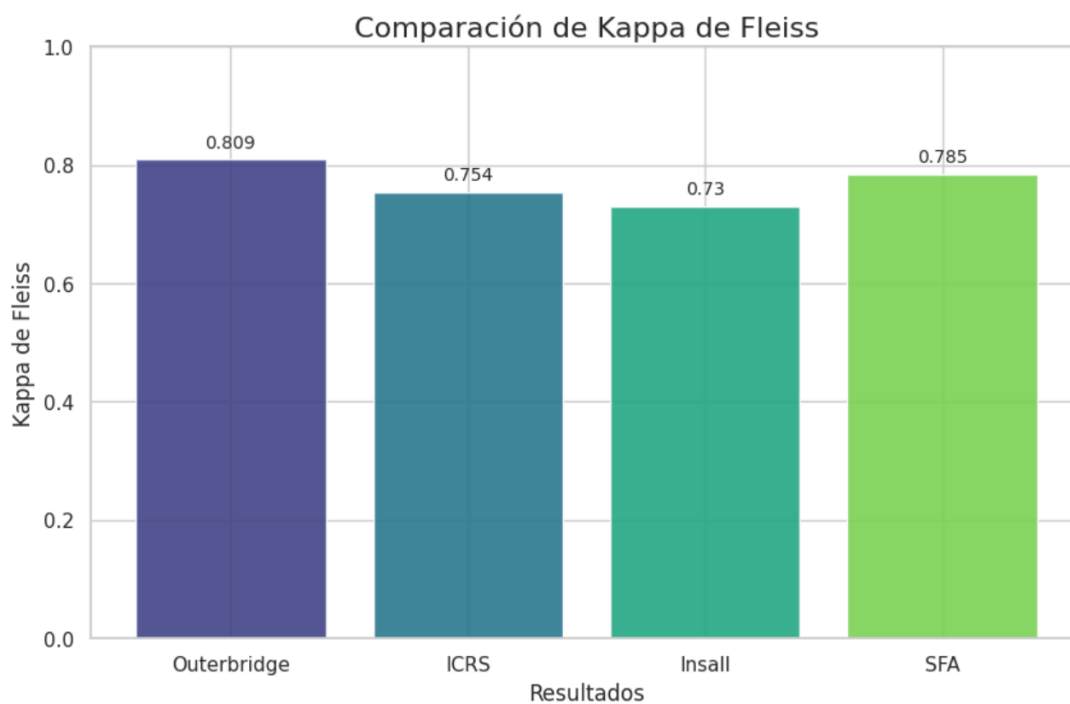
En la figura 1 y 2 se observa las diferentes clasificaciones de lesiones condrales donde la escala ICRS, Insall, Sociedad Francesa Artroscopia mostraron un nivel de concordancia “bueno” y la escala Outerbridge un nivel de concordancia “casi perfecta”

Figura 1. Tabla con resultados de los valores de concordancia

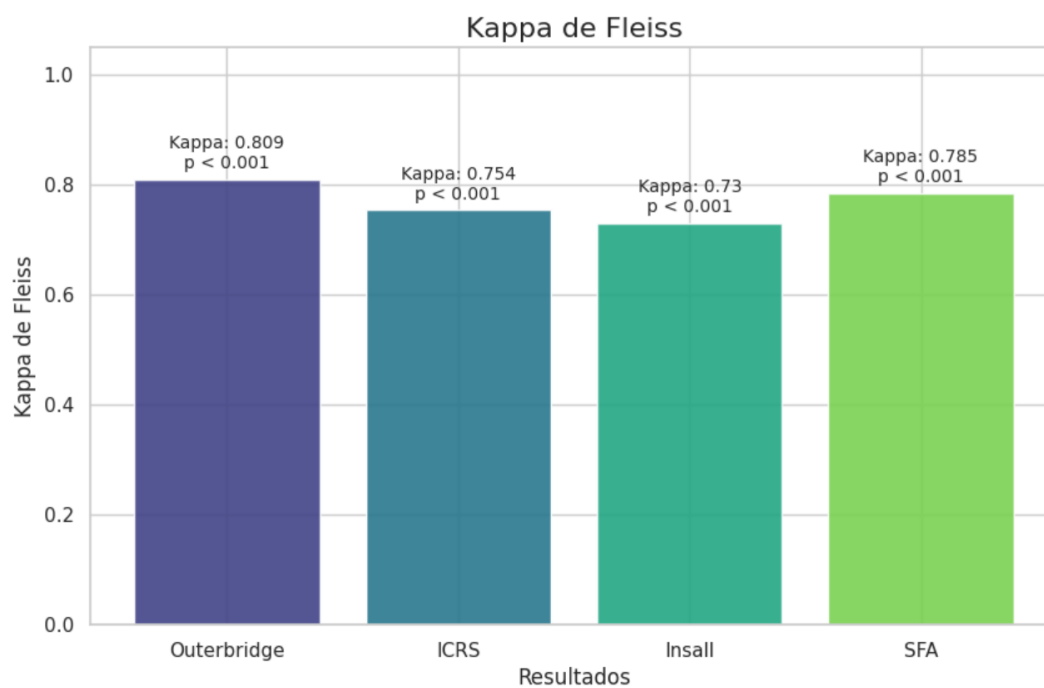
Clasificaciones	Kappa de Fleiss	p-valor	Nivel de concordancia
Outerbridge	0.8095	< 0.001	Casi perfecta
ICRS	0.7541	< 0.001	Buena
Insall	0.7303	< 0.001	Buena
Sociedad Francesa de Artroscopia	0.7850	< 0.001	Buena

FUENTE: Padrón-S M, Velázquez-B D, Gómez-G F, Magaña-A M

Figura 2. Grafica de tablas de los valores de concordancia de las clasificaciones (Outerbridge, ICRS, Insall, Sociedad Francesa Artroscopia)



FUENTE: Padrón-S M, Velázquez-B D, Gómez-G F, Magaña-A M



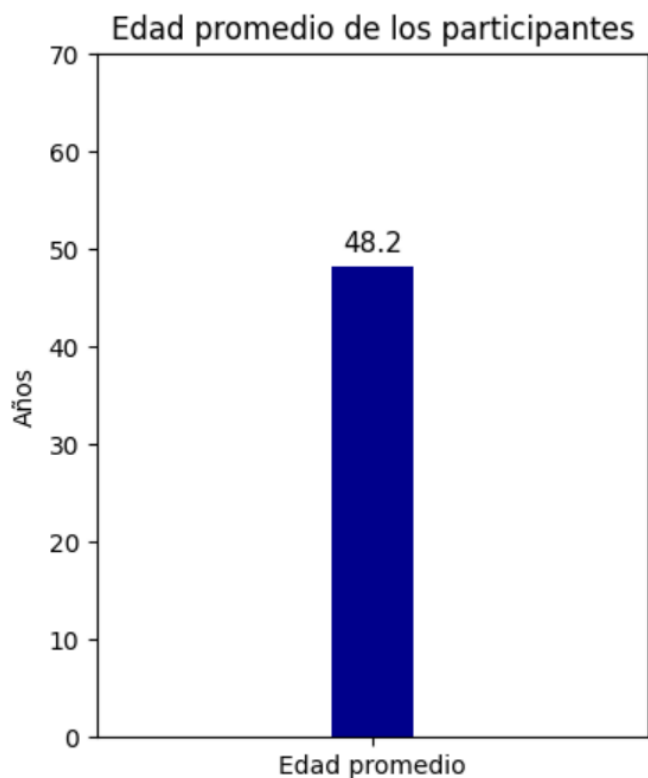
En el rubro de aspectos sociodemográficos la edad mínima de los participantes fue de 40 años y la máxima de 57 años con un promedio de 48.2 años y la antigüedad laboral mínima de 9 años y máxima de 22 años con un promedio de 15 años.

Figura 3. Tabla con resultados sociodemográficos de los participantes

Participante	Edad	Sexo	Antigüedad laboral (años)
L.V.	40	Masculino	9
E.D.	57	Masculino	22
R.V.	53	Masculino	18
C.G.	40	Masculino	10
I.A.	51	Femenino	16

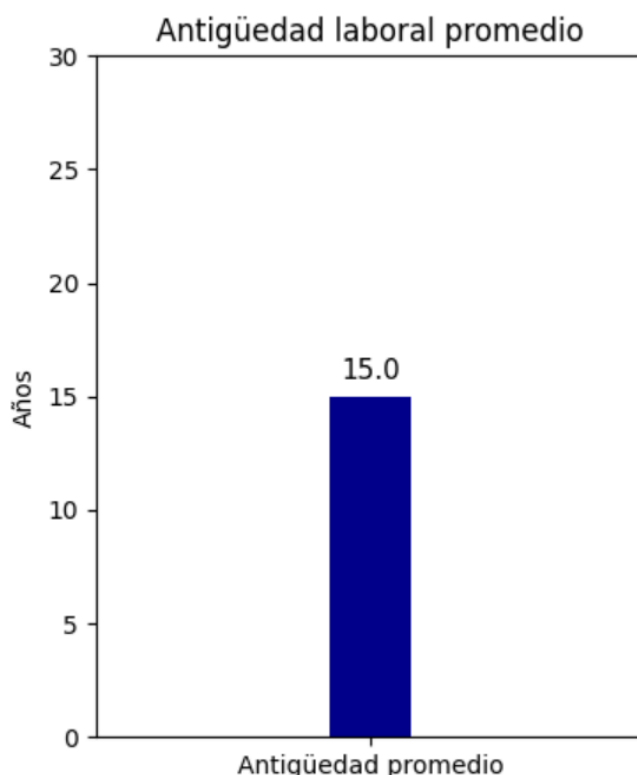
FUENTE: Padrón-S M, Velázquez-B D, Gómez-G F, Magaña-A M

Figura 4. Grafica de barras con la edad promedio de los participantes



FUENTE: Padrón-S M, Velázquez-B D, Gómez-G F, Magaña-A M

Figura 5. Grafica de tablas con la antigüedad laboral promedio de los participantes



FUENTE: Padrón-S M, Velázquez-B D, Gómez-G F, Magaña-A M

XXIV. DISCUSION

En el presente estudio se analizo el valor diagnostico de las escalas de lesión condral: Outerbridge, ICRS, Insall y Sociedad Francesa De Artroscopia mediante la visualización de imágenes por ortopedistas con especialidad en artroscopia de cirugías de artroscopias de rodilla realizadas de Noviembre 2025 a Enero 2026 en el Hospital General de Zona No. 2 “Francisco Padrón Puyou”.

El análisis de concordancia mostro los siguientes resultados para la escala Outerbridge la concordancia fue de 0.809, para la escala ICRS el índice fue de 0.754, para Insall el índice fue de 0.730, y finalmente el coeficiente de relación SFA 0.785. Comparado con la literatura actual se hace mención de un valor que va desde 0.52 a 0.72 para Outerbrigde, 0.46 a 0.67 para ICRS, 0.43 a 0.49 para Sociedad Francesa de Artroscopia, y para la clasificación de Insall, aunque es utilizada en

gran parte de la literatura, aun no existen estudios que midan su concordancia interobservador.

Por lo anterior y los resultados del presente estudio se asume que la escala Outerbridge, es la que tiene una concordancia casi perfecta y las tres clasificaciones restantes proporcionan una concordancia sustancial o buena, de acuerdo con los valores de referencia de Landis y Koch (1971).

En cuanto a los datos sociodemográficos de los participantes, la edad promedio fue de 48.2 años, y el promedio de antigüedad laboral fue de 15 años. En la literatura se hace mención de la fiabilidad según el nivel de experiencia con al menos 5 años en artroscopia que se toma en consideración para un valor confiable.

XXV. LIMITACIONES Y NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN

Entre las principales limitaciones del presente estudio se encuentra el numero de participantes que realizaron la clasificación de las lesiones ya que sólo se incluyo a los adscritos pertenecientes a los hospitales de San Luis Potosí los cuales en total solamente son 5 ortopedistas adscritos.

En cuanto a las perspectivas futuras, se sugiere la realización de estudios que incluyan una cantidad mayor de participantes, así como valorar si el tiempo de antigüedad laboral influye en el valor diagnostico de las clasificaciones que se utilizan como herramienta diagnostica.

XXVI. CONCLUSION

El presente estudio permitió determinar cuál es la escala con mayor concordancia en el diagnóstico de lesiones condrales mediante el análisis y la interpretación de resultados en los cuales intervinieron ortopedistas con alta especialidad en ortopedia lo que proporciona una herramienta confiable para el análisis clínico y la investigación sobre la clasificación de lesiones condrales en rodilla.

Es un estudio que hasta el día de hoy no se había realizado en ortopedistas con formación en México, y lo anterior representa un nuevo marco que facilita la comunicación y la comparación diagnóstica en lesiones condrales para orientar las decisiones terapéuticas.

La escala de Outerbridge resultó con una concordancia interobservador mayor lo que la hace la más confiable y aplicable en nuestra población local.

XXVII. BIBLIOGRAFÍA

- 1 Cueva, J. H., Castillo, D., Espinós-Morató, H., Durán, D., Díaz, P., & Lakshminarayanan, V. (2022). Detection and Classification of Knee Osteoarthritis. *Diagnostics*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/diagnostics12102362>
- 2 Matsushita, T., Tokura, T., Okimura, K., Sano, S., Nishida, K., Nagai, K., & Hoshino, Y. (2023). Surgical treatment of cartilage lesions in the knee: A narrative review. *Journal of Joint Surgery and Research*, 1(1), 70–79. <https://doi.org/10.1016/j.jjoisr.2023.02.001>
- 3 García, J. R., Acuña, A. J., Villareal, J. B., Berreta, R. S., Ayala, S. G., del Baño-Barragán, L., Allende, F., & Chahla, J. (2024). New horizons in cartilage repair: update on treatment trends and outcomes. *Journal of Cartilage and Joint Preservation*, 4(2). <https://doi.org/10.1016/j.jcjp.2024.100179>
- 4 De Andrade, D. C., Saaibi, D., Sarría, N., Vainstein, N., Ruiz, L. C., & Espinosa, R. (2022). Assessing the burden of osteoarthritis in Latin America: a rapid evidence assessment. In *Clinical Rheumatology* (Vol. 41, Issue 5, pp. 1285–1292). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s10067-022-06063-9>
- 5 Wang, H., Sun, H., Qu, R., Cheng, Y., Hao, Z., Chen, C., & Zhou, Z. (2025). A retrospective study on arthroscopic debridement alone versus combined with microfracture in patients with knee osteoarthritis. *Current Problems in Surgery*, 62. <https://doi.org/10.1016/j.cpsurg.2024.101669>
- 6 Álvarez-Hernández, E., Barreira-Mercado, E., Fragoso-Loyo, H. E., Hernández-Díaz (2023). Distribution and characteristics of the certification of rheumatologists in Mexico. In *Reumatol Clin* (Vol. 19). <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1016/j.reumae.2023.04.002>
- 7 Ozeki, N., Koga, H., Nakagawa, Y., Katagiri, H., Katano, H., Tomita, M., Masumoto, J., & Sekiya, I. (2023). Association between knee cartilage thickness determined by magnetic resonance imaging three-dimensional analysis and the International Cartilage Repair Society (ICRS)

- arthroscopic grade. *Knee*, 42, 90–98.
<https://doi.org/10.1016/j.knee.2023.02.005>
- 8 Nischal, N., Iyengar, K. P., Herlekar, D., & Botchu, R. (2023). Imaging of Cartilage and Chondral Defects: An Overview. In *Life* (Vol. 13, Issue 2). MDPI. <https://doi.org/10.3390/life13020363>
 - 9 Aman, Z. S., Champagne, A. A., Hurley, E. T., Danilkowicz, R. M., Ciccotti, M. G., Hirschmann, M. T., Figueroa, F., Jones, K. J., Murray, I. R., Shannon, F. J., & Jazrawi, L. M. (2024). Diagnosis of knee cartilage injuries—an international Delphi consensus statement. *Journal of Cartilage and Joint Preservation*.
<https://doi.org/10.1016/j.jcjp.2024.100196>
 - 10 Wang, H., Sun, H., Qu, R., Cheng, Y., Hao, Z., Chen, C., & Zhou, Z. (2025). A retrospective study on arthroscopic debridement alone versus combined with microfracture in patients with knee osteoarthritis. *Current Problems in Surgery*, 62. <https://doi.org/10.1016/j.cpsurg.2024.101669>
 - 11 Totlis, T., Marín Fermín, T., Kalifis, G., Terzidis, I., Maffulli, N., & Papakostas, E. (2021). Arthroscopic debridement for focal articular cartilage lesions of the knee: A systematic review. In *Surgeon* (Vol. 19, Issue 6, pp. 356–364). Elsevier Ltd.
<https://doi.org/10.1016/j.surge.2020.11.011>
 - 12 Jarecki, J., Waśko, M. K., Widuchowski, W., Tomczyk-Warunek, A., Wójciak, M., Sowa, I., & Blicharski, T. (2023). Knee Cartilage Lesion Management—Current Trends in Clinical Practice. In *Journal of Clinical Medicine* (Vol. 12, Issue 20). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/jcm12206434>
 - 13 Hernández, P. Á., & de La, J. (2022). Expanded Mesenchymal Stromal Cells in knee osteoarthritis: A systematic literature review. In *Mata Llord / Reumatol Clin* (Vol. 18, Issue 1).
 - 14 Jarecki, J., Waśko, M. K., Widuchowski, W., Tomczyk-Warunek, A., Wójciak, M., Sowa, I., & Blicharski, T. (2023). Knee Cartilage Lesion Management—Current Trends in Clinical Practice. In *Journal of Clinical*

- Medicine* (Vol. 12, Issue 20). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/jcm12206434>
- 15 Outerbridge Re. The Etiology Of Chondromalacia Patellae. *J Bone Joint Surg Br.* 1961;43-B(4):752-757. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.43B4.752>
 - 16 Tuca, M., Pineda, T., Oyarce, J., Etchegaray, F., & Figueroa, D. (2020). Valor diagnóstico de las clasificaciones outerbridge e ICRS para la clasificación artroscópica de lesiones condrales de rodilla. *Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología*, 61(02), 053–059. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1713381>
 - 17 Slattery, C., & Kweon, C. Y. (2018). Classifications in Brief: Outerbridge Classification of Chondral Lesions. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 476(10), 2101–2104. <https://doi.org/10.1007/s11999-0000000000000255>
 - 18 Abaira, V. (n.d.). *El índice kappa*. http://www.hrc.es/bioest/Intro_errores.html
 - 19 Dougados, M., Ayral, X., Listrat, V., Gueguen, A., Bahuaud, J. (1994). The SFA System for Assessing Articular Cartilage Lesions at Arthroscopy of the Knee. In *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery* (Vol. 10, Issue 1).
 - 20 Lasmar, N. P., Lasmar, R. C. P., Vieira, R. B., de Oliveira, J. R., & Scarpa, A. C. (2011). ASSESSMENT OF THE REPRODUCIBILITY OF THE OUTERBRIDGE AND FSA CLASSIFICATIONS FOR CHONDRAL LESIONS OF THE KNEE. *Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)*, 46(3), 266–269. [https://doi.org/10.1016/s2255-4971\(15\)30193-2](https://doi.org/10.1016/s2255-4971(15)30193-2)
 - 21 Schreiner, M. M., Raudner, M., Marlovits, S., Bohndorf, K., Weber, M., Zalaudek, M., Röhrich, S., Szomolanyi, P., Filardo, G., Windhager, R., & Trattnig, S. (2021). The MOCART (Magnetic Resonance Observation of Cartilage Repair Tissue) 2.0 Knee Score and Atlas. *Cartilage*, 13(1_suppl), 571S-587S. <https://doi.org/10.1177/1947603519865308>

- 22 Brismar, B. H., Wredmark, T., Movin, T., Leandersson, J., & Svensson, O. (2002). Observer reliability in the arthroscopic classification of osteoarthritis of the knee. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series B*, 84(1), 42–47. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.84B1.11660>
- 23 Niemeyer, P., Pestka, J. M., Erggelet, C., Steinwachs, M., Salzmann, G. M., & Sdkamp, N. P. (2011). Comparison of arthroscopic and open assessment of size and grade of cartilage defects of the knee. *Arthroscopy - Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 27(1), 46–51. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2010.05.024>
- 24 Spahn, G., Klinger, H. M., & Hofmann, G. O. (2009). How valid is the arthroscopic diagnosis of cartilage lesions? Results of an opinion survey among highly experienced arthroscopic surgeons. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 129(8), 1117–1121. <https://doi.org/10.1007/s00402-009-0868-y>
- 25 Laprade, R. F., Spalding, T., Murray, I. R., Chahla, J., Safran, M. R., Larson, C. M., Faucett, S. C., von Bormann, R., Brophy, R. H., Maestu, R., Krych, A. J., Firer, P., & Engebretsen, L. (2021). Knee arthroscopy: Evidence for a targeted approach. In *British Journal of Sports Medicine* (Vol. 55, Issue 13, pp. 707–708). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103742>
- 26 Scuderi, G.R. (1995). Surgical Management of Patellar Instability. In: Scuderi, G.R. (eds) *The Patella*. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4612-4188-1_11
- 27 Paatela, T., Vasara, A., Nurmi, H., Kautiainen, H., & Kiviranta, I. (2020). Assessment of Cartilage Repair Quality With the International Cartilage Repair Society Score and the Oswestry Arthroscopy Score. *Journal of Orthopaedic Research*, 38(3), 555–562. <https://doi.org/10.1002/jor.24490>
- 28 Puhakka, J., Paatela, T., Salonius, E., Muhonen, V., Meller, A., Vasara, A., Kautiainen, H., Kosola, J., & Kiviranta, I. (2021). Arthroscopic International Cartilage Repair Society Classification System Has Only Moderate Reliability in a Porcine Cartilage Repair Model. *American*

Journal of Sports Medicine, 49(6), 1524–1529.
<https://doi.org/10.1177/0363546521998006>

- 29 Mederake, M., Scheibe, V., Dalheimer, P., Schüll, D., Marina, D., & Hofmann, U. K. (2024). Reliability and Accuracy of the Outerbridge Classification in Staging of Cartilage Defects. *Orthopaedic Surgery*, 16(5), 1187–1195. <https://doi.org/10.1111/os.14016>
- 30 Nakagawa, Y., Mori, K., Mukai, S., Shinya, Y., Nakamura, R., & Takahashi, M. (2023). Intraoperative Acoustic Evaluation of Living Human Knee Cartilage-Comparison with Respect to Cartilage Degeneration and Aging. *Cartilage*, 14(3), 261–268.
<https://doi.org/10.1177/19476035231154509>

XXVIII. ANEXO 1. CARTA DE NO INCONVENIENCIA



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



Hospital General de Zona C/MF No. 2
"Dr. Francisco Padrón Puyou"

San Luis Potosí, S. L. P. a 03 de Octubre del 2025

DR. DAVID VELÁZQUEZ BLANCO
Presente

En mi carácter de Director General del Hospital General de Zona C/MF No. 2 "Dr. Francisco Padrón Puyou", declaro que no tengo inconveniente en que se lleve a cabo en esta Unidad, el protocolo de investigación con título "COMPARACIÓN DEL VALOR DIAGNÓSTICO DE LAS CLASIFICACIONES DE LESIONES CONDRALES: OUTERBRIDGE, ICRS, INSALL Y SOCIEDAD FRANCESA DE ARTROSCOPIA", en caso de que sea aprobado por el Comité Local de Investigación en Salud y el Comité de Ética en Investigación.

Usted será el responsable de la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como de conducir la investigación de acuerdo con lo establecido en el protocolo de investigación aprobado, garantizando el bienestar de los derechohabientes que participan en el estudio.

Sin otro particular, reciba con el presente un saludo cordial.

Atentamente,

Dr. Victor Manuel ~~Quintero~~ Rivera

2810-003-002

ANEXO 2. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
Carta de consentimiento informado para participación en
protocolos de investigación (adultos)

Nombre del estudio:

“COMPARACIÓN DEL VALOR DIAGNÓSTICO DE LAS
CLASIFICACIONES DE LESIONES CONDRALES: OUTERBRIDGE, ICRS,
INSALL Y SOCIEDAD FRANCESA DE ARTROSCOPIA”

Lugar y fecha:

Benigno Arriaga s/n, Tequisquiapan, 78250 San Luis Potosí, S.L.P al día 03 Octubre del año 2025

Número de registro institucional:

En proceso

Justificación y objetivo del estudio:

Este estudio investigará el valor diagnóstico de las clasificaciones más utilizadas para estadificar las lesiones condrales por artroscopia de rodilla, teniendo en cuenta que la artroscopia es subjetiva y las distintas clasificaciones presentan limitaciones en su fiabilidad en cuanto a la documentación del tamaño de la lesión, la profundidad debido a esto es de suma importancia realizar un correcto estadije para la toma de decisiones en el tratamiento del paciente así como establecer un pronóstico a mediano y a largo plazo.

Este estudio busca comparar la fiabilidad interobservador utilizando cuatro de las clasificaciones más utilizadas en la literatura y analizar la naturaleza de cualquier discrepancia. Identificando cual es la que tiene mayor concordancia entre los especialistas artroscopistas mexicanos para garantizar una correcta evaluación en la estadificación y la toma de decisiones terapéuticas en los distintos grados de artrosis de rodilla.

Procedimientos:

Se me ha informado que mi participación en este protocolo de investigación consistirá en revisar una presentación Power Point con 10 imágenes hasta completar un total de 50 imágenes aleatorizadas tomadas de videos de artroscopias de rodilla, y realizar una clasificación de acuerdo a las escalas Outerbridge, ICRS, Insall, Sociedad Francesa De Artroscopia.

Posibles riesgos y molestias:

Se me ha informado que la participación en este estudio no implica ningún riesgo para mí, ni para los pacientes, solo el tiempo que tarde en visualizar las imágenes que se me presentaran.

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:

Se me ha informado que la participación en este estudio permitirá realizar un consenso para la implementación de una clasificación que se tomará como referencia para realizar el diagnostico de lesiones condrales de rodilla por artroscopia.

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:

Se me ha informado que la participación en este estudio y una vez completada será presenta en revistas de divulgación científica.

Participación o retiro:

Se me ha informado que la participación en este estudio es voluntaria y que puedo retirarme en cualquier momento.

Privacidad y confidencialidad:

Se me ha informado que la participación en este estudio que toda la información obtenida gracias a este estudio será totalmente confidencial y sólo tendrán acceso a ella el investigador principal.

Declaración de consentimiento:

Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

☐

No acepto participar en el estudio.

☐

Si acepto participar en el estudio.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigadora o Investigador Responsable:

Dr. David Velázquez Blanco: drdavidvelazquez@gmail.com 555-296-1127

Colaboradores:

Dr. Mario Eligio Padrón Salazar: mpadronsalazar@gmail.com 811-570-5036

Dr. Floriberto Gómez Garduño: gogaf.o2@gmail.com tel:4442048686

Mtra. Gamaliela Rodríguez Burgos: gama-03@hotmail.com 444-481-8081

Dr. Martín Magaña Aquino: martin.magana@imss.gob.mx 444-828-1616

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité Local de Ética de Investigación en Salud del CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, correo electrónico: comité.eticainv@imss.gob.mx

Nombre y firma del participante

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.

Clave: 2810-009-013



ANEXO 3



San Luis Potosí, S.L.P. a 05 de febrero 2026

Dra. María Esther Jiménez Cataño
Secretaría de Investigación y Posgrado
Facultad de Medicina de la UASLP
P R E S E N T E

Por medio de la presente, hago de su conocimiento que el Comité Académico, revisó y aprobó el trabajo de investigación titulado: **Comparación del valor diagnóstico de las clasificaciones de lesiones condrales: Outerbridge, ICRS, Insall y Sociedad Francesa De Artroscopia**, realizado por el alumno: **Mario Eligio Padrón Salazar**, para obtener el Diploma de la Especialidad de Traumatología y Ortopedia.

En la presentación y defensa de su trabajo de investigación participarán los profesores:

Asesores	Firmas
Dr. David Velázquez Blanco Director	
Dr. Martin Magaña Aquino <u>Co-Director</u>	
Mtra. Gamaliela Rodríguez Burgos Co-Director	

Sinodales	
Dr. Luis Álvaro Valdez Jiménez Presidente del Jurado	
Dr. Gerardo Clemente García Ruiz Sinodal	
Dr. Guillermo Vazquez Perez Sinodal	
Dr. Floriberto Gómez Garduño Sinodal	

ATENTAMENTE

Dr. David Velázquez Blanco

Dr. Gerardo Clemente García Ruiz

Dr. Floriberto Gómez Garduño

ANEXO 3



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **2402**.
H GRAL ZONA -MF- NUM 1

Registro COFEPRIS **17 CI 24 028 082**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 24 CEI 003 2018072**

FECHA **Lunes, 20 de octubre de 2025**

Doctor (a) David Velazquez Blanco

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle que el protocolo de investigación con título "**COMPARACIÓN DEL VALOR DIAGNÓSTICO DE LAS CLASIFICACIONES DE LESIONES CONDRALES: OUTERBRIDGE, ICRS, INSALL Y SOCIEDAD FRANCESA DE ARTROSCOPIA**", que sometió a evaluación por este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los aspectos éticos, por lo que se emite el dictamen de:

APROBADO

Número de Registro Institucional
R-2025-2402-122

De acuerdo con la normativa vigente, deberá presentar anualmente un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo hasta su conclusión. El presente dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de no haber concluido la investigación, deberá solicitar la re aprobación al Comité de Ética en Investigación antes del **20-10-2026**.

Este protocolo fue autorizado sin carta de consentimiento informado debido a que se clasificó como "sin riesgo" de acuerdo con el artículo 17 del RLGMIS por ser una revisión de expedientes o bases de datos, manteniendo la confidencialidad de la información y la privacidad de los participantes

ATENTAMENTE

Doctor (a) Francisco Israel Pineda Pineda
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2402

ANEXO 4



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación **24028**.
H GRAL ZONA -MF- NUM 1

Registro COFEPRIS **17 CI 24 028 082**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 24 CEI 003 2018072**

FECHA **Viernes, 10 de octubre de 2025**

Doctor (a) David Velazquez Blanco

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título "**COMPARACIÓN DEL VALOR DIAGNÓSTICO DE LAS CLASIFICACIONES DE LESIONES CONDRALES: OUTERBRIDGE, ICRS, INSALL Y SOCIEDAD FRANCESA DE ARTROSCOPIA**" que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

Sin número de registro

ATENTAMENTE

Doctor(a) Pedro Reyes Laris
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 24028

XXIX. CUADRO 1

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Título del protocolo: **“COMPARACIÓN DEL VALOR DIAGNÓSTICO DE LAS CLASIFICACIONES DE LESIONES CONDRALES: OUTERBRIDGE, ICRS, INSALL Y SOCIEDAD FRANCESA DE ARTROSCOPIA”.**

Participante	Edad	Sexo	Antigüedad laboral (años)
L.V.	40	Masculino	9
E.D.	57	Masculino	22
R.V.	53	Masculino	18
C.G.	40	Masculino	10
I.A.	51	Femenino	16

CUADRO 2

ESCALA OUTERBRIDGE	
Grado 1	Reblandecimiento y edema de cartílago
Grado 2	Fragmentación y fisuración menor a 0,5 pulgadas de diámetro
Grado 3	Fragmentación y fisuración mayor a 0,5 pulgadas de diámetro
Grado 4	Erosión del cartílago que expone hueso subcondral

CUADRO 3

ESCALA SOCIEDAD INTERNACIONAL DE REPARACIÓN DE CARTÍLAGO (ICRS)	
Grado 1	Reblandecimiento y edema de cartílago
Grado 2	Deshilachado, lesiones que se extienden hasta <50% de la profundidad del cartílago
Grado 3	Pérdida parcial del grosor del cartílago, defectos del cartílago que se extienden hasta más del 50 % de la profundidad del cartílago, así como hasta la capa calcificada
Grado 4	Pérdida completa del grosor del cartílago

CUADRO 4

ESCALA INSALL	
Grado 1	Reblandecimiento
Grado 2	Fisuras profundas hasta hueso subcondral
Grado 3	Fibrilación en la superficie articular
Grado 4	Erosión y exposición de hueso subcondral

CUADRO 5

ESCALA DE LA SOCIEDAD FRANCESA DE ARTROSCOPIA	
Grado 1	Reblandecimiento
Grado 2	Fisura superficial
Grado 3	Fisura profunda
Grado 4	Exposición ósea

CUADRO 6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

“COMPARACIÓN DEL VALOR DIAGNÓSTICO DE LAS CLASIFICACIONES DE LESIONES CONDRALES: OUTERBRIDGE, ICRS, INSALL Y SOCIEDAD FRANCESA DE ARTROSCOPIA”										
ACTIVIDAD	J U N	J U L	A G O	S E P	O C T	N O V	D I C	E N E	F E B	M A R
Búsqueda y revisión de bibliografía	X									
Elaboración de Marco teórico	X									
Justificación y planteamiento del problema		X								
Objetivos generales y específicos		X								
Hipótesis			X							
Criterios de selección			X							
Descripción de variables				X						
Envío de trabajo al CLIS					X					
Recolección de información y aplicación de las clasificaciones						X				
Análisis estadístico							X			
Discusión y resultados								X		
Correcciones sugeridas al trabajo									X	
Presentación Trabajo										X
Envío de Manuscrito para publicación										X
Elaboración y Preparación de Cartel										X
Presentación de Cartel										X