



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA**

Mecanismos etiopatogénicos de osteoartrosis de rodilla en adultos mayores.

**Trabajo de Titulación para optar al título de  
MÉDICO GENERAL**

**Autor:**

Cifuentes Rosero Esthefanny Melissa

**Tutor:**

MSc. Dr. Urbano Solis Cartas.

**Riobamba - Ecuador 2023**

## DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Cifuentes Rosero Esthefanny Melissa, con cédula de ciudadanía 0604389825, autor (a) (s) del trabajo de investigación titulado: **MECANISMOS ETIOPATOGENICOS DE OSTEOARTROSIS DE RODILLA EN ADULTOS MAYORES**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 20 de Noviembre de 2023.



---

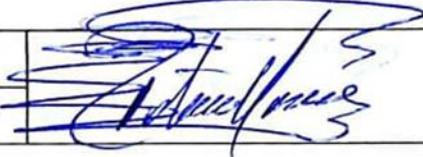
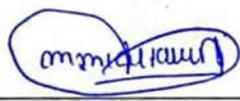
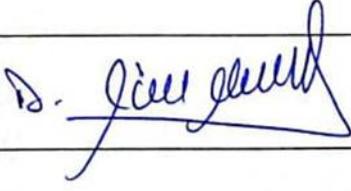
Cifuentes Rosero Esthefanny Melissa

C.I: 0604389825

**DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DEL  
TRIBUNAL**

Quienes suscribimos, catedráticos designados Tutor y Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación: **MECANISMOS ETIOPATOGENICOS DE OSTEOARTROSIS DE RODILLA EN ADULTOS MAYORES**, presentado por Esthefanny Melissa Cifuentes Rosero, con cédula de identidad número 0604389825, certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha asesorado durante el desarrollo, revisado y evaluado el trabajo de investigación escrito y escuchada la sustentación por parte de la autora; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 20 de noviembre del 2023.

|   |   |
|---|---|
| Dr. Patricio Vásconez                   |    |
| <b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO</b> |   |
|   |   |
| Dra. Mónica Caiza                       |   |
| <b>MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO</b>    |   |
|   |   |
| Dr. Wilson Nina                         |   |
| <b>MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO</b>    |   |
|   |   |
| Dr. Urbano Solís Cartas                 |  |
| <b>TUTOR</b>                            |   |

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación: **MECANISMOS ETIOPATOGÉNICOS DE OSTEOARTROSIS DE RODILLA EN ADULTOS MAYORES**, presentado por Esthefanny Melissa Cifuentes Rosero, con cédula de identidad número 0604389825, bajo la tutoría del Dr. Urbano Solís Cartas; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 20 de noviembre del 2023.

Dr. Patricio Vásconez  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO**



Dra. Mónica Caiza  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



Dr. Wilson Nina  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



Dr. Urbano Solís Cartas  
**TUTOR**





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID  
Ext. 1133

Riobamba 14 de noviembre del 2023  
Oficio N°177-2023-2S-URKUND-CID-2023

**Dr. Patricio Vásquez**  
**DIRECTOR CARRERA DE MEDICINA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**UNACH**  
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por el **Dr. Urbano Solís Cartas**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N°0563-D-FCS-ACADÉMICO-UNACH-2023, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

| No | Documento número      | Titulo del trabajo  | Nombres y apellidos de los estudiantes | % URKUND verificado | Validación |    |
|----|-----------------------|---|--|---------------------|------------|----|
|    |                       |   |  |                     | SI         | No |
| 1  | 0563-D-FCS-26-06-2023 | Mecanismos etiopatogénicos de osteoartrosis de rodilla en adultos mayores | Cifuentes Rosero Esthefanny Melissa    | 3                   | x          |    |

Atentamente,



FRANCISCO JAVIER  
USTÁRIZ FAJARDO

PhD. Francisco Javier Ustáriz Fajardo  
Delegado Programa URKUND  
FCS / UNACH  
C/c Dr. Vinicio Moreno – Decano FCS

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a Dios, por su guía, amor y fortaleza durante esta trayectoria.

A mis padres y mis hermanos por su apoyo incondicional, comprensión, amor y ayuda en todo mi proceso estudiantil; a mis padres, les debo todo lo que me han enseñado, a ser una persona con principios, valores y ser perseverante para cumplir mis objetivos.

A mi esposo por su paciencia, comprensión, ayuda y su amor incondicional.

## **AGRADECIMIENTO**

A toda mi familia, a mis padres, hermanos y esposo que han sido mis pilares en todo mi proceso estudiantil.

A mi tutor de tesis por haber contribuido en mi estudio durante el desarrollo del tema.

A Dios, fuente de toda inspiración, razón y justicia.

## ÍNDICE GENERAL

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| DERECHOS DE AUTORÍA.....                                   |             |
| DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL .....  |             |
| CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL .....             |             |
| CERTIFICADO ANTIPLAGIO .....                               |             |
| DEDICATORIA.....   |             |
| AGRADECIMIENTO .....                                       |             |
| 1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN. ....                          | 13          |
| 1.1    Objetivos.....                                      | 16          |
| 1.1.1    Objetivo General.....                             | 16          |
| 1.1.2    Objetivos específicos .....                       | 16          |
| 2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO. ....                        | 17          |
| 3. CAPÍTULO III. METODOLOGÍA. ....                         | 21          |
| 3.1    Tipo de Investigación.....                          | 21          |
| 3.2    Diseño de Investigación.....                        | 21          |
| 3.3    Técnicas de recolección de Datos .....              | 21          |
| 3.4    Población de estudio y tamaño de muestra .....      | 22          |
| 3.5    Métodos de análisis, y procesamiento de datos ..... | 24          |
| 3.6    Elementos éticos de la investigación .....          | 24          |
| 4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....                | 26          |
| 5. CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES .....        | 39          |
| 5.1    Conclusiones .....                                  | 39          |
| 5.2    Recomendaciones .....                               | 40          |
| 6. BIBLIOGRAFÍA.....                                       | 41          |

## ÍNDICE DE TABLAS.

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1 Papel de los factores de riesgo en el mecanismo etiopatogénico de la osteoartrosis .....   | 29 |
| Tabla 2 Secuencia cronológica de la osteoartrosis de rodilla en adultos mayores según daño articular y mecanismo etiopatogénico. ....        | 35 |
| Tabla 3 Secuencia cronológica de diagnóstico y opciones terapéuticas de la osteoartrosis de rodilla en adultos mayores según su estadio..... | 36 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Flujograma de identificación y selección de documentos.....   | 23 |
| Figura 2. Relación entre objetivos específicos y objetivo general ..... | 26 |
| Figura 3. Mecanismo etiopatogénico de la osteoartrosis.....             | 27 |

## RESUMEN

La artrosis es considerada como la enfermedad degenerativa que con mayor frecuencia se presenta en la edad adulta, especialmente en adultos mayores. Las rodillas son el grupo articular más afectado; la enfermedad condiciona dolor, rigidez, deformidad e inflamación que son los responsables de la discapacidad funcional y la dependencia de los adultos mayores con gonartrosis. Es importante conocer elementos relacionados con el mecanismo etiopatogénico y el daño articular para poder optimizar los recursos diagnósticos y terapéuticos disponibles en la actualidad. El objetivo de esta investigación fue realizar una revisión bibliográfica para obtener información actualizada sobre los mecanismos etiopatogénicos de osteoartrosis de rodilla en adultos mayores. Para esto se realizó una investigación básica, descriptiva y transversal consistente en una revisión bibliográfica no sistemática de documentos publicados en los últimos 5 años. Se identificaron un total de 73 documentos de los cuales 30 fueron utilizados en el estudio. La información se obtuvo de bases de datos regionales (Latindex, Lilacs, Scielo y Redalyc) y de alto impacto (Scopus, Medline, PubMed e Ice Web of Science). Se utilizaron descriptores de salud y operadores booleanos para optimizar los resultados de la búsqueda. Como principales resultados destacan descripción del papel que juegan los factores de riesgo de la enfermedad como parte de los mecanismos etiopatogénicos y del daño articular en la osteoartrosis de rodilla secundario a su mecanismo etiopatogénico. Se diseñó una secuencia cronológica que incluyó mecanismos etiopatogénicos, manifestaciones de daño articular, elementos clínicos, diagnósticos y terapéuticos de la enfermedad.

**Palabras clave:** Cartílago articular; Enfermedad reumática; Gonartrosis; Inflamación; Osteoartrosis; Osteofitos

## Abstract

Osteoarthritis is considered the degenerative disease that most frequently occurs in adulthood, especially in older adults. The knees are the most affected joint group. The disease causes pain, stiffness, deformity, and inflammation that are responsible for the functional disability and dependency of older adults with gonarthrosis. It is important to know elements related to the etiopathogenic mechanism and joint damage to optimize the available diagnostic and therapeutic resources. This research aimed to conduct a literature review to obtain updated information on the etiopathogenic mechanisms of knee osteoarthritis in older adults. For this, basic, descriptive, and transversal research was carried out consisting of a non-systematic bibliographic review of documents published in the last five years. Seventy-three documents were identified, of which 30 were used in the study. The information was obtained from regional databases (Latindex, Lilacs, Scielo and Redalyc) and high-impact databases (Scopus, Medline, PubMed and Ice Web of Sciencie). Health descriptors and Boolean operators were used to optimize the search results.

The main results describe the role played by risk factors for the disease as part of the etiopathogenic mechanisms and joint damage in knee osteoarthritis secondary to its etiopathogenic mechanism. A chronological sequence was designed that included etiopathogenic mechanisms, manifestations of joint damage, and clinical, diagnostic, and therapeutic elements of the disease.

**Keywords:** Articular cartilage; Rheumatic disease; Gonarthrosis; Inflammation; Osteoarthritis; Osteophytes.



JENNY ALEXANDRA  
FREIRE RIVERA

Reviewed by:  
Lic. Jenny Freire Rivera  
**ENGLISH PROFESSOR**  
C.C. 0604235036

## **1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.**

La osteoartrosis de rodilla se caracteriza por ser una enfermedad crónica degenerativa que afecta principalmente a la articulación de la rodilla que deriva del daño progresivo del cartílago articular, cambios en el hueso subcondral y las estructuras sinoviales adyacentes (Giorgino, y otros, 2023).

Es una enfermedad degenerativa, de carácter crónico y progresivo que aparece como consecuencia del daño mecánico, generando discapacidad en la población adulta (Velasco, et al, 2023). La prevalencia a nivel mundial reportada de osteoartrosis de rodilla fue de 16 % en personas de más 15 años; mientras que la prevalencia en personas de 40 años o más asciende al 22,9 % (Ziaul, et al, 2022).

La osteoartrosis es considerada como la enfermedad articular más frecuente en adultos mayores, pero, puede presentarse en edades más tempranas de la vida si existen condiciones que precipiten la aparición de la enfermedad (Hernández Martín, Puerto Noda, Morejón Barroso, & Méndez Rodríguez, 2017).

Es una enfermedad crónica con patogénesis multifactorial que afecta a los tres compartimentos de la articulación de la rodilla (cartílago articular medial, lateral y femororotuliana) produciendo progresiva degeneración del cartílago y pérdida del cartílago articular, además, se asocia a una proliferación osteocartilaginosa subcondral y de los márgenes articulares, condicionando un estrechamiento del espacio articular y dando lugar a la formación de osteofitos (Álvaro, 2020).

La enfermedad se distingue por manifestarse con dolor, rigidez articular, limitación de la movilidad y en ocasiones de derrame articular con mayor o menor grado de inflamación; en su etapa final, da como resultado la pérdida de la función de la articulación afectada y distintos grados de discapacidad funcional y afectación de la percepción de calidad de vida relacionada con la salud (Alden, 2018).

La importancia de la osteoartrosis de rodilla se centra en la identificación de distintas causas que inciden en el aumento del riesgo de aparición en el adulto mayor, destacan la obesidad, traumatismo previo de la rodilla, sexo femenino, edad avanzada, antecedentes patológicos personales y familiares, que aumentan el riesgo de aparición de la enfermedad (Akpabio, et al, 2021). Además, se describen distintos factores de tipo genético que también predisponen la aparición de la enfermedad (Ziaul, et al, 2022).

Las publicaciones actuales relacionadas con la reumatología clínica han demostrado que la osteoartrosis es una enfermedad con aumento de su incidencia y prevalencia a nivel mundial, lo que condiciona afectación de la calidad de vida y necesidad de diagnóstico temprano y tratamiento adecuado. Y para responder a esta necesidad urge conocer los mecanismos etiopatogénicos de la osteoartrosis de rodilla con la finalidad de facilitar el diagnóstico y optimizar la utilización de los recursos terapéuticos disponibles para la enfermedad.

La razón de la identificación de los mecanismos etiopatogénicos que producen deterioro funcional en la osteoartritis de rodilla es debido a su impacto en una amplia gama de funciones y tejidos. La osteoartrosis de rodilla en adultos mayores se refleja en términos de disminución de la capacidad física, aumento de la morbilidad, incapacidad laboral permanente, dolor crónico y, sobre todo, afectación de la percepción de calidad de vida (Ziaul, et al, 2022).

Por lo tanto, el estudio de los mecanismos etiopatogénicos y demás características de la osteoartrosis de rodilla en adultos mayores se justifica desde el punto de vista teórico en que constituye un referente obligado para poder comprender no solo el mecanismo de producción y el daño que genera la enfermedad; sino que también permite comprender las manifestaciones clínicas, elementos diagnósticos y, sobre todo, hacia donde deben dirigirse los esfuerzos preventivos y terapéuticos de la enfermedad. El estudio permitió obtener información actualizada sobre todos estos elementos.

Desde el punto de vista práctico se pudo realizar ejercicios en dos sentidos fundamentales; el primero de ellos en relación al contenido académico y científico del estudio que posibilitó hacer ejercicios mentales relacionados con la interpretación y posible aplicación de los elementos teóricos identificados. El segundo elemento se relaciona directamente con las habilidades y destrezas en la búsqueda de información científica actualizada. La utilización de descriptores de salud y de operadores booleanos permitió que el investigador pusiera en práctica y consolidara los conocimientos adquiridos sobre metodología de la investigación aplicada a las ciencias de la salud durante la preparación de pregrado.

Desde el enfoque metodológico la investigación cumplió con los elementos del método científico y de la metodología de la investigación aplicada a las ciencias de la salud. El estudio se fundamenta en una duda razonable de investigación, que se considera como un problema de investigación; se realiza una búsqueda de información sobre el tema para conocer los adelantos existentes, considerándose como marco teórico del estudio. Se definieron los objetivos, métodos y procedimientos a utilizar para realizar la investigación. Se obtuvieron resultados de investigación que se discutieron y a partir de esto se pudo llegar a formular conclusiones y recomendaciones.

El aporte y justificación social del estudio está dado por las ventajas y beneficios que significa tanto para los beneficiarios directos como indirectos de la investigación. En ambos grupos el beneficio parte de la mejoría de la calidad de la atención médica y de los elementos preventivos al identificarse de mejor manera los mecanismos etiopatogénicos de la enfermedad. En el caso específico de los beneficiarios directos esto permitirá un mejor abordaje diagnóstico y terapéutico disminuyendo el grado de discapacidad funcional y mejorando la percepción de calidad de vida, la independencia y la funcionabilidad de los adultos mayores.

En el caso de los beneficiarios indirectos, que incluye entre otros a los directivos de salud y los familiares de los adultos mayores con diagnóstico de osteoartrosis de rodilla, el estudio permite reformular políticas terapéuticas y reajustar esquemas terapéuticos en base al conocimiento adquirido en relación con el mecanismo etiopatogénico de la enfermedad.

La osteoartrosis de rodillas en adultos mayores condiciona una pérdida de la independencia en todos los pacientes; por lo que surge la duda razonable sobre cuáles son sus mecanismos etiopatogénicos. Esta duda se convierte en la pregunta de investigación que motivó la realización del presente estudio: ¿Cuáles son los mecanismos etiopatogénicos de la osteoartrosis de rodilla en adultos mayores?

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo General**

Realizar una revisión bibliográfica para obtener información actualizada sobre los mecanismos etiopatogénicos de la osteoartrosis de rodilla en adultos mayores

### **1.1.2 Objetivos específicos**

- Describir el papel que juegan los factores de riesgo de la enfermedad como parte de los mecanismos etiopatogénicos de la osteoartrosis de rodilla en adultos mayores.
- Pormenorizar el daño articular en la osteoartrosis de rodilla secundario al mecanismo etiopatogénico de la enfermedad.
- Diseñar una secuencia cronológica que incluya los mecanismos etiopatogénicos y las manifestaciones de daño articular que suceden en la osteoartrosis de rodilla en adultos mayores.

## **2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.**

La osteoartrosis de rodilla es una enfermedad paradigmática, más aún si se hace referencia a su afectación en adultos mayores. Durante los últimos años ha existido un creciente interés en el estudio de elementos relacionados con factores de riesgo, manifestaciones clínicas, diagnóstico y tratamiento de esta enfermedad en la tercera edad.

Varios son los elementos que motivan realizar investigaciones sobre el tema en el grupo poblacional estudiado; destacan la elevada incidencia y prevalencia de la osteoartrosis de rodilla y la afectación que generan a la capacidad funcional, independencia y percepción de calidad de vida relacionada con la salud en los adultos mayores. De esta forma existen varias investigaciones internacionales, nacionales y locales que se relacionan con el tema de estudio y de las que se resumen algunos elementos a continuación.

En el contexto internacional existen algunos estudios cuya importancia merece ser destacada. En el año 2018 Valentín Lazo publicó los resultados de una investigación que tuvo como objetivo “conocer las características clínicas de los pacientes adultos mayores con artrosis de rodilla del Policlínico Pablo Bermúdez durante el año 2017”. Para lograrlo, la investigadora realizó un estudio observacional, transversal y retrospectivo que incluyó un total de 801 pacientes con diagnóstico de artrosis de rodilla como parte del universo de estudio. La muestra del estudio la integraron 260 pacientes (Valentín Lazo, 2018).

Como principales resultados destacan un predominio de edad entre 60 y 69 años y de pacientes femeninas. Identificó que el sobrepeso estuvo presente en más del 50 % de los casos y que la Diabetes Mellitus tipo II se presentó, como comorbilidad, en el 40% de los pacientes (Valentín Lazo, 2018).

La autora concluye que la enfermedad se presenta con más frecuente en pacientes femeninas, que presentan trastornos nutricionales por exceso y con alguna comorbilidad asociada. Señala que estos elementos pueden ser utilizados como factores de riesgo de aparición de la enfermedad en los pacientes del contexto de investigación (Valentín Lazo, 2018).

En el año 2021, Castillo Sánchez y Dávila Domínguez publicaron los resultados de una investigación que tuvo como objetivo describir la prevalencia de la osteoartrosis de rodilla en adultos mayores haciendo énfasis en el género de los pacientes y en el área de residencia, siendo este último clasificados como rural o urbano. La investigación consistió en una revisión bibliográfica sobre artículos publicados hasta el momento de realización del estudio.

Los autores reportan como resultados de su investigación que la prevalencia estimada de la osteoartritis de rodilla en adultos mayores es incierta y difícil de precisar con exactitud; sin embargo, mencionan que es la enfermedad crónica no transmisible que con mayor frecuencia se presenta en este grupo poblacional. Se reporta que alrededor del 80 % de las personas de 65 años o más presentan dolor de tipo mecánico en las rodillas y hallazgos imagenológicos que son compatibles con osteoartrosis de dicha articulación (Castillo Sánchez, & Dávila Domínguez, 2021).

Describen que la enfermedad es más reportada en el sexo femenino y que no existe un predominio marcado en relación a la procedencia de los pacientes. Concluyen que el envejecimiento poblacional y la elevada prevalencia de trastornos nutricionales por exceso son los factores responsables del aumento de la incidencia y prevalencia de la enfermedad; pero que esta última es imposible de determinar con exactitud debido a la utilización de distintas herramientas y criterios para el diagnóstico y clasificación de la enfermedad (Castillo Sánchez, & Dávila Domínguez, 2021)

Si bien es cierto que el estudio no resume una prevalencia exacta de la enfermedad, si aporta elementos fundamentales como son la identificación de algunos de los factores de riesgo (edad avanzada, sexo femenino y trastornos nutricionales por exceso). Además, expone dificultades reales en el diagnóstico y manejo de la enfermedad en la actualidad.

También en el año 2021, Oteo Álvaro publica un estudio donde hace un recorrido por distintos elementos que componen el mecanismo etiopatogénico de la osteoartritis; en el estudio hace referencia principalmente a los cambios que sufre el cartílago articular con el paso de la edad. También hace referencias a los factores de riesgo de la enfermedad clasificándolos en locales y sistémicos únicamente.

La importancia de este estudio se relaciona directamente con la exposición de determinados cambios bioquímicos que suceden en la matriz celular del cartílago que teóricamente afectan la integridad del cartílago y condicionan la aparición de la osteoartritis de rodilla. Por lo tanto, orienta en dos sentidos distintos, en la identificación de los factores de riesgo y su potencial alcance local o sistémico y en la puesta en escena de los cambios bioquímicos que sufre el cartílago articular con la edad.

En el contexto nacional destaca en el año 2023, por Lema Zambrano, Castillo Soto y Solis Cartas. En este estudio el objetivo fue "realizar una revisión bibliográfica para obtener información actualizada sobre los avances diagnósticos y terapéuticos relacionados con la utilidad de la correlación clínico radiológica en la atención de pacientes con diagnóstico de osteoartritis de rodilla" (Lema Zambrano, Castillo Soto, & Solis Cartas, 2023).

Como esquema metodológico se utilizó una "investigación básica, descriptiva y transversal consistente en una revisión bibliográfica de documentos publicados en los últimos 5 años". Como resultados del estudio los autores reportan "la descripción de las características

clínicas y etiopatogénicas de enfermedad; sus principales hallazgos radiológicos y el diseño de un algoritmo general de manejo de la osteoartritis de rodilla en base a los elementos antes mencionados". Los autores concluyen que "aún no existe un consenso en cuanto a la correcta correlación entre las manifestaciones clínicas y los hallazgos radiológicos; aunque si existe coincidencia en señalar que estos últimos son expresión de daños articular secundario al proceso degenerativo" (Lema Zambrano, Castillo Soto, & Solis Cartas, 2023).

Estas investigaciones se centran fundamentalmente en elementos predictivos (factores de riesgo), considerando que estos constituyen la única alternativa viable a la prevención de la enfermedad. La descripción de manifestaciones clínicas y hallazgos diagnósticos refuerzan la importancia que reviste el diagnóstico precoz para retrasar el daño articular y las complicaciones de la enfermedad. Por último, el algoritmo terapéutico puede ser considerado como una iniciativa para homogenizar los esquemas terapéuticos prescritos para la enfermedad.

En el año 2023, Velasco Julio, Nossa Paula, Osma Nicolás, Vargas Ledmar y Cely Leidy publicaron los resultados de una investigación que tuvo como objetivo determinar los factores de riesgo de la osteoartrosis de rodilla haciendo énfasis en la adultez temprana y tardía. La investigación consistió en una revisión sistemática sobre artículos que cumplieran con los criterios hasta el momento de realización del estudio.

En este estudio los autores realizaron una revisión sistemática en la que describieron varios elementos relacionados con la enfermedad. Los factores que afectan al desarrollo de osteoartrosis, alteraciones metabólicas, sistémicas y los factores de riesgo modificables y no modificables (Velasco, Nossa, Osma, Vargas, & Cely-Castro, 2023).

Expone las diversas causas multifactoriales para desarrollar osteoartrosis de rodilla, así como los múltiples mecanismos que indiquen tanto el inicio como la progresión de la enfermedad,

siendo las enfermedades metabólicas los riesgos significativos que han ido aumentando de manera exponencial en los últimos años (Velasco, Nossa, Osma, Vargas, & Cely-Castro, 2023).

### **3. CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.**

#### **3.1 Tipo de Investigación**

La investigación que se presente, consistente en una revisión bibliográfica, fue considerada como una investigación básica ya que no incluye la manipulación de variables en los sujetos de investigación. Se centra en un resumen y análisis de la información publicada durante los últimos 5 años y que guarda relación directa o indirecta con el tema de los mecanismos etiopatogénicos de la osteoartritis de rodilla en los adultos mayores.

#### **3.2 Diseño de Investigación**

La investigación tuvo un diseño no experimental, descriptivo, transversal, documental y retrospectivo. El alcance descriptivo estuvo basado en la descripción del papel que juegan los factores de riesgo de la enfermedad como parte de los mecanismos etiopatogénicos de la osteoartrosis de rodilla en adultos mayores; así como del daño articular en la osteoartrosis de rodilla secundario al mecanismo etiopatogénico de la enfermedad.

A partir de los resultados del análisis de ambos objetivos específicos se pudo diseñar una secuencia cronológica que incluyó los mecanismos etiopatogénicos y las manifestaciones de daño articular que suceden en la osteoartrosis de rodilla en adultos mayores. El enfoque del estudio, al ser una revisión bibliográfica, fue mixto.

#### **3.3 Técnicas de recolección de Datos**

La revisión documental fue la técnica de investigación utilizada para acceder y obtener la información considerada como necesaria para dar cumplimiento a los objetivos de la

investigación. Par realizar la misma, se tuvieron en cuenta técnicas de búsqueda de información avanzada como fue la utilización de los descriptores de salud y de los operadores booleanos.

Los descriptores de salud utilizados fueron la propuesta utilizada del 2023. Se utilizaron en idioma inglés, español y portugués; estuvieron relacionados directamente con los componentes del problema de investigación; permitieron aumentar el volumen de información a revisar en torno a los objetivos del estudio.

Los operadores booleanos fueron fundamentales con la finalidad de optimizar los resultados de la búsqueda de información. La combinación entre ellos y con los descriptores de salud; permitieron acercar los documentos al objetivos y tema central del estudio.

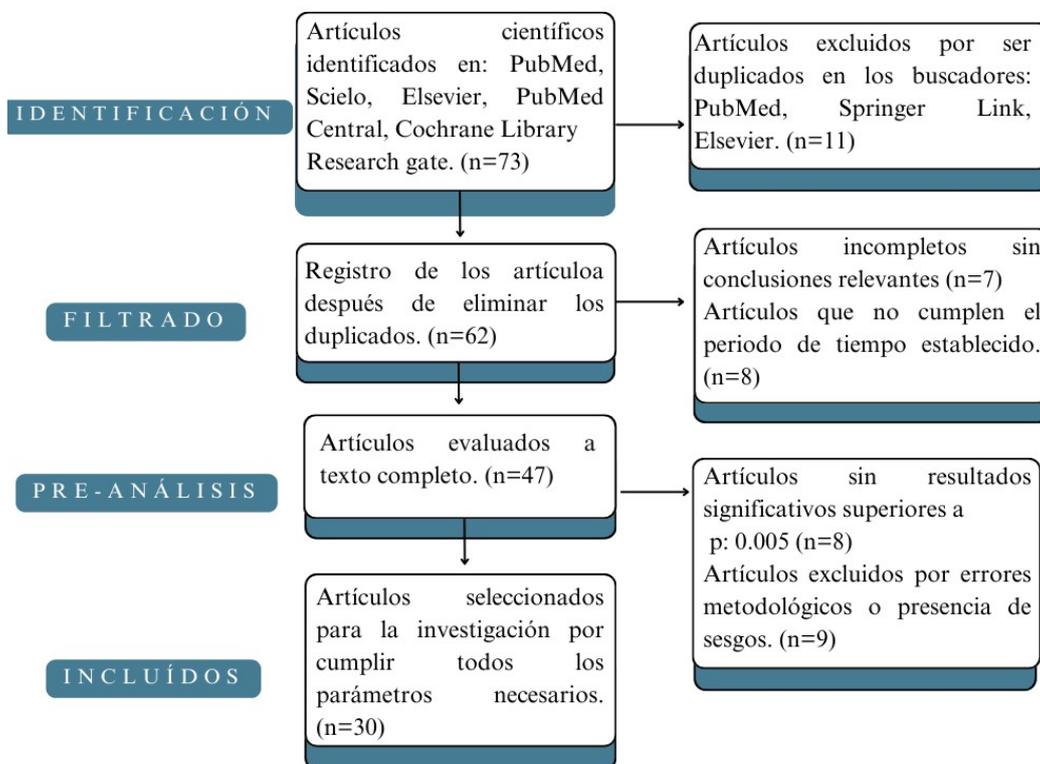
Se obtuvo información tanto de fuentes primarias, secundarias como terciarias. Se hizo énfasis en artículos publicados en revistas indexadas en bases de datos regionales (Scielo, Lilacs, Redalyc y Latindex entre otras) y de alto impacto (Scopus, Medline, Ice Web of Science y PubMed). La importancia de utilizar estos documentos es utilizar las ventajas que ofrece la revisión por pares científicos que garantiza adecuado esquema metodológico y calidad de la información.

### **3.4 Población de estudio y tamaño de muestra**

El universo o población de estudio estuvo constituido por un total de 73 documentos identificados inicialmente en relación al problema de investigación planteado. Dentro de este grupo fueron incluidos, atendiendo a la naturaleza del documento, libros de textos, monografías, tesis de grado, artículos científicos, guías terapéuticas, protocolos de actuación, tesis de posgrado, discusiones de casos, reportes de casos y otros.

También fueron tenidos en cuenta documentos que, a pesar de no estar disponibles para su verificación en internet, si presentaban información valiosa para el estudio, como es el caso de revisiones de temas, resúmenes, guías y resultados de visitas y reuniones médicas. En caso de que fueran utilizados como muestra de investigación, fueron citados y referenciados correctamente. El único requisito de inclusión de los documentos que formaron parte del universo de estudio fue tener información relevante en relación con el tema de investigación planteado.

La muestra del estudio estuvo conformada por 30 documentos. Fue fundamental para la selección de la misma, la utilización del flujograma de identificación y selección de documentos (figura 1). Este flujograma contiene una serie de requisitos que deben ser cumplidos por cada documento y que funcionan prácticamente como requisitos de inclusión secundarios.



**Figura 1.** Flujograma de identificación y selección de documentos

**Fuente:** Realizado por la estudiante

Como parte del estudio fueron definidos los siguientes requisitos para incluir cualquier documento dentro de la muestra de investigación.

- Tiempo de publicación no mayor a 5 años a excepción de los libros de textos que se planteó un lapso de tiempo de 10 años.
- Calidad del esquema metodológico propuesto en función del tipo de estudio realizado
- No identificación de sesgos de inclusión, investigación o publicación

### **3.5 Métodos de análisis, y procesamiento de datos**

Todos los documentos que formaron parte de la muestra de investigación fueron leídos íntegramente para poder identificar y seleccionar la información relevante y necesaria a incluir dentro del estudio. Este procedimiento permitió acceder a un volumen amplio de información científica actualizada que posibilitó cumplir con los objetivos específicos planteados para el estudio.

Toda la información seleccionada fue incluida en un modelo de recolección de información que permitió dar organizar y homogenizar en función de cada objetivo específico. Este procedimiento permitió obtener resultados de cada objetivo. Los resultados fueron analizados y discutidos para emitir conclusiones y recomendaciones de la investigación. Las conclusiones y recomendaciones que son emitidas en este trabajo, además de estar orientadas a los objetivos de la investigación; persiguen dar una respuesta o solución, definitiva o parcial al problema de investigación planteado.

### **3.6 Elementos éticos de la investigación**

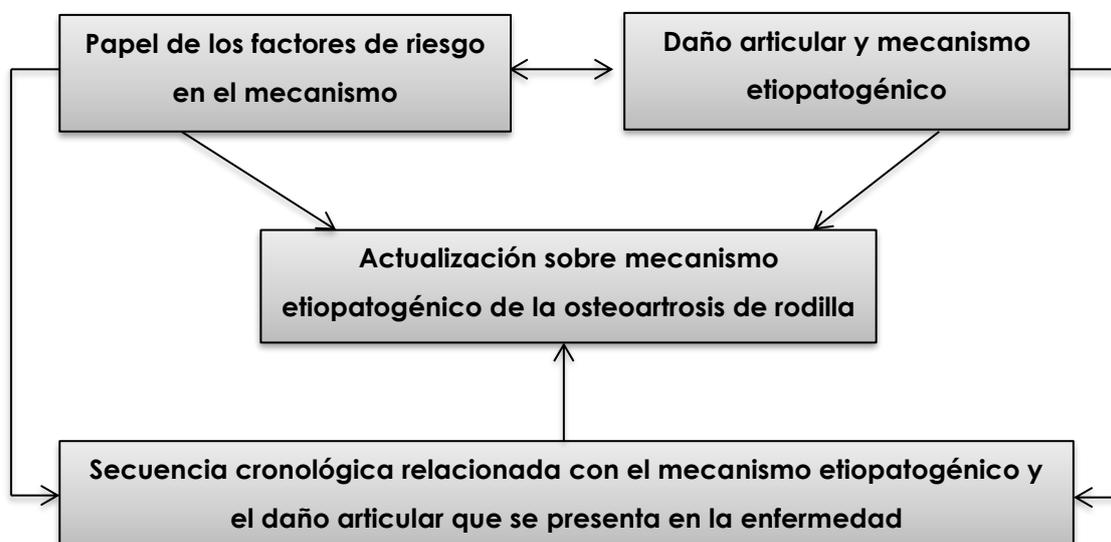
Durante el desarrollo de la investigación se tuvieron en cuenta una serie de elementos éticos donde destaca el respeto del derecho de autor mediante la citación y referenciación de los autores de todos los documentos utilizados en la investigación. De igual manera se tuvo en

cuenta la no utilización de datos que permitieran el reconocimiento de alguna persona y la utilización de toda la información recopilada únicamente con fines relacionados al estudio.

#### 4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La actualización de conocimientos relacionados con los mecanismos etiopatogénicos de la osteoartrosis de rodilla en los adultos mayores facilita la comprensión del daño articular y las manifestaciones clínicas de la enfermedad. Además, permite interpretar el papel que juegan los factores de riesgo en el mecanismo etiopatogénico inicialmente y en el daño articular de forma definitiva. Por último, permite interpretar la secuencia cronológica de todos los elementos relacionados con la enfermedad; con énfasis en el mecanismo etiopatogénico y el daño articular.

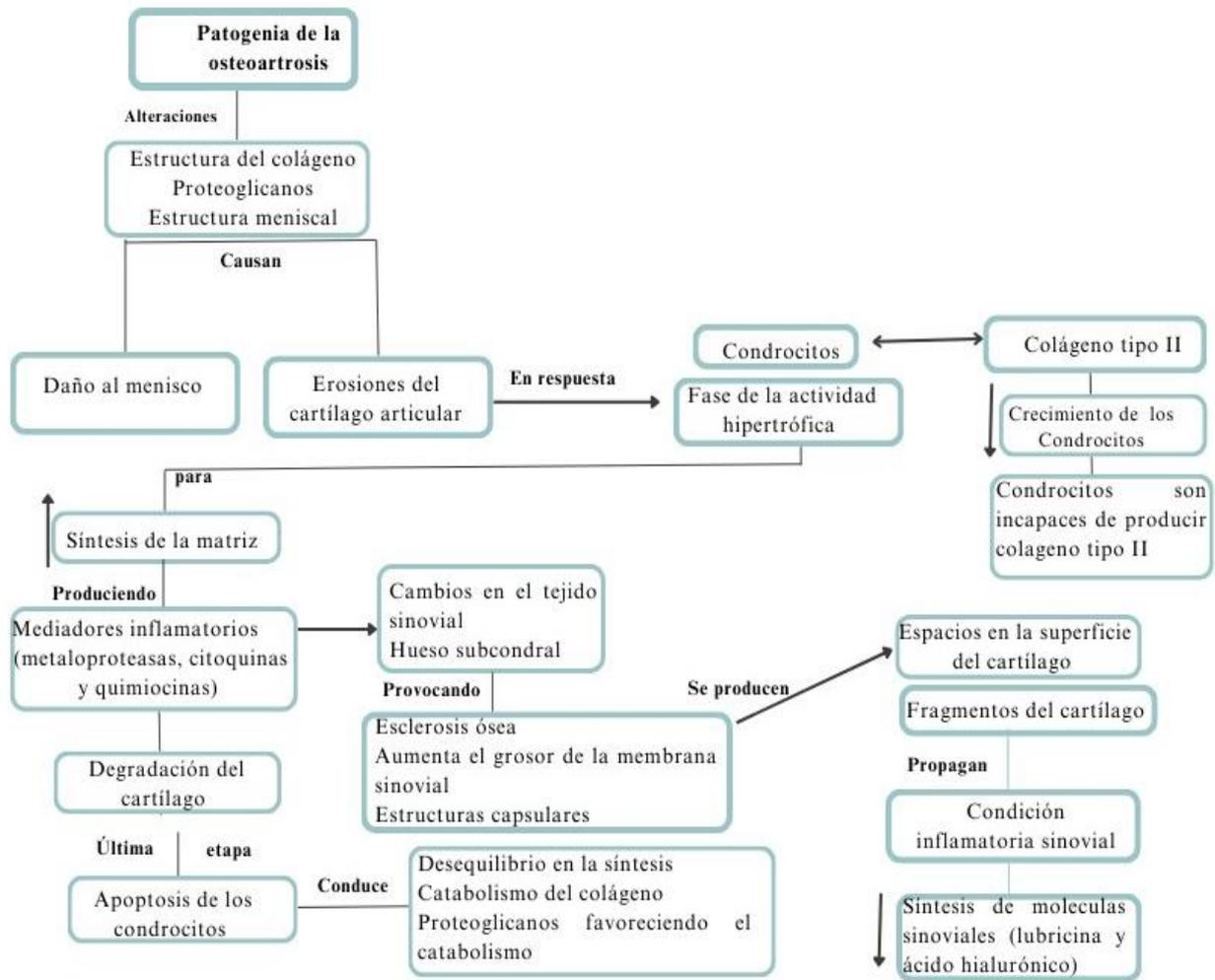
Los elementos antes mencionados muestran la relación existente entre los objetivos específicos de la enfermedad en pos de dar cumplimiento al objetivo general de la investigación. Esta interrelación se muestra en la figura 2.



**Figura 2.** Relación entre objetivos específicos y objetivo general

**Fuente:** Realizado por la estudiante

Para comenzar el análisis de los resultados es necesario esquematizar el mecanismo etiopatogénico de la osteoartrosis (figura 3).



**Figura 3.** Mecanismo etiopatogénico de la osteoartritis

**Fuente:** (Giorgino, y otros, 2023).

Se aprecia en la figura que las alteraciones de diversas estructuras como el colágeno, proteoglicanos y los cambios degenerativos en la estructura meniscal, conducen en última instancia al daño del menisco y la producción de erosiones del cartílago articular, en respuesta a la última; condiciona a los condrocitos pasar por la fase de la actividad hipertrófica con la finalidad de agregarla síntesis de la matriz, ocasionando mediadores inflamatorios que desencadenen la degradación del cartílago articular (Giorgino, y otros, 2023).

Sin embargo, continua el desarrollo de la última etapa de la degradación del cartílago articular resultando la apoptosis de los condrocitos que conlleva a una inestabilidad en la

síntesis y catabolismo del colágeno y proteoglicanos a favor del catabolismo (Giorgino, y otros, 2023).

Los mediadores inflamatorios se diseminan a otras articulaciones provocando alteraciones en el tejido sinovial y el hueso subcondral ocasionando el aumento del grosor de la membrana sinovial y estructuras capsulares así como esclerosis ósea (Giorgino, y otros, 2023).

Finalmente, se desarrollan espacios y fragmentos del cartílago articular libres que ocasionan la condición inflamatoria sinovial la misma que disminuye la síntesis de moléculas sinoviales. Además; disminuye el colágeno tipo II mientras se desarrollan los condrocitos; por lo que los condrocitos maduros no son capaces de elaborar condrocitos tipo II de novo (Giorgino, y otros, 2023). Todo este proceso, tiene como punto inicial la combinación de los factores de riesgo; de ahí la necesidad de identificar el papel que juegan los factores de riesgo en el mecanismo etiopatogénico de la enfermedad.

***Papel que juegan los factores de riesgo de la enfermedad como parte de los mecanismos etiopatogénicos de la osteoartritis de rodilla en adultos mayores.***

Los factores de riesgo son conceptualizados como aquellas situaciones, factores, condiciones o elementos que aumentan el riesgo de aparición de una enfermedad o exacerbación de su actividad clínica (Cruz-Sánchez, et al, 2023). Juegan un papel fundamental en la identificación de las acciones preventivas que pueden ser implementadas para minimizar la incidencia de la enfermedad (Nestares, et al, 2017).

En la osteoartritis se describen dos tipos de factores de riesgo, los modificables y los no modificables. Los no modificables son aquellos en los cuales es imposible su control; es importante su identificación, pero no existen acciones que permitan eliminarlos. Dentro de este grupo se describen la edad, el sexo, factores genéticos, roturas de menisco, gravedad de la enfermedad; por su parte, los factores de riesgo modificables son aquellos en los cuales se

pueden controlar o implementar acciones que permiten su modificación y eliminación (Velasco, Nossa, Osma, Vargas, & Cely-Castro, 2023).

Sin embargo, existen estudios en los que dividen a los factores de riesgo en factores de riesgo que actúan a nivel sistémico (genéticos, género, obesidad, nutricionales, comorbilidades), los cuáles afectan a más de una articulación, mientras que los factores de riesgo que actúan a nivel articular (ocupacionales, actividad física, traumatismos, fuerza muscular) afectan principalmente a una articulación (Oteo, 2021).

Es importante identificar como estos factores de riesgo pueden ser capaces de jugar un papel fundamental en la aparición de la osteoartritis de forma general, pero específicamente en el caso de la osteoartritis de rodilla. En la tabla 1 se resume las implicaciones de cada uno de los factores de riesgo identificados en el mecanismo etiopatogénico de la enfermedad.

**Tabla 1** Papel de los factores de riesgo en el mecanismo etiopatogénico de la osteoartritis

| Factor de riesgo                    | Observaciones   |
|-------------------------------------|---|
| <b>Sistémicos - No modificables</b> |   |
| Edad                                | Constituye un factor que aumenta el riesgo de aparición de osteoartritis sobre todo en articulaciones de carga como son las rodillas. La acumulación de traumas y micro traumas articulares favorece el daño articular y la perpetuación de alteraciones de la movilidad y alineación articular (Solis Cartas, & Calvopiña Bejarano, 2018). |
|                                     | Se describe que en el sexo femenino se ve aumentado el riesgo de padecer la enfermedad. La disminución de la producción de estrógenos y progesterona, la mayor  |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Sexo                             | laxitud de los tejidos y el menos tono y trofismo muscular son algunos de los elementos que permiten definir al sexo femenino como el de mayor predisposición para la osteoartrosis (Castillo Sánchez, & Dávila Domínguez, 2021).  |
| Factores genéticos               | Se describe que algunos haplotipos del sistema de histocompatibilidad han sido relacionados con la osteoartrosis de manos y rodillas (Izquierdo Vásquez, 2020; Chico Capote, et al, 2023).   |
| Trastornos de la alineación      | Generan diferencia en la distribución interna del peso en las estructuras articulares, eso propicia presencia de traumas, micro traumas y compresión de estructuras por disminución del espacio articular. Condiciona una afectación del cartílago articular de forma directa e indirecta (Vaca Riofrio, & Tapia Sánchez, 2019). |
| Enfermedades crónicas            | En este caso se refiere sobre todo a las enfermedades crónicas que incluyen proceso inflamatorio dentro de su mecanismo de acción. El proceso inflamatorio propicia el daño y degradación del cartílago articular (Solis Cartas, Calvopiña Bejarano, & Valdés González, 2019; Chico Capote, et al, 2023).                        |
| <b>Sistémicos - Modificables</b> |  |
|                                  | Por una parte, la obesidad ha sido señalada, además de generar trauma repetitivo en el cartílago, un   |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Obesidad y sedentarismo       | <p>mecanismo que induce la producción de sustancias proinflamatorias. El sedentarismo genera atrofia o hipotrofia de la musculatura, pero articular y altera la estabilidad de la articulación, lo que también aumenta el riesgo de presencia de traumas y micro traumas con activación secundaria de las metaloproteasas (Hernández, Rodríguez, &amp; Cedeño, 2020).</p> |
| Nutricionales                 | <p>Se ve afectado el colágeno y el hialuronato del cartílago articular debido a que los condrocitos producen diversos tipos de oxígeno reactivo que conlleva al daño de los elementos del cartílago y líquido sinovial (Oteo, 2021)</p>   |
| <b>Locales - Modificables</b> |   |
| Actividad deportiva y laboral | <p>En ambos casos el sobre uso articular o el sobrepeso articular puede ser un factor que juega de manera inadecuada en la salud de la articulación los micro trauma repetitivos también son capaces de estimular a las metaloproteasas y activar la crisis metabólica del cartílago articular (Solis Cartas, Calvopiña Bejarano, &amp; Valdés González, 2019).</p>       |
| Procesos infecciosos locales  | <p>Todo proceso infeccioso condiciona un proceso inflamatorio secundario cuya presencia de sustancias proinflamatorias favorece la activación de las</p>  |

|  |  |
|--|--|
|  | metaloproteasas (Solis Cartas, Calvopiña Bejarano, & Valdés González, 2019; Jaiswal, et al, 2021).   |
| Procesos inflamatorios locales         | La presencia de sustancias proinflamatorias, el aumento de la producción de líquido sinovial y el dolor y la inflamación, son elementos que favorecen la activación de las metaloproteasas (Vaca Riofrio, & Tapia Sánchez, 2019; Bala, et al, 2020).   |
| Rango de movimiento de la articulación | La presencia de hiperlaxitud articular es considerada como un factor de riesgo que genera trauma y micro trauma de estructuras intra y extra articulares secundario a la disfunción del aparato muscular que rodea a las articulaciones (Vaca Riofrio, & Tapia Sánchez, 2019).   |
| <b>Locales -No modificables</b>        |  |
| Roturas de ligamentos de la rodilla    | Posterior a un traumatismo de rodilla puede provocar rotura del ligamento cruzado anterior, lo que ocasiona un incremento del proceso inflamatorio, disminuyendo la concentración de lubricina en el líquido sinovial perdiendo así su función condroprotectora, favoreciendo al desgaste del cartílago y al desarrollo de osteoartrosis de rodilla (Oteo, 2021) |

**Fuente:** Realizado por la estudiante

Dentro del proceso etiopatogénico pueden señalarse factores relacionados con los traumas y micro traumas, trastornos nutricionales, físicos y hormonales, condiciones laborales y

deportivas entre otros. Es por eso que se hace tan complejo la prevención de la enfermedad y su control después de la aparición de la misma.

***Daño articular en la osteoartrosis de rodilla secundario al mecanismo etiopatogénico de la enfermedad.***

Como ya ha sido señalado anteriormente cada uno de los factores de riesgo de la osteoartrosis se relaciona de forma directa o indirecta con algún elemento del mecanismo etiopatogénico de la enfermedad (figura 3); de esta forma es importante relacionar como estos mecanismos condicionan daño a nivel articular que genera manifestaciones clínicas posteriores.

En este sentido es importante realizar la interrelación directa de cada uno de los componentes del mecanismo etiopatogénicos con el daño resultante en la articulación. A continuación, se describe cada elemento de esta interrelación.

- Factores de riesgo: constituyen el elemento inicial del mecanismo etiopatogénico. Su diversidad y complejidad hacen que la osteoartrosis sea una enfermedad, que, hasta este momento, sea imposible de prevenir y de controlar. Condicionan una serie de situaciones que conducen irremediablemente a la activación de las metaloproteasas. A pesar de existir una serie de factores que pueden modificarse, existe otros que no aceptan acciones ni modificaciones y que a la postre aumentan el riesgo de aparición de la enfermedad.
- Activación de las metaloproteasas: las metaloproteasas son las responsables de la degradación del cartílago articular (Solis Cartas, et al, 2018). Su actividad produce una disminución progresiva del cartílago articular llegando, en casos avanzados, a su desaparición total. Esta situación trae consigo distintas afectaciones articulares como son la presencia de dolor por sobre carga sobre el hueso subcondral; crepitación rotuliana, dolor por afectación de los meniscos intraarticulares, fracturas condrales y bloqueos articulares (Solis Cartas, et al, 2018; Pose Sueiro, 2020).

- Sinovitis resultante: la sinovitis química que se produce por contacto de la sinovial con las sustancias liberadas de degradación del cartílago articular se expresa en forma de dolor, presencia de rigidez articular (fenómeno de gel) y limitación funcional. Secundariamente contribuye de manera considerable en la aparición de la dependencia, discapacidad funcional y afectación de la percepción de calidad de vida relacionada con la salud (Solis Cartas, et al, 2019). Además, aumenta la resorción ósea y en los márgenes articulares que favorecen la aparición de osteofitos y de deformidad de la articulación de la rodilla (Oteo Álvaro, 2021).
- Estimulación y activación de los sinovocitos I: son los favorecedores iniciales del proceso inflamatorio; en el caso de la osteoartrosis de rodilla en adultos mayores son responsables del aumento de líquido sinovial (Solis Cartas, et al, 2019; Bala, et al, 2020). El aumento de líquido produce derrame articular que según su intensidad puede llegar hasta formar un quiste de Becker; también produce dolor, limitación funcional y rigidez articular. Desde el punto de vista anatómico, la presencia de fibrina es la responsable de las calcificaciones de los mecanismos, ligamentos y otras estructuras intraarticulares (Solis Cartas, et al, 2019)
- Estimulación y activación sinovocitos II: ocurre de manera secundaria y como consecuencia a la activación de los sinovocitos tipo I. Su función dentro del mecanismo etiopatogénico de la enfermedad es la producción de citocinas proinflamatorias que perpetúan la magnitud del proceso inflamatorio con sus consecuencias clínicas e imagenológicas resultantes (Solis Cartas, et al, 2019).

De esta forma se puede apreciar que cada elemento que forma parte del mecanismo etiopatogénico de la osteoartrosis de rodilla en adultos mayores tiene una significación clínica y en el daño de la articulación. Por eso resulta importante conocer cada elemento y

la relación existente entre ellos, ya que de esa forma se pueden potenciar los escasos recursos terapéuticos existentes para el tratamiento de la enfermedad.

***Secuencia cronológica que incluya los mecanismos etiopatogénicos y las manifestaciones de daño articular que suceden en la osteoartrosis de rodilla en adultos mayores.***

Si bien es cierto que la osteoartrosis de rodilla es considerada como una enfermedad que se presenta en la tercera edad, cada vez son más frecuentes los reportes de la enfermedad en edades más tempranas de la vida; por lo tanto, es útil poder establecer una secuencia cronológica de hechos relacionados con el mecanismo etiopatogénico y las manifestaciones de daño articular que permita en un futuro correlacionarlo con los elementos diagnósticos y terapéuticos de la enfermedad.

Para poder entender de manera adecuada esta secuencia cronológica es necesario establecer 3 estadios de la enfermedad: enfermedad inicial o precoz, enfermedad confirmada y enfermedad establecida, cada una de ellos es consecuente del anterior por lo que incluye los elementos del estadio previo. Cada estadio tiene características distintivas en cuanto a la presencia de los mecanismos etiopatogénicos y del daño articular. Sus principales exponentes se muestran en la tabla 2.

**Tabla 2** Secuencia cronológica de la osteoartrosis de rodilla en adultos mayores según daño articular y mecanismo etiopatogénico.

| <b>Estadio</b>          | <b>Mecanismo etiopatogénico</b>                     | <b>Daño articular</b>   | <b>Manifestaciones clínicas</b>                 |
|-------------------------|---|---|---|
| <b>Inicial o precoz</b> | Factores de riesgo de activación de metaloproteasas | Inexistente o ligera disminución del cartílago articular, hipotrofia muscular | Puede ser asintomática o presentar dolor ligero |
|                         | Activación de metaloproteasas                       | Disminución del cartílago articular, crepitación                              | Dolor, limitación de la movilidad y             |

|                    |   |   |                       |   |
|--------------------|---|---|-----------------------|---|
| <b>Confirmada</b>  | Crisis metabólica del cartílago               | rotuliana, insipiente, incipientes  | deformidad osteofitos | ocasionalmente rigidez articular  |
| <b>Establecida</b> | Sinovitis<br>Activación de sinovocitos I y II | Inflamación articular, derrame articular, quiste de Becker, calcificaciones, atrofia muscular, deformidades, lesiones de meniscos, daño del hueso subcondral, osteofitos, cuerpos libres intraarticulares |                       | Dolor, inflamación, rigidez, limitación de la movilidad, dependencia y discapacidad funcional |

**Fuente:** Realizado por la estudiante

De esta forma se relaciona cada estadio con su elemento etiopatogénico, daño articular y principales manifestaciones clínicas. Esta secuencia favorece el establecimiento de algunos patrones diagnósticos y terapéuticos de la enfermedad que se muestran en la tabla 3.

**Tabla 3** Secuencia cronológica de diagnóstico y opciones terapéuticas de la osteoartrosis de rodilla en adultos mayores según su estadio.

| <b>Estadio</b>          | <b>Elementos diagnósticos</b>   | <b>Opciones terapéuticas</b>   |
|-------------------------|---|--|
| <i>Inicial o precoz</i> | Sospecha clínica basada en presencia de factores de riesgo; pudiera confirmarse el diagnóstico con la presencia de dolor de tipo mecánico y/o presencia de disminución del espacio articular. En los estudios imagenológicos puede evidenciarse | En este estadio lo fundamental es el control de los factores de riesgo modificables. Puede utilizarse analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos para el tratamiento del dolor. Importante mantener o adquirir hábitos y estilos de vida saludable.* |

|                    |   |   |
|--------------------|---|---|
|                    | discreto patrón inflamatorio sin causa aparente que lo genere   |   |
| <i>Confirmada</i>  | Factores de riesgo<br>Manifestaciones clínicas (dolor mecánico y rigidez articular)<br>Estudios imagenológicos (disminución del espacio articular, osteofitos, patrón inflamatorio sin causa aparente y calcificaciones incipientes)  | Uso de analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos para el tratamiento del dolor y la rigidez articular. Ejercicios físicos para mantener movilidad, tono y trofismo muscular.   |
| <i>Establecida</i> | Factores de riesgo<br>Manifestaciones clínicas<br>Estudios imagenológicos:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecografía</li> </ul> Inflamación articular, derrame articular, quiste de Becker, calcificaciones, abombamiento del cartílago articular.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Radiografía</li> </ul> Deformidades, daño del hueso subcondral y osteofitos<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomografía y resonancia</li> </ul> Todo lo evidenciados en la ecografía y la radiografía más daño en el hueso sinovial, lesiones de meniscos y | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analgésicos</li> <li>• Antiinflamatorios no esteroideos</li> <li>• Dosis bajas de esteroides orales</li> <li>• Esteroides intraarticulares</li> <li>• Uso de órtesis</li> <li>• Procedimientos quirúrgicos (artroscopia o artroplastia)</li> </ul> |

ligamentos y ligero edema óseo  
secundario al proceso inflamatorio.

**Fuente:** Realizado por la estudiante

Hábitos y estilos de vida saludables se refiere a la práctica sistemática de actividades físicas, realización de ejercicios relacionados con la movilidad articular y el mantenimiento del tono y trofismo muscular. Se incluye mantener un peso corporal adecuado y propiciar el descanso adecuado para propiciar la recuperación y reparación muscular adecuada (Garzón Duque, et al, 2021).

Desde el punto de vista práctico esta secuencia permite el abordaje diagnóstico y terapéutico según el estadio de la enfermedad, sin embargo, es importante destacar que en la práctica clínica estos estadios pueden estar incompletos o contener elementos de estadios previos o superiores; lo que hace más complejo el diagnóstico y la decisión correcta de los recursos terapéuticos a incorporar.

## **5. CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones**

Se realizó una investigación minuciosa sobre la osteoartrosis de rodilla dando como resultado una enfermedad crónica degenerativa multifactorial que afecta inicialmente a personas adultas mayores, existe un sin número de causas y factores de riesgo que alterarían las propiedades de los tejidos articulares haciendo enfatizando el hueso subcondral y el cartílago articular dando lugar al deterioro de la articulación manifestándose mediante síntomas propios de la enfermedad.

Se realizó la correlación de como cada factor de riesgo se relaciona de manera directa e indirecta con uno o varios de los componentes del mecanismo etiopatogénico de la enfermedad, así como varios factores de riesgo pueden relacionarse con un mismo componente del mecanismo etiopatogénico o por su parte como el mismo factor de riesgo puede ejercer influencia en varios de los componentes del mecanismo etiopatogénico dando lugar al deterioro de la articulación manifestándose mediante síntomas propios de la enfermedad.

Mediante la investigación realizada se identificó como los factores de riesgo juegan un papel importante en la degeneración de cartílago articular activando una variedad de mecanismos moleculares importantes para la patogénesis, de esta forma se pudo mostrar como la expresión de cada componente etiopatogénico genera un daño específico en el cartílago articular de la rodilla que posteriormente se expresa en forma de afectación articular con manifestaciones clínicas resultantes e incapacitantes para la población.

Se diseñó una secuencia cronológica que relaciona los mecanismos etiopatogénicos y las manifestaciones de daño articular mediante tres estadios de la enfermedad cada uno de ellos consecuente al anterior; el mecanismo de la patogénesis, las manifestaciones de daño articular y las manifestaciones clínicas propiamente favorecen la incorporación de elementos diagnósticos y terapéuticos de la enfermedad, lo que hace más integral y funcional la secuencia diseñada como propuesta a los resultados obtenidos.

## **5.2 Recomendaciones**

- Potencializar la realización de estudios experimentales para obtener evidencias relacionadas con nuevas formas terapéuticas que aún carecen de confirmación científica en base a la escasez de este tipo de investigaciones en pacientes adultos mayores con osteoartrosis de rodilla.
- Socializar los resultados de esta investigación incorporando sus resultados a los procesos académicos con la intención de actualizar los conocimientos de los futuros profesionales de la salud.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Akpabio, A., Akintayo, R., Yerima, A., Olaosebikan, H., Akpan, E., Ekrikpo, U., et al. (2021). Frequency, pattern, and associations of generalized osteoarthritis among Nigerians with knee osteoarthritis. *Clinical Rheumatology*. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/s10067-021-05605-x#:~:text=Generalized%20osteoarthritis%20occurs%20in%2015.6%25%20of%20Nigerian%20patients%20with%20knee%20osteoarthritis.&text=Females%20are%20predominantly%20affected%20with,the%20hip%2Fknee%2Fspine.&text=Joint%20stiffness%20is%20an%20independent%20association%20of%20generalized%20osteoarthritis>.
- Alden, K. (2018). Knee Osteoarthritis in Older Adults: A Nonsurgical, Regenerative Approach to Pain Relief. *Today's Geriatric Medicine*, 11(4), 22-23. Recuperado de <https://www.todaysgeriatricmedicine.com/archive/JA18p22.shtml>
- Álvaro, O. (2020). Mecanismos etiopatogénicos de la artrosis. *Revista de la Sociedad Española del dolor*, 7. Recuperado de [10.20986/resed.2021.3851/2020](https://doi.org/10.20986/resed.2021.3851/2020)
- Bala, K., Bavoria, S., Sahni, B., Bhagat, P., Langeh, S., Sobti, S. (2020). Prevalence, risk factors, and health seeking behavior for knee osteoarthritis among adult population in rural Jammu –A Communitybased Cross Sectional Study. *J Family Med Prim Care*;9:5282-7. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33409203/>
- Cando Ger, A.E., Valencia Catacta, E.E., Segovia Torres, G.A., Tutillo León, J.A., Paucar Tipantuña, L.E., & Zambrano Carrión, M.C. (2018). Avances en la atención de salud a los pacientes con enfermedades reumáticas. *Revista Cubana de Reumatología*, 20(3), e43. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.1467763>

- Castillo Sánchez, G.H., & Dávila Domínguez, N.M. (2021). Prevalencia de osteoartrosis de rodilla según el género en poblaciones rurales y urbanas de América y Asia: Revisión bibliográfica. *Anuario* 2020; 2(2):135-186. Recuperado a partir de <http://anuarioinvestigacion.um.edu.mx/index.php/a2020/article/view/203>
- Chico Capote, A., Estévez del Toro, M., Chía Proenza, D., Álvarez Díaz, M., Diego de la Campa, J., & Morales Novo, Y. (2023). Utilidad de plasma rico en plaquetas autólogo en el tratamiento de osteoartritis de rodilla. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 39(1). Recuperado de <https://revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/1826>
- Cruz-Sanchez, P., Márquez Blanco, E., González Portales, Y., & Díaz Rodríguez, D. (2023). Métodos y enfoques terapéuticos para la osteoartritis de rodilla. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*, 37(1). Recuperado de <https://revortopedia.sld.cu/index.php/revortopedia/article/view/577>
- Cuéllar Rivera, C., Santos Díaz, D., Colunga Fernández, D., Pérez Rodríguez, Z., Bravo Acosta, T., Zuáznabar Valle, M., & Zayas Power, J. (2017). Utilidad de la ozonoterapia intraarticular en la osteoartrosis de rodilla asociada a sinovitis. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*, 4(2). Recuperado de <https://revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/view/67>
- Davies, J.H., Centomo, H., Leduc, S., Beaumont, P., Laflamme, G.Y., Rouleau, D.M. (2017). Preexisting carpal and carpometacarpal osteoarthritis has no impact on function after distal radius fractures. *J Wrist Surg*;6(4):301-306. Recuperado de <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0037-1602800>

- Driban, J., Harkey, M., Barbe, M., Ward, R., Mackay, J., Davis, J., et al. (2020). Risk factors and the natural history of accelerated knee osteoarthritis: a narrative review. *MC Musculoskelet Disord*;3(3):23-31. Recuperado de doi:10.1186/s12891-020-03367-2
- Garzón Duque, M.O., Segura Cardona, Á.M., Cardona Arango, M.D., Marín Franco, M., Villegas Wills, M., Villa Parra, V., et al. (2021). Factores relacionados con osteoartritis en trabajadores informales del centro de Medellín, Colombia. *Revista Médica de Risaralda*, 27 (1), 35-45. Recuperado de <https://doi.org/10.22517/25395203.24650>
- Giorgino, R., Albano, D., Fusco, S., Peretti, G., Mangiavini, L., & Messina, C. (29 de 03 de 2023). Osteoartritis de rodilla: epidemiología, patogénesis y células madre mesenquimales: ¿qué más hay de nuevo? Una actualización. *International Journal of Molecular Sciences*. doi:<https://doi.org/10.3390/ijms24076405>
- Hernández Martín, A., Puerto Noda, I., Morejón Barroso, O., & Méndez Rodríguez, S. (2017). Guía clínica para la rehabilitación de los pacientes con enfermedades reumáticas. *MediSur*, 15(1), 134-153. Recuperado en 08 de octubre de 2023, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2017000100018&lng=es&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2017000100018&lng=es&tlng=pt)
- Hernández, R.R., Rodríguez, A.A., & Cedeño, E. B. (2020). Artrosis de rodilla y obesidad. Primer Congreso Virtual de Ciencias Médicas. Manzanillo, Granma. Recuperado de <http://cibamanz2020.sld.cu/index.php/cibamanz/cibamanz2020/paper/viewFile/404/208>
- Izquierdo Vásquez, J.V. 2020. Artrosis de rodilla y factores de riesgo en adultos del hospital Vicente Corral Moscoso. [Tesis de Grado]. Universidad Católica de Cuenca. Ecuador. 2020. Recuperado de <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/8352>
- Jaiswal, A., Goswami, K., Haldar, P., Salve, H.R., Singh, U. Prevalence of knee osteoarthritis, its determinants, and impact on the quality of life in elderly persons in

rural Ballabgarh, Haryana. *J Family Med PrimCare* 2021;10:354-60. Recuperado de

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8132764/#:~:text=We%20found%20that%20knee%20OA,between%2032%25%20and%2064%25>

Lema Zambrano, G.X., Castillo Soto, D.M., & Solis Cartas, U. (2023). Plasma rico en plaquetas intraóseo como alternativa terapéutica en la osteoartritis de rodilla. Tesis de Grado. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Chimborazo, Ecuador. Recuperado de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11267>

Nestares, T., Salinas, M., de-Teresa, C., Díaz-Castro, J., Moreno-Fernández, J., & López-Frías, M. (2017). Factores de riesgo relacionados con el estilo de vida en pacientes con trastornos musculoesqueléticos. *Nutrición Hospitalaria*, 34(2):444-453. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.20960/nh.237>

Oteo Álvaro, A. (2021). Mecanismo etiopatogénico de la osteoartritis. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 28 (Supl. 1):11-17. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.20986/resed.2021.3851/2020>

Pose Sueiro, L. (2020). Ensayo clínico para estudiar la eficacia de las infiltraciones intraarticulares de ácido hialurónico frente a ácido hialurónico con plasma rico en plaquetas para la osteoartritis de tobillo. Tesis de Posgrado. Universidad de Coruña, España. Recuperado de <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/26522>

Salazar Ruiz, E.B. (2019). Método Pilates en la Gonartrosis del Adulto Mayor. Tesis de Grado. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Chimborazo, Ecuador. Recuperado de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5884>

Solis Cartas, U., Calvopiña Bejarano, SJ. (2018). Comorbilidades y calidad de vida en Osteoartritis. *Rev Cuba Reumatol*;20(2):e17. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1817-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-)

[59962018000200002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962018000200002&lng=es)

Solis-Cartas, U, Calvopiña-Bejarano, SJ, Martínez-Larrarte, JP, Paguay-Moreno, Á.R., & Saquipay-Duchitanga, G.I. (2018). Percepción de calidad de vida en pacientes con osteoartritis. Características sociodemográficas y clínicas. Estudio de 5 años. Revista Colombiana de Reumatología, 25(3),177-183. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.rcreu.2018.05.002>

Solis Cartas, U., Calvopiña Bejarano, S.J., & Valdés González, E.M. (2019). Calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con osteoartritis del cantón Riobamba. Revista Cubana de Reumatología, 21(1), e55. <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.2554482>

Vaca Riofrio, R.I., & Tapia Sánchez, S.G. (2019). Caracterización clínico epidemiológica de la osteoartritis en el Cantón Colt. Revista Cubana de Reumatología, 21(2), e82. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1817-59962019000200003&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962019000200003&lng=es&tlng=es)

Valentín Lazo, A.M. (2018). Características clínicas de los pacientes adultos mayores con artrosis de rodilla del policlínico Pablo Bermúdez durante el año 2017. [Tesis de Grado. Universidad Privada San Juan Bautista Perú. Recuperado de <https://repositorio.upsjb.edu.pe/handle/20.500.14308/1468>

Velasco Castro, J. C., Nossa Rodríguez, P. M., Osma García, N. S., Vargas Rodríguez, L., & Cely Castro, L.B. (2023). Factores de riesgo asociados a la artrosis de rodilla: Revisión sistemática de la literatura. Revista Repertorio de Medicina Y Cirugía, 32(1), 38–47. Recuperado de <https://doi.org/10.31260/RepertMedCir.01217372.1371>

Viteri Tapia, F.J, Muñoz Suárez, D.A, Rosales Pérez, J., Hernández Izurieta, J.P., Jaramillo Villalobos, J.S., Cortés Naranjo, C.W. (2019). Osteoartrosis. Una revisión de literatura. Rev Cub Reumat. 2019.21(2). Recuperado de

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1817-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-)

59962019000200009#:~:text=osteoarthrosis%3B%20literature%20review-

,La%20osteoartrosis%20es%20la%20m%C3%A1s%20frecuente%20de%20las%20enfermedades%20articulares,mengua%20de%20la%20funci%C3%B3n%20articular

Ziaul, M., Bhuiyan, R., Ahmed, S., Zahid, A., Rahim, M., & Atiqul, S. (2022). Risk factors of knee osteoarthritis in Bangladeshi adults: a national survey. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 23(4):56-63. Recuperado de doi:10.1186/s12891-022-05253-5