



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**Facultad de Estudios Superiores Zaragoza**

**Factores asociados a gonartrosis en  
trabajadores de vigilancia pública en la  
Ciudad de México (2019-2020) de una caja  
de ahorro.**

**TESIS**

Que para obtener el título de

**Especialidad en Salud en el Trabajo**

**P R E S E N T A**

Lorena Yolanda Montiel Rojas

**DIRECTORES DE TESIS**

Mtro. Juan Luis Soto Espinosa  
Mtra. María Martha Méndez Vargas  
Mtro. Pablo López Rojas

**Ciudad Universitaria, Cd. Mx. Octubre 2022**





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE

INTRODUCCIÓN .....	3
MARCO TEÓRICO.....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	10
Pregunta de investigación .....	10
OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....	11
MATERIAL Y MÉTODOS.....	12
Variables de estudio .....	13
ASPECTOS ÉTICOS.....	14
RESULTADOS.....	15
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....	21
BIBLIOGRAFÍA .....	24

## INTRODUCCIÓN

Los accidentes y las enfermedades crónicas degenerativas han existido siempre y no han sido suficientemente estudiadas; en las épocas primitivas el hombre para su subsistencia construye los primeros implementos de trabajo para la caza y/o agricultura y se expone a padecimientos derivados de incrementar paulatinamente la esperanza de vida. En esa época se consideraba la caída de un árbol o el ataque de una fiera como accidente y la enfermedad era atribuida a fuerzas extrañas o como un castigo de los dioses.

Las enfermedades crónico-degenerativas se han considerado un flagelo de la Modernidad (a partir de la revolución industrial). El promedio de vida ha hecho que, al vivir más años, los humanos tengamos la posibilidad de padecer enfermedades crónico degenerativas, diabetes, espondilo artrosis, hipertensión arterial sistémica, etc

## MARCO TEÓRICO

### Artrosis de rodilla

La rodilla es una de las articulaciones que se encarga de la transmisión de cargas y movimiento del miembro inferior, constituyendo la articulación más grande del cuerpo y quizás la más compleja. En ella se alcanza, desde un punto de vista mecánico, un equilibrio entre los requerimientos de la estabilidad y la movilidad; al mismo tiempo representa la localización más frecuente de artrosis, seguida de la cadera y la columna. (Martínez 2015, Rodríguez 1997)

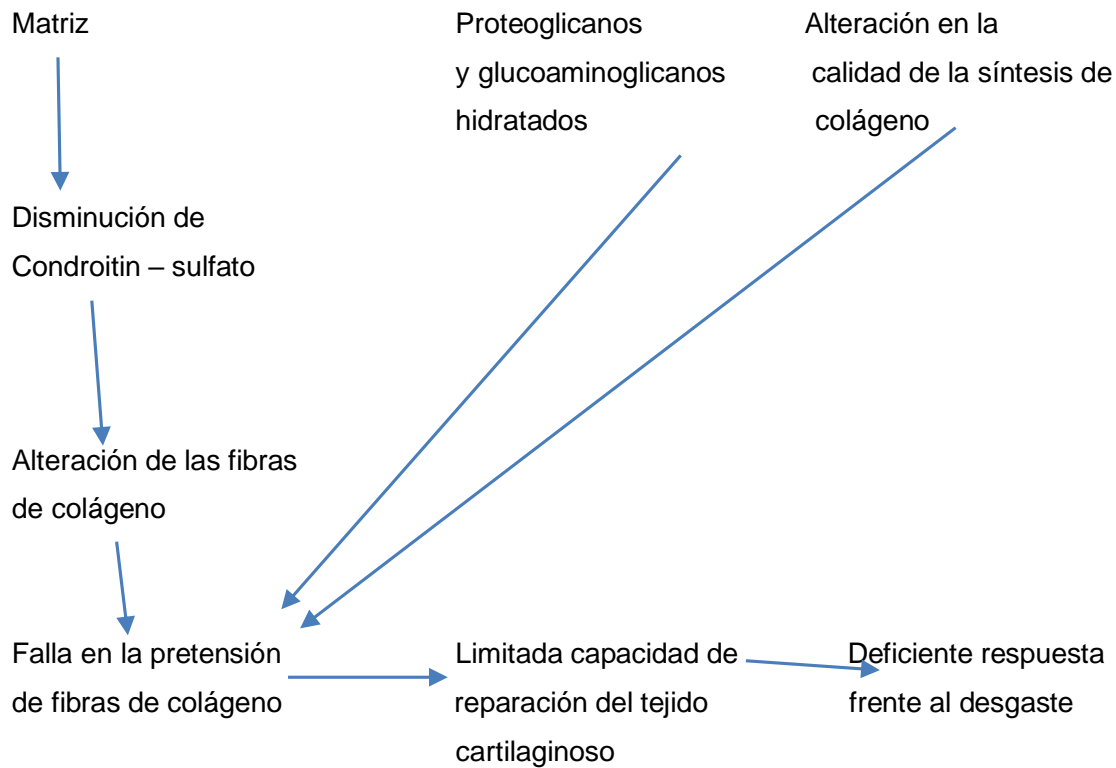
La rodilla es una articulación de carga, adaptada perfectamente a su función. Sin embargo, las sobrecargas persistentes o los movimientos repentinos o incontrolados pueden provocar diversos tipos de lesiones de las estructuras de esta región, determinados por las características anatómicas de la misma. De todas las articulaciones de carga, es la más vulnerable al traumatismo accidental o repetitivo, en forma de uso y desgaste. (Buckwalter, 2014)

Se destaca la importancia de la anamnesis y la exploración sistemática de la rodilla, para el diagnóstico de las lesiones más frecuentes como la artrosis femoropatelar, las desviaciones angulares (genu varo y genu valgo) y la artrosis femorotibial.

La fisiopatología presenta cuatro fases; la primera tiene que ver factores etiológicos; la segunda es la degeneración de la matriz, inflamación y cambios reparativos; la tercera hay cambios a nivel sinovial, cartílago y sinovia, la última etapa son las manifestaciones clínicas como el dolor, impotencia funcional y destrucción articular. (Martínez R, Calvo R, et al)

El término artrosis, se refiere al proceso degenerativo que sufren las articulaciones (Figura 1); cuando éste asienta a nivel de la rodilla, se denomina gonartrosis o artrosis de rodilla, comportándose como una artropatía crónica degenerativa irreversible. (Hernández 2003)

**Figura 1: Alteración de la relación de matriz-fibra de colágeno**



La gonartrosis implica desgaste articular y del hueso subcentral, que no es autónoma, sino que es multifactorial, biológica, semiológica y morfológica similar. El avance de esta enfermedad erosiona y adelgaza la función cartilaginosa habiendo lesión en el sistema óseo, ocasionando en éste, falla de regeneración, así como deformidad; también se origina la cascada inflamatoria que es la que causa el síntoma base del dolor; el movimiento del rango articular y la función normal de colágeno es afectada, originando discapacidad principalmente en pacientes seniles de la región occidental del planeta. (Martínez R, Calvo R, et al)

Se caracteriza por una pérdida progresiva del cartílago articular, asociada a intentos de reparación y remodelación ósea. Se han propuesto dos formas de etiopatogenia en el desarrollo de la artrosis: la primera se basa en el papel de las fuerzas físicas y el fallo de los biomateriales del cartílago articular; la segunda, atribuye la causa de la enfermedad al fallo de las respuestas del condrocito, tanto en la degradación como en la reparación. (Martínez R, Calvo R, et al)

El paciente con gonartrosis o artrosis de rodilla, refiere dolor alrededor de la articulación con características mecánicas, que se acentúan con la carga y que en reposo; apareciendo también rigidez matutina que no excede de los quince minutos.

#### - Factores de riesgo

En cuanto a los factores de riesgo no están del todo definidos, ya que existen múltiples contradicciones en estudios de metaanálisis, se mencionan las más frecuentes: (Treadwell B, Trippel S, et al; Muñoz J, Lujan C, et al):

Edad: con el aumento de la edad muchas patologías tienden a manifestarse más frecuentemente, entre ellas la gonartrosis fisiológica o artrosis de rodilla, existen alteraciones como laxitud ligamentosa, debilidad de los músculos que rodean y estabilidad la rodilla. Existe un aumento de esfuerzo sobre la articulación lo que origina cambios al caminar en el anciano, atrofia muscular, eje corporal, sobrepeso y la fisiología de los condrocitos va en disminución, por ende, hay menor remodelación y mantenimiento, aquí también sabemos que a mayor edad es menor la miosis, el anabolismo y otras proteínas amorfas que se incluyen en el proceso de remodelación del cartílago articular. (Martínez R, Calvo R, et al; Treadwell B, Trippel S, et al; Muñoz J, Lujan C, et al)

Sexo: en cuanto al sexo la gonartrosis se puede diagnosticar muy pocas veces en el género masculino, presentándose más frecuente en el género femenino, después de los 55 años, en particular en la rodilla ya que normalmente existe una disminución significativa de estrógenos, las células del cartílago tienen ligados a ellos proteínas hormonales como éstos mismos que ocasionan disminución en la producción de colágeno, la relación hormonas femeninas y condrocitos esta ya definida actualmente (Treadwell B, Trippel S, et al; Muñoz J, Lujan C, et al).

Actividad física elevada: existen muchos artículos que hablan sobre la gonartrosis o artrosis en deportistas como por ejemplo maratonistas y aquellos que practican el ciclismo debido a que existe un esfuerzo agregado en la articulación lo que ocasiona un mayor desgaste en comparación a individuos que no realizan deportes, en realidad no es necesario ser deportista para presentar esta enfermedad ya que existen ocupaciones donde la actividad física está presente debido al gran número de horas por jornada laboral que desarrollan, sin embargo hay poca información en trabajadores (Treadwell B, Trippel S, et al; Muñoz J, Lujan C, et al).

Trabajo mecánico: existen diversos factores de tipo mecánico como las actividades físicas a lo largo de la existencia que impliquen movimientos repetitivos, así como sobrecargas en las articulaciones (ponerse en cuclillas, escalar y levantar objetos pesados entre otros). Un conjunto de cargas mecánicas puede inducir múltiples vías de regulación por el cual los condrocitos detectan y reaccionan a estos estímulos, algunas de estas vías pueden conducir a cambios directos a nivel de la transcripción, traducción, modificaciones postraduccionales y el montaje extracelular, mediadas por células. Además, hay múltiples vías por las cuales los estímulos físicos pueden alterar no sólo la tasa de producción de la matriz, sino también la calidad y funcionalidad de la síntesis de proteoglicanos, colágenos y otras moléculas (Treadwell B, Trippel S, et al; Muñoz J, Lujan C, et al).

### - **Clínica**

La artrosis de rodilla se manifiesta inicialmente con dolor, tras estar mucho tiempo de pie o caminando. El dolor se incrementa especialmente en algunas actividades como el subir y bajar escaleras, caminar por terrenos irregulares o levantarse de una silla o de la cama.

El principal síntoma de la artrosis de rodilla es el dolor y la limitación física, que se puede localizar interno, externo o posterior, o incluso manifestarse de forma difusa en la cara anterior del muslo o parte superior de la pierna. Las características más importantes que se manifiestan son: (Oliveria SA, Felson DT, et al):

- Dolor mecánico: Aparece con la deambulación y mejora con el reposo. En las formas severas el dolor se presenta en reposo.
- Dolor de instauración progresiva.
- En fases avanzadas, el dolor se intensifica, disminuye el perímetro de marcha, y aparece limitación de la movilidad.

Otros síntomas son:

- Rigidez articular por la mañana y hasta 30 minutos después del inicio de la movilidad.
- Crujidos Articulares.
- Sensación de inestabilidad.
- Contractura muscular.

La enfermedad evoluciona con crisis de dolor seguidas por periodos de remisión de la sintomatología.

Signos (Treadwell B, Trippel S, et al; Muñoz J, Lujan C, et al)

- ❖ Desviación angular del miembro afectado.



- ❖ Pérdida de masa muscular, sobre todo cuádriceps.
- ❖ Tumefacción articular. Rodilla globosa. En brotes agudos: tumefacción con derrame articular.
- ❖ Dolor en la presión de interlínea articular interna o externa, en función del compartimiento afectado.
- ❖ En un inicio hay deformidad con conservación de la función.

A veces la rodilla se pone hinchada y caliente estos son los episodios de inflamación que de forma ocasional se observan en la artrosis de rodilla. La membrana sinovial produce líquido sinovial en exceso y por eso la rodilla aparece tumefacta. No es esto lo mismo que la hinchazón general de piernas, tobillos y pies que aparece tras estar mucho tiempo de pie en personas que retienen líquidos. En la artrosis de rodilla lo que se hincha es la articulación, permaneciendo normal la pierna, tobillo y pie. En cambio, en la gente que retiene líquidos, es toda la pierna, de rodilla para abajo, la que se hincha. (Martínez R, Calvo R, et al)

Con el tiempo puede irse alterando la alineación de la rodilla, generalmente metiéndose hacia adentro las piernas. La deformidad angular más frecuentemente es el daño en la región medial de la rodilla en el geno-varo; geno-valgo la afección está ubicada en la interlínea lateral o externa. La rodilla se deforma por la reacción del hueso articular ante la artrosis, formando en los bordes de la articulación unas rebabas óseas que se llaman osteofitos. (Treadwell B, Trippel S, et al; Muñoz J, Lujan C, et al)

## **El personal de seguridad pública**

La población de estudio del presente trabajo es el personal de seguridad pública, y la palabra policía deriva del francés del siglo XVIII. Indirectamente viene del latín politia, que viene del griego polites, ciudadano, y esta a su vez de polis, ciudad. (Jinks, C., Jordan, K., Croft, P.)

En la antigüedad, el concepto estaba unido totalmente al gobierno del estado, y durante la Edad Media se refería al buen orden moral de la sociedad bajo la autoridad estatal. La policía tiene la facultad de disuadir, reprimir e investigar delitos que se cometan contra las personas o la propiedad privada. Jinks, C., Jordan, K., Croft, P. (2007)

El personal de seguridad cuenta con jornadas de trabajo diferentes al resto de trabajadores de otras actividades económicas, no cuentan con espacios para tomar alimentos, deben de usar un chaleco de

protección que pesa aproximadamente 8 kg. Aproximadamente el 80% de su jornada es de pie o en deambulaci3n. Deben de usar arma de fuego tambi3n durante su jornada de trabajo que aproximadamente 2 Kg. Cuando est3n en veh3culos cambia la proporci3n de tiempo de pie y de deambulaci3n. El resto de las actividades y caracter3sticas laborales son las mismas. En cuanto a las jornadas laborales son generalmente de 24 por 24 horas, aunque en algunas ocasiones el personal de vigilancia dobla turno.

El cuerpo de polic3a capitalina es dependiente a la Secretar3a de Seguridad Ciudadana, organismo centralizado del gobierno de la ciudad.

Las funciones que tienen estos trabajadores son de acuerdo al art3culo 3° de la Ley Org3nica de la Secretar3a de Seguridad P3blica de la Ciudad de M3xico (CDMX) son:

- Realizar en el 3mbito territorial y material de CDMX, las acciones dirigidas a salvaguardar la integridad y patrimonio de las personas, prevenir la comisi3n de delitos e infracciones a las disposiciones del gobierno.
- Desarrollar las pol3ticas de seguridad p3blica establecidas por el Jefe de Gobierno y proponer al mismo, la pol3tica criminal en el 3mbito local.
- Establecer un sistema destinado a obtener, analizar, estudiar, procesar y difundir informaci3n para la prevenci3n de delitos.
- Organizar, dirigir y administrar la recepci3n y transferencia de los reportes sobre emergencias, infracciones y delitos;
- Autorizar, evaluar, controlar, supervisar y registrar los servicios de seguridad privada, conforme a las disposiciones aplicables.

Desde el aspecto laboral el volumen de tiempo perdido como consecuencia del ausentismo laboral es muy superior al tiempo perdido por causa de los conflictos de trabajo. El ausentismo es atribuido a incapacidad m3dica por causas relacionadas con la salud, bien sea por enfermedad o accidente.

Al hacer un an3lisis del ausentismo es importante considerar la existencia de la etiolog3a multifactorial donde influyen variables del individuo, como son las motivaciones, necesidades, h3bitos, valores, habilidades y conocimiento; variables de tipo ocupacional, como el tipo de empresas; y variables relacionadas con la organizaci3n, el clima laboral.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La Vigilancia Pública son trabajadores de la Ciudad de México de una caja de ahorro que tiene como propósito salvaguardar la integridad y el patrimonio de las personas, prevenir la comisión de delitos e infracciones a las disposiciones del gobierno, así como preservar las libertades, el orden y la paz pública de la Ciudad de México.

Se pretende con el presente estudio incidir en el conocimiento de esta patología y llegar a proponer medidas específicas para prevenir su aparición en etapas tempranas y mejorar así la calidad de vida de los trabajadores, ya se mencionó que en este gremio es causa de ausentismo y presentación de estados de invalidez tempranos.

Existe poca información sobre las características epidemiológicas de la presencia de gonartrosis en este tipo de trabajadores y las condiciones laborales y extralaborales que la favorecen, tales como puesto de trabajo, características de trabajo, jornada de trabajo, por lo que cuanto más se conozca de esta problemática laboral, mejor se podrán hacer actividades de prevención y disminuir las tasas de siniestralidad laboral

Existen algunas características o variables que condiciona la aparición de esta patología en formas tempranas, para implementar medidas preventivas.

La información que existe es empírica, el número alto de incapacidades temporales para el trabajo y la presencia de estados de invalidez en estos trabajadores es lo que se busca disminuir con este trabajo.

### **Pregunta de investigación**

¿Existe asociación entre presencia y grado de gonartrosis con las condiciones laborales y personales en trabajadores de vigilancia pública de una caja de ahorro?

## OBJETIVOS E HIPÓTESIS

<b>OBJETIVO</b>	<b>HIPÓTESIS</b>
<p>Determinar la asociación entre la presencia de Gonartrosis y las condiciones laborales y factores personales en el puesto de trabajador de seguridad pública (policías).</p>	<p>Existe asociación entre la presencia de Gonartrosis y los factores: obesidad, sexo, edad, duración de la jornada y tipo de actividad que realizan los trabajadores de la seguridad pública, (policías).</p>
<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	<b>HIPÓTESIS ESPECIFICAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener las tasas de gonartrosis en la población de trabajadores de la seguridad pública</li> <li>• Determinar los factores de riesgo laborales (bipedestación prolongada, efecto de la carga, duración de la jornada, tipo de actividad) y personales (obesidad, sexo, edad) de trabajadores de la seguridad pública.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las tasas de gonartrosis laboral en los trabajadores de la seguridad pública serán altas</li> <li>• La bipedestación prolongada, el efecto de la carga, la duración de la jornada, el tipo de actividad, la obesidad, el sexo y la edad se asociarán con la gonartrosis en trabajadores de la seguridad pública.</li> </ul>

## MATERIAL Y MÉTODOS

### 1. Tipo y diseño de estudio

Se realizará un estudio de tipo observacional, con un diseño analítico comparativo, de casos y controles.

Retrospectivo porque el estudio se realizó con datos de estudios previos a la muestra.

### 2. Población de estudio:

trabajadores de la seguridad pública de una caja de ahorro de la Ciudad de México con Gonartrosis. Como es un estudio de casos y controles, se tomará un grupo de casos con gonartrosis y un grupo sin gonartrosis se organizará por grupo de edad.

### 3. Selección de la Muestra:

Se obtendrá la muestra a través del total de casos ocurridos de gonartrosis de rodilla y terminados durante 2019 a 2020, lo que representó un total de 68 casos

Criterios de inclusión:

- Se incluirán solamente los casos diagnosticados por ortopedia durante el periodo de estudio.
- Policías en activo en la caja de ahorro.
- Que deseen participar en el estudio.
- Antigüedad mínima de 1 año.
- Ambos sexos

Criterios de exclusión:

- Se excluirán los casos con información incompleta.
- Que no deseen participar
- Que dejen de laborar
- Antigüedad menor a un año.

## Variables de estudio

Variables presentes en el estudio		Indicadores
Variable Independiente	Factores laborales Postura Puesto de trabajo Duración de la jornada Peso de equipo de trabajo Bipedestación Antigüedad laboral	Bipedestación prolongada /Trabajo en patrulla 24 por 24 horas/48 por 24 horas Kilogramos Horas por semana Años
Variable dependiente	- Presencia de Gonartrosis - Jornadas de trabajo. - Grado de Gonartrosis.	-Si/no -Horas a la semana Grado 1, 2 o 3
Variables intervinientes	Factores personales Obesidad Edad Sexo - Tiempo extra - Modificación de la jornada laboral	Años cumplidos IMC Años cumplidos Masculino/Femenino Horas a la semana Frecuencia

## Instrumentos propuestos:

- Expediente clínico
  - o Casos ocurridos y diagnosticados de Gonartrosis por edad y sexo.

- Se elaborará una cédula de identificación de los trabajadores participantes.
- Se realizará una base de datos incluyendo los casos de Gonartrosis con las variables de estudio mencionadas con anterioridad.

#### Procedimientos

- Solicitar información.
- Autorización del proyecto.
- Dar una plática a los participantes del estudio que se va a realizar.
- Conseguir que firmen el consentimiento informado los participantes.
- Solicitar información de los expedientes clínicos.
- Realizar la cédula de información de lo que se sacará del expediente.
- Capturar la información en la cédula que se realizó.
- Para la identificación de la Gonartrosis, se hará uso de Radiografías de ambas rodillas y valoración por medico ortopedista (para confirmar el diagnóstico).

### **ASPECTOS ÉTICOS**

Este protocolo cumple con las declaraciones de Helsinki, de investigación para la salud en México, que, en el título segundo de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, establece los criterios con los que cumple la investigación como son el capítulo 1 artículo 13 al 22.

#### Consentimiento informado

#### Análisis de datos

Con base a la base de datos, se integrarán las medidas de tendencia central y de dispersión de la estadística descriptiva. Para identificar la diferencia, se hará uso de la estadística de tipo analítica probablemente  $\chi^2$  de Mantel y Hanzel. y se realizaran pruebas de hipótesis de la comparación de tasas generales, específicas, usando estadística analítica.

## RESULTADOS

### 1. Características de la población en estudio

Se incluyeron en el estudio un total de 60 casos personal de seguridad pública (casos) y 60 controles de otro tipo de trabajadores que no fueran policías. Se analizaron por edad y sexo, para disminuir algunos sesgos.

De los casos 12 (20%) fueron femeninos y 48 (80%) masculinos.

De los controles 14 (23%) fueron del sexo femenino y 46 (77%) del sexo masculino.

**Tabla 1.**

*División de los Casos y Controles por Sexo*

	Casos	Controles
F	12	14
M	48	46
F = femenino M = masculino		

Los casos tuvieron un promedio de edad de 55.6 años, se obtuvo una moda de 54 años.

Los controles tuvieron un promedio de edad de 55.5 años.

**Tabla 2.**

*Promedio de los Casos y Controles por Edad*

EDAD PROMEDIO	
CASOS	55.6
CONTROLES	55.5

### 2. Variables individuales

En los casos 29 (48%) presentó obesidad todo el personal femenino (12 mujeres y 17 hombres), de los controles el 60 % presentaron obesidad.



**Tabla 3.**

*Casos y Controles de Obesidad*

OBESIDAD	Casos	Controles
<b>SI</b>	19	19
<b>NO</b>	41	41

3. Condiciones laborales

Los horarios de trabajo son diferentes para los casos, personal de seguridad pública es de 12X24 Hs, con aproximadamente 10 horas extras como promedio a la semana, lo que se traduce 58 horas a la semana (con su chaleco de protección y la portación de arma).

Para los controles fue de 40 horas semanales, sin horas extras.

**Tabla 4.**

*Jornadas de Trabajo de los Controles*

Turno	Número de Controles
Matutino	34
Vespertino	25

Ambos grupos tenían dos periodos de vacaciones de 2 semanas cada 6 meses.

La indumentaria normal: chaleco de protección (que pesa aproximadamente 7 Kg) y arma de fuego (2 Kg) (lo cual se puede considerar como factores de riesgo para presentar Gonartrosis).

El equipo de protección de 46% de los controles que consistían en casco, botas y goles con un peso aproximado de 3 Kg.

4. Gonartrosis

Del total de casos 58 de ellos están en proceso de otorgar un dictamen de invalidez por Gonartrosis. De los controles, ninguno presentó el cuadro.

El total de casos contaron con estudios radiográficos de ambas rodillas y valoración por ortopedia. De los controles de acuerdo con la valoración clínica solamente 22 contaron con estudios radiográficos y 2 con valoración ortopédica, para confirmar o descartar el diagnóstico.

La edad promedio de presentación de Gonartrosis en los casos fue de 55.5 años, en los controles a los 55 años solo hay 2 casos sospechosos, no confirmados.

**Tabla 5.**

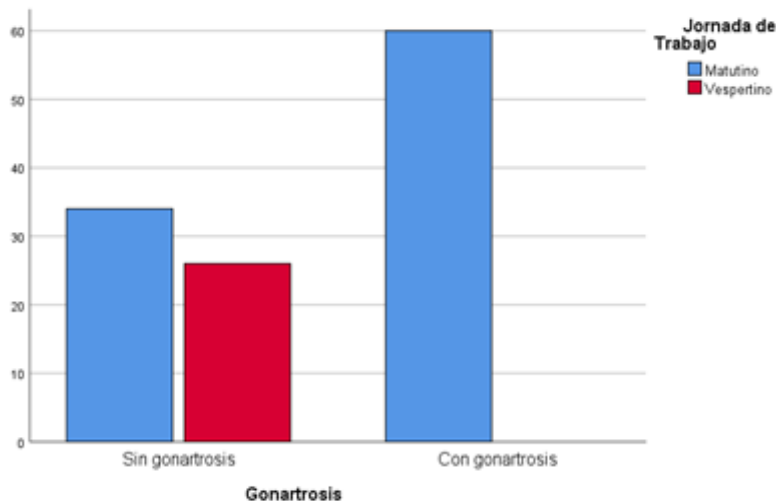
*Incapacidades de Trabajo de los Casos*

Incapacidades	Número
Si	240
	720 días

Durante todo el año se encuentra por lo menos 1 trabajador de incapacidad esto afecta a la institución en lo laboral y en lo económico.

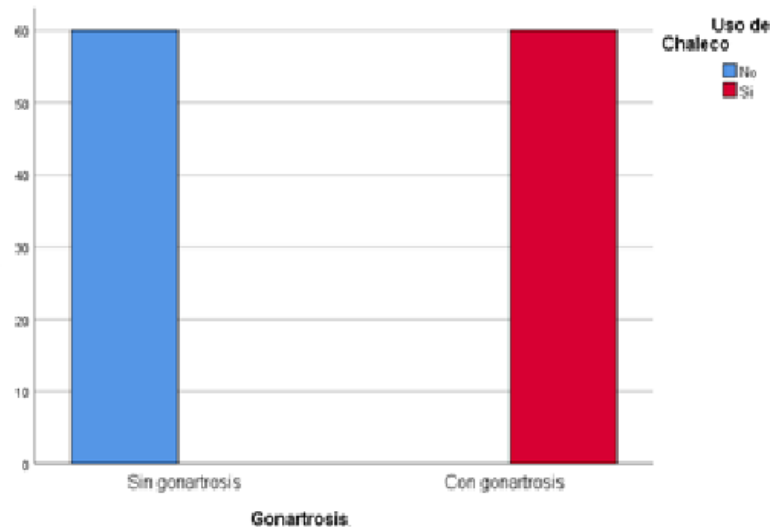
**5. Asociación entre variables**

5.1 Asociación entre gonartrosis y turno de trabajo



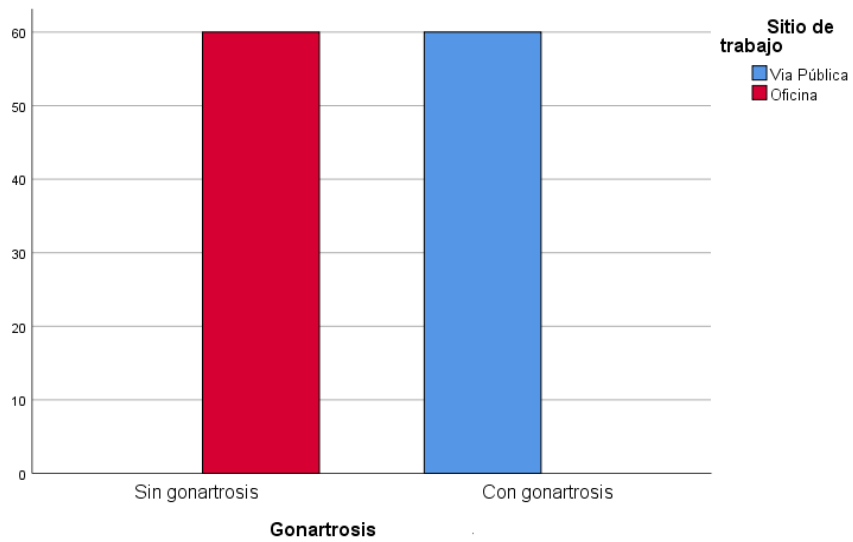
**Gráfica 1.** Asociación entre Gonartrosis y Turno de Trabajo.

La prueba de contraste chi cuadrada resulta significativa (Chi 2, p 0.000), por lo que se determina que, con estos datos y bajo las condiciones del estudio, existe asociación entre la jornada de trabajo vespertina y la presencia de gonartrosis. (Gráfico 2).



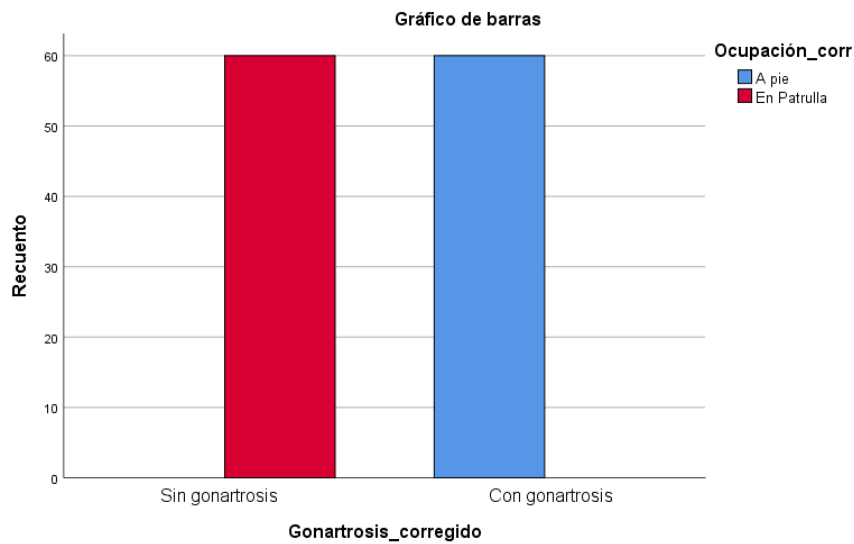
**Gráfica 2.** Gonartrosis vs Uso de chaleco

La prueba de contraste chi cuadrada demuestra una asociación significativa entre el uso de chaleco y gonartrosis (Chi 2, p 0.000).



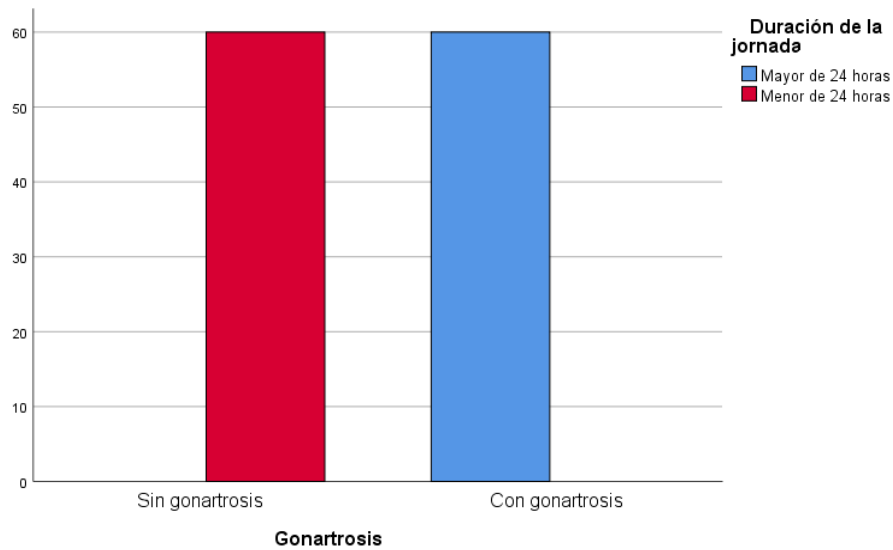
**Gráfica 3.** Gonartrosis y Sitio de Trabajo

Como resultado de la prueba de contraste chi cuadrada se determina que, con estos datos y bajo las condiciones del estudio, existe asociación entre las variables. (Chi 2, p 0.000).



**Gráfica 4.** Gonartrosis vs ocupación.

La prueba de contraste chi cuadrada resulta significativa, por lo que se determina que, con estos datos y bajo las condiciones del estudio, existe asociación entre las variables. (Chi 2, p 0.000).



**Gráfica 5.** Gonartrosis vs Duración de la Jornada.

La prueba de contraste chi cuadrada resulta significativa, por lo que se determina que, con estos datos y bajo las condiciones del estudio, existe asociación entre las variables. (Chi 2, p 0.000).

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Nos vamos a permitir, discutir algunos puntos referentes a la tesis.

Se pudo cumplir uno de los objetivos específicos que se plantearon mediante el estudio como analizar los factores de riesgo laborales de las personas en estudio como la bipedestación prolongada en su centro de trabajo y duración de su jornada.

También mediante el estudio se cumplió con la hipótesis específica de que las tasas de gonartrosis laboral fueran altas en la población en estudio porque se analizó y con los resultados se obtuvo más población con gonartrosis al realizar el análisis en las personas estudiadas.

La hipótesis general que se planteó se cumplió ya que si hubo asociación de la presencia de gonartrosis y las condiciones laborales debido a que la prueba de chi cuadrada fue significativa.

La hipótesis específica se cumplió ya que si hubo asociación entre gonartrosis y los factores como duración de la jornada y tipo de actividad.

Es importante subrayar la negativa que existe en realizar investigaciones en nuestro país y en muchos otros en empresas y sitios laborales. primero por las implicaciones laborales, médicas y sociales relacionadas con los resultados que se obtengan. otro punto es la implicación de los propios trabajadores y de los investigadores que nos ubican en un callejón sin salida de cómo y a quien presentar los resultados de las investigaciones, ya que a las autoridades laborales no les interesa, a las instituciones tampoco, las empresas se sienten agredidas porque sus procesos de trabajo, sus equipos de protección y los agentes presentes en sus sitios de trabajo, ocasionan gastos extras a sus centros de trabajo, sin embargo las empresas transnacionales (solo algunas) están interesadas en sus trabajadores, sin embargo tan poco permiten las investigaciones, incluso no permiten ni conocer los procesos de trabajo (en casi todas), por lo que los especialistas en estas disciplinas: higienistas, seguristas y médicos laborales.

Lo anterior, implica a conocer poco la realidad laboral y de los trabajadores del país. en las instituciones sucede lo mismo. por lo que existe información sesgada, de lo anterior.

Por lo anterior la bibliografía existente es muy limitada, no solo en México si no en el mundo, sobre policías, solo se encontró algo sobre aumento de peso, no existen siquiera estudios observacionales

sobre el comportamiento del proceso salud-enfermedad de estas y otras poblacionales de trabajadores.

Además, es importante destacar la dificultad y falta de capacidad de los investigadores para integrar un escrito médico que permita difundir conocimientos tan importantes para conocer acerca de poblaciones laborales, que podríamos considerar marginales (policías, trabajadores del sistema eléctrico, mineros, textiles, etc.).

De acuerdo con todas las investigaciones epidemiológicas, es importante resaltar que la limitante que todo investigador debe de afrontar es la obtención de la muestra, desde identificarla, solicitar la anuencia de la institución de donde se tomara y considerar a los propios individuos que participaran en el estudio y que acuerdo al mismo y al anteproyecto elaborado reúnan las características adecuadas y su aceptación para participar con nuestro estudio. por lo que considero que es la limitante más importante, ya que un proyecto puede estar muy bien elaborado en el papel, pero si no hay muestra el fracaso es seguro.

Las investigaciones en general y en particular esta desarrollada, el aporte a la comunidad científica y en particular a la comunidad de medicina del trabajo, es el de considerar que existen otras comunidades laborales, otras actividades económicas y que la forma de enfermar está dada principalmente por las actividades que tienen que realizar en los puestos de trabajo que deben que realizar en sus ambientes laborales específicos, de acuerdo con los preceptos de Ramazini. pero que tal vez muchos compañeros médicos laborales no conocen y al ampliar este conocimiento, estarán en posibilidad de identificarlos y elaborar programas preventivos o de vigilancia en los centros de trabajo.

Las enfermedades laborales es un apartado muy sutil y sensible en medicina del trabajo, porque ni las autoridades, ni los empresarios han querido reconocer por que se traducen en una incapacidad permanente parcial y en una aportación económica necesaria para el trabajador. Aunque la gonartrosis tiene muchos componentes que menciona la LFT, que a la letra dice "artículo 475 (LFT). Enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios". y de acuerdo con la definición medica de la gonartrosis y a la definición legal, se conjugan ampliamente. por lo que se debería de considerar a la gonartrosis como una enfermedad laboral y hubiera sido una oportunidad única de haberla incluido en las modificaciones realizadas a la ley federal del trabajo. solo que como vemos al desconocer esta patología por los dirigentes no valoran la

posibilidad de reconocerla como una enfermedad laboral. y no como una enfermedad general como sucede en estos momentos.

Sin embargo, considero que en una demanda emitida por un trabajador que presente gonartrosis, puede ganar el reconocimiento de esta ante una junta de conciliación y arbitraje, ya que cumple con la definición del artículo 475 de la LFT.

En el estudio de casos (trabajadores de la seguridad pública) y controles (trabajadores en general) realizado se aprecia que en los casos aparece la gonartrosis en edad más temprana, se menciona que aparece a los 55, mientras para el resto de la población, puede aparecer a partir de 65 años.

Además de acuerdo con los resultados obtenidos, podemos inferir que, en los trabajadores de seguridad pública, el uso del chaleco de protección, la portación de arma de fuego y las jornadas laborales, condicionan la aparición de gonartrosis en edades más tempranas casi 5 años antes que en otro tipo de trabajadores y se pueden considerar como factores de riesgo.

Es importante considerar, que es más frecuente en hombres que en mujeres, tal vez como se ha inferido en patologías articulares existe la protección hormonal.

Consideramos que se deben de implementar programas preventivos para ambos grupos de trabajadores, y valorar la posibilidad de otorgar chalecos de protección más modernos y livianos.

Mejorar las jornadas de trabajo y tener descansos en las jornadas de trabajo, ejemplo, 15 minutos cada 3 horas.

Tener áreas de descanso.

Reubicar a policías que tengan gonartrosis en lugares intramuros (que son mejores condiciones).

Establecer programas preventivos para detectar oportunamente las lesiones de rodilla, especialmente la gonartrosis.

informar a través de programas informativos los elementos que es la gonartrosis, para que la prevengan.

Establecer programas preventivos contra la obesidad.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Hernández, R, et al. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
2. Méndez, I, et al. (2008). *El protocolo de investigación*. México: Ed. Trillas.
3. Martínez, R, Martínez, C, Calvo, R, Figueroa, D. (2015). *Osteoarthritis (artrosis) de rodilla*: Rev Chil Ortop Traumatol.
4. Rodríguez A., Escolá A., et al. (1997) *Prevalencia de la artrosis de rodilla*: Revista de Patología de la Rodilla.
5. Hernández, A., Bosch, V., Rabí, M., Garrido, S., González, G. (2003). Eficacia de la moxibustión en la gonartrosis. Uso de dos instrumentos de evaluación: Revista Cubana de Reumatología.
6. Treadwell, B., Trippel, S. (1999). Etiopathogenesis of osteoarthritis In: Osteoarthritis. Diagnosis and medical/surgical management. 2 editio. Philadelphia: Edited by: Moskowitz RW, Howell DS, Goldberg VM, Mankin HJ. Saunders company.
7. Muñoz, J., Bustamante-Fustamante, J., Luján, C., Suárez, JB., Guzmán, JB., et al. (2016). *Artrosis de rodilla: factores modificables y no modificables*. Rev Médica Trujillo.
8. Kim, C., Linsenmeyer, K., Guermazi, A., Clancy, M., Niu, J., et al. (2014). *Prevalence of radiographic and symptomatic hip osteoarthritis in an urban United States community: the Framingham osteoarthritis study*. Arthritis Rheumatol Hoboken NJ.
9. Hopman, W., Harrison, MB., Coe, H., Friedberg, E., Buchanan, M. (2009). *Associations between chronic disease, age and physical and mental health status*: Chronic Dis Can.
10. Buckwalter JA, et al. (2014). The impact of osteoarthritis: Implications for research. Estados Unidos: Clin Orthop Relat Res.
11. Grotle, M., Hagen, KB., Natvig, B., Dahl, FA., Kvien, TK. (2008). *Obesity and osteoarthritis in knee, hip and/or hand: an epidemiological study in the general population with 10 years follow-up*: BMC Musculoskelet Disord.
12. Paz, M., Daphner, K. (2015). *Efectividad del programa educativo «viviendo con ritmo mi vejez» en el nivel de conocimiento preventivo de complicaciones de artrosis en el adulto mayor del Hospital Eleazar Guzmán Barrón*.
13. Oliveria, SA., Felson, DT., Reed, JI., Cirillo, PA., Walker. AM. (1995). *Incidence of symptomatic hand, hip, and knee osteoarthritis among patients in a health maintenance: Organization Arthritis Rheum*.

14. Jinks, C., Jordan, K., Croft, P. (2007). *Osteoarthritis as a public health problem: the impact of developing knee pain on physical function in adults living in the community: (KNEST 3)*. Rheumatol Oxf Engl.
15. Deshpande, BR., Katz, JN., Solomon, DH., et al. (2016). *Number of Persons With Symptomatic Knee Osteoarthritis in the US: Impact of Race and Ethnicity, Age, Sex, and Obesity: Arthritis Care Res.*
16. Solís, U., Hernández, P., Marisabel, D., Molinero, C., et al. (2015). *Rasgos demográficos en la osteoartritis de rodilla: Rev Cuba Reumatol.*
17. Martin, JA., Ellerbrock, SM., Buckwaker, JA. (1997). *Age-related decline in chondrocyte response to insulina-like growth factor-I: the role of growth factor binding proteins: J Orthop Res.*
18. DPES (2017) Base de Dictámenes ST5 Integrada de Invalidez: Unidad de Prestaciones Económicas y Salud en el Trabajo.
19. Chapple CM, Nicholson N, et al. (2011). Patient Characteristics That Predict Progression of Knee Osteoarthritis: A Systematic Review of Prognostic Studies.
20. Espinosa MR, Arce SCA, et al. (2013) Reunión multidisciplinaria de expertos en diagnóstico y tratamiento de pacientes con osteoartritis. Actualización basada en evidencias: Med Int.
21. Atauje, CA. (2017). *Factores asociados al uso de servicios de salud por adultos mayores de comunidades,*
22. DeGrot, J., Verzijil, N., et al. (2004). *Accumulation of advanced glycation end products as a molecular mechanism for aging as a risk factor in osteoarthritis: Arthritis Rheum.*
23. Szabo G, Kustos T, et al. (2000). A prospective comparative analysis of mobility in osteoarthritis of the knees. *jj Bone Joint Surg*, 82 (8), 1167-9.
24. Sadarriaga F, Martinez F, et al. (2007) Factores asociado al ausentismo laboral por causa médica en una institución de educación superior. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública.* 32 – 39 pp
25. Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. Leticia Arenas-Ortiz, Óscar Cantú-Gómez. *MedIntMex*2013; 29:370-379.
26. Organización Mundial de Salud. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. OMS; 2011.
27. Rivera H. Aguilar C. Ortega, F. Rendón, C. Obesidad en México: recomendaciones para una política de Estado. UNAM; 2012.
28. Elisaf M. Diagnosis and management of the metabolic syndrome in obesity. *Obes Rev*; 2010.

29. Manual de trastornos Musculo-esqueléticos. 2ª edición 2010. Edita: Secretaria de Salud Laboral CC.OO. Castilla y León.
30. [www.ergonautas.upv.es/metodos/](http://www.ergonautas.upv.es/metodos/)
31. <<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/6>.
32. [www.imss.gob.mx/conoce-al-imss/memoria-estadistica-2013](http://www.imss.gob.mx/conoce-al-imss/memoria-estadistica-2013)
33. Work-related musculoskeletal disorders in the automotive industry due to repetitive work implications for rehabilitation. Journal of Occupational Medicine and Toxicology 2010, 5:6. <http://www.occup-med.com/content/5/1/6>
34. Predictors of Work-Related Musculoskeletal Disorders among Commercial Minibus Drivers in Accra Metropolis, Ghana. Hindawi Publishing Corporation Advances in Epidemiology Volume 2014, Article ID 384279, 5 pages. <http://dx.doi.org/10.1155/2014/384279>
35. Impact of musculoskeletal disorders and social determinants on health in construction worker. BiolMed Res. 2012; 3(2):1727-1730
36. *Condiciones de trabajo, salud y experiencia obrera en el Metro*. Martha Palacios y Naty 1x0, Maestría en Medicina social, UAM-X, 1987
37. Instituto nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Enfermedades profesionales relacionadas con los trastornos musculo esqueléticos. Tendinitis y tenosinovitis del pulgar.
38. Vidal J, Acasuso M: Gonartrosis: impacto económico en atención primaria. SEMERGEN - Medicina de Familia, Volume 39, Issue 4, May–June 2013, Pages 240.
39. Toivanen AT, Heliovaara M, Impivaara O, Arokoski JP, Knekt P, Lauren H, et al. Obesity, physically demanding work and traumatic knee injury are major risk factors for knee osteoarthritis—a population-based study with a follow-up of 22 years. Rheumatology (Oxford). 2009.

40. Lohmander LS, Gerhardsson de Verdier M, Rollof J, Nilsson PM, Engstrom G. Incidence of severe knee and hip osteoarthritis in relation to different measures of body mass: a population-based prospective cohort study. *Ann Rheum Dis.* 2009;68:490–6.
41. Lecerf JM, Reitz C, de Chasteigner A. Evaluation of discomfort and complications in a population of 18,102 patients overweight or obese patients. *Presse Med.* 2003;32:689–95, French.
42. Holmberg S, Thelin A, Thelin N, Scand J. Knee osteoarthritis and body mass index: a population-based case-control study. *Rheumatol.* 2005;34:59–64.
43. Batlle-Gualda E. Estudio ARTROCAD: evaluación de la utilización de los recursos sanitarios y la repercusión socioeconómica de la artrosis de rodilla y cadera. Presentación de estudios preliminares. *Rev Esp De Reumatol.* 2005;32:22–7.
44. Tornero Molina J, Atance Martinez JC, Grupell BE. Impacto socioeconómico de la incapacidad temporal de origen reumático en la provincia de Guadalajara. *Rev Esp De Reumatología.* 1998;25:340–5.
45. Tornero Molina J, Fernández Echeverría JA, Vidal Fuentes J. Repercusión socioeconómica de la Invalidez Permanente por enfermedad reumática en la provincia de Guadalajara. *Rev Esp De Reumatología.* 1998;25:346–51.
46. Felson DT, Naimark A, Anderson J, Kazis L, Castelli W, Meenan RF. The prevalence of knee osteoarthritis in the elderly. The Framing-ham Osteoarthritis Study. *Arthritis Rheum.* 1987;30:914–8.
47. Altman R, Alarcon G, Appelrouth D, Bolch D, Borenstein D, Brandt K, et al. The American College of Rheumatology. Criteria for the clasification and reporting