



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Enfermería  
Licenciatura en Enfermería



# La activación física en el adulto mayor para el cuidado de la artrosis de rodilla.

Que como parte de los requisitos para obtener el título de :  
**Licenciada en enfermería**

Presenta;

Ana Gabriela Trejo Baltazar  
Exp.167221

Santiago de Querétaro, Qro. Septiembre 2013

La presente obra está bajo la licencia:  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

### Usted es libre de:

**Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

### Bajo los siguientes términos:



**Atribución** — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



**NoComercial** — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



**SinDerivadas** — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

**No hay restricciones adicionales** — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

### Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.

## Resumen

La artrosis es una enfermedad degenerativa que ataca las partes duras de las articulaciones (los extremos óseos y el cartílago articular), el síntoma predominante es el dolor, constituyendo esta la segunda causa de incapacidad permanente después de las enfermedades cardiovasculares.

En la presente tesina se pretende dar a conocer la importancia de la activación física en adultos mayores con artrosis en rodilla .ya que de acuerdo a varias investigaciones realizadas se a determinó que el sedentarismo provoca que los adultos mayores pierdan sus capacidades funcionales de una manera más acelerada. Esta práctica se asocia con la mayoría de enfermedades del sistema cardiovascular, óseo y muscular. El ejercicio le brinda a los adultos mayores la posibilidad de vivir más plenamente esta etapa de la vida. Con la práctica del ejercicio experimentan cambios positivos a nivel fisiológico tales como, músculos más tonificados, mejora del equilibrio, flexibilidad, resistencia cardiovascular, Además, les permite liberarse de depresiones, temores, nervios y, sobre todo, los adultos mayores pueden vivir con una mejor calidad de vida gracias al ejercicio. Muchas personas de edad avanzada que desean hacer ejercicio tienen limitaciones. Por ejemplo, la enfermedad degenerativa de las articulaciones, que incluye la osteoartritis, es algo habitual en personas adultas mayores. ¿Cómo se puede prevenir lesiones y adaptar el ejercicio para que los adultos mayores puedan realizarlo con seguridad según sus características? Para los adultos mayores que tengan problemas articulares como la osteoartritis, se recomienda que hagan ejercicios donde el peso a soportar sea mínimo o nulo, como por ejemplo, montar en bicicleta, nadar o realizar ejercicios sentado en una silla o en el suelo.

## Agradecimiento

Primera mente a Dios que siempre ha estado conmigo a lo largo de mi vida y bendiciendo mis acciones y mis proyectos.

Agradezco a todos los que estuvieron con migo en este camino, a mis maestros que día a día caminaron con migo y me transmitieron sus conocimientos.

En particular a la maestra M. en C. Mercedes Sánchez Perales, que me brindo parte de su tiempo como asesora para concluir satisfactoriamente este curso de titulación.

De igual manera al maestro Lic. En enfermería Juan bocacín Fernández quien me asesoro para la elaboración de esta tesina.

A mi familia que me apoyo en todo momento y decisión durante mi carrera. De antemano. Gracias.

# Índice

	<b>pag.</b>
I. Introducción.....	5
1.1Justificación.....	6
1.2 Planteamiento del problema .....	8
1.3 Objetivos .....	10
1.3.1 Objetivo general.....	10
1.3.2. Objetivo específico.....	10
II Marco teórico:.....	10
2.1 Activación física (conceptos).....	10
2.1.1Tipos de actividad física .....	11
2.1.2 ¿Por qué es importante la actividad física para las personas adultas mayores? .....	12
2.1.3 sedentarismo .....	12
2.2 Envejecimiento (concepto) .....	13
2.2.1 proceso de envejecimiento físicos ( Marin JM.2003) .....	14
2.3 Adulto mayor (conceptos) .....	18
2.4 Artrosis de rodilla (conceptos).....	18
2.4.1Articulacion de Rodilla .....	19
2.4.2 factores de riesgo asociados con la presencia de artrosis.....	20
2.4.3Modalidades de tratamientos no farmacológico .....	21
2.4.5 ¿ que sintomas produce y como puede aparecer la artrosis ? .....	21
2.4.7 factores de riesgo.....	22
III .Metodología:.....	24
3.1 Tipo y diseño de estudio .....	24
3.2 Universo .....	24
3.4 plan de análisis y materiales .....	24
IV. conclusiones y recomendaciones .....	25
V. Bibliografía .....	26

# I. Introducción

De acuerdo con Apostolidis T.*et al.* (2005) La vejez es una etapa de la vida como cualquier otra. Hay diferentes definiciones científicas, biológicas, médicas, geriátricas, psicológicas etc. De la vejez. Además de todas las definiciones que encontremos, es igual de importante tomar en cuenta las percepciones y definiciones de la sociedad: de los mismos ancianos, de sus familias, de sus nietos etc.

Algunos autores definen la vejez o la tercera edad a partir de los 60 años, otras a partir de los 65- 70 años. Otras simplemente dicen que es una definición social.

El envejecer es comúnmente experimentado fisiológicamente como un progresivo decline en las funciones orgánicas y psicológicas como una pérdida de las capacidades sensoriales y cognitivas .estas pérdidas son bastante diferentes para cada individuo. Evidentemente, las personas de la tercera edad requieren de mayor atención porque son más vulnerables a enfermedades. No olvidemos que también existen casos en que los ancianos viven una larga vida sana hasta prácticamente su muerte.

Una de las principales preocupaciones de los Científicos es con el envejecimiento de nuestras poblaciones. Sabemos que tanto en los países desarrollados como en los que están en vía de desarrollo existe una tendencia a aumentar la expectativa de vida al nacer y a que tengamos cada vez más personas mayores de 60 años de edad.

Al respecto Lawrence (1966) en Guía de Práctica Clínica para el diagnóstico y tratamiento de la Osteoartritis de rodilla (2009) Señala que La osteoartrosis (AO) Es la enfermedad reumática más frecuente a nivel mundial y una de las principales causas de dolor articular y discapacidad de la población adulta. Es difícil estimar la incidencia y prevalencia con exactitud, se estima que más del 80% de los pacientes mayores de 60 años presentan alteraciones radiológicas de la OA en al menos una articulación.

De acuerdo con Morgado I, *et al.* (2008) La rodilla es la principal gran articulación afectada en la artrosis, siendo el riesgo de sufrir incapacidad por gonatrosis, tan grande

como el secundario a enfermedades cardiológicas y mayor que por cualquier otra patología médica en la ancianidad.

Andrade, E. *et al.* (1994) en Maecha S. Señala que uno de los factores determinantes de los efectos deletéreos del envejecimiento es la disminución del nivel de actividad física. A medida que envejecemos nos volvemos más sedentarios y este menor nivel de actividad hace con que perdamos capacidades y habilidades físicas. La principal estrategia para disminuir los efectos del envejecimiento esta por tanto en evitar la pérdida de actividad física que ocurre con la edad. Sabemos también que el envejecimiento está acompañado por una serie de alteraciones en todos los sistemas del organismo que afectan de forma importante la aptitud física.

La promoción de actividad física en los adultos mayores es indispensable para disminuir los efectos del envejecimiento y preservar la capacidad funcional del adulto mayor. La práctica de actividad física regular es una de las prioridades en salud pública como forma de prevención de enfermedades crónico-degenerativas especialmente en la Tercera Edad.

El presente trabajo pretende dar a conocer la importancia que tiene la actividad física en los adultos mayores con artrosis en rodilla, para incrementar en lo posible el grado de movilidad articular

## **1.1 Justificación**

De acuerdo con EL Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2007) Durante el siglo XX la población de México experimentó importantes transformaciones sociales, económicas, demográficas, políticas y culturales. Uno de los cambios más importantes ha sido la plena y acelerada transición demográfica por la que atraviesa el país, que dio inicio en la década de los treinta con el descenso paulatino de la mortalidad, y que se acentuó a mediados de los setenta con la declinación también de la fecundidad. Estas variaciones han implicado profundos cambios en la estructura por edad de la población, donde la cantidad relativa de

personas de mayor edad ha aumentado gradualmente, y la de niños tiende a disminuir. En la actualidad, de acuerdo con los resultados del último recuento censal, en el país residen 97.5 millones de personas. De éstas, alrededor de 3.7 millones son mujeres de 60 años o más y 3.3 millones son hombres en este mismo tramo de edad.

De acuerdo con Díaz (2010) Mundialmente es una causa frecuente del deterioro de la calidad de vida después de la 5ta década. En países desarrollados una de cada seis personas sufre de osteoartritis, la incidencia está asociada a la edad, por lo cual, el aumento de la expectativa de vida conlleva a un incremento de esta patología.

Olivera, (1955) en Lavalle M. señala que en Estudios realizados para determinar costos en atención primaria de enfermedades músculo-esqueléticas reportan que la OA ocupa los primeros cuatro lugares en demanda de atención y representa el mismo nivel en lo que se refiere a costos. La carga económica que esto representa es 2.5% del PIB en países como EEUU, Canadá y Gran Bretaña. En el 2000 el gasto por este rubro fue de 26 mil millones de dólares. En México se ha estimado que se destina 0.4% del PIB a la atención de enfermedades músculo-esqueléticas.

De acuerdo con Bruce, R. (1984); Saltin, B. (1990); Engels *et. al.*, (1998) en Rodríguez ,(2006)El sedentarismo es el mayor agravante del envejecimiento y la incapacidad funcional, ya que, aquellas acciones que dejan de realizarse, producto del envejecimiento pronto será imposible realizarlas de nuevo. Un principio o filosofía de vida en relación con este problema debería ser, en primer lugar, evitar la disminución de las capacidades físicas en cualquier edad y conservar la mejor calidad de vida posible correspondiente a cada periodo de vida. De este modo, los individuos sedentarios tienen un ritmo de deterioro del VO<sub>2</sub>máx., casi el doble con el paso de los años, respecto a aquellas personas que se ejercitan a diario.

Morgado,I, *et al.*, (2008) señala que La práctica de actividad física regular es una de las prioridades en salud pública como forma de prevención de enfermedades crónico-degenerativas especialmente en la Tercera Edad. Existen algunas situaciones clínicas específicas en que el entrenamiento de fuerza muscular debe ser prioritario al

entrenamiento aeróbico como en los casos de artritis severa, limitación de la movilidad articular, amputación y pacientes con problemas de locomoción. Alrededor del 10% de los adultos presentan artrosis moderada o grave, aumentando la incidencia con la edad, con un crecimiento aritmético hasta los 50 – 55 años y geométrico a partir de esa edad. Se ha señalado que después de los 35 años el 50% de las personas presentan al menos una localización artrosica. Hasta los 55 años la artrosis es ligeramente más frecuente en varón, siendo a partir de esta edad más prevalente entre las mujeres. Las principales articulaciones implicadas son las manos, los pies, las rodillas y las caderas, si bien el patrón distributivo varía por sexos, la artrosis de rodillas y manos predomina en las mujeres, habiendo un ligero predominio masculino en la artrosis de cadera

## **1.2 Planteamiento del problema**

Un reciente estudio realizado en la población española, estudio EPISER, (2000) en Frías, (2006) señala que la prevalencia estimada de artrosis sintomática de rodilla en la población adulta es del 10,2% (IC:95%: 8,5-11,9). Siendo más frecuente en mujeres y en grupos de edad más avanzada con un pico de prevalencia en el intervalo de edad de 70-79 años del 33,7%.

John ,*et al.*(1994) en Frías (2006) señala que hay que tener en cuenta que la artrosis es una enfermedad cuyas implicaciones sociales, sanitarias y económicas son muy altas, sirva de ejemplo el hecho de que en Estados Unidos es la segunda causa, tras la cardiopatía isquémica, de incapacidad laboral en hombres de más de 50 años y requiere cada año más ingresos hospitalarios que la artritis reumatoide; además es previsible que esto irá en aumento en las próximas décadas debido al progresivo envejecimiento de la sociedad.

Al respecto Ballester, (1999) en Rodríguez H.(2006)señala que En Costa Rica, según el instituto de estadística y censos del Ministerio de Planificación Nacional, existe una estimación aproximada de que, para el año 2025, habrá 754443 personas mayores de 60 años lo que representará el 14,4 por ciento de la población total. Por lo tanto, si este

número de personas se mantiene saludable, es menor el impacto en las clínicas y en los hospitales del país.

Tomando en cuenta como factor importante que este proceso de envejecimiento se ve afectado por problemas de salud, dolor, angustia, soledad, pérdida de un valor social real, por lo que se hace indispensable crear alternativas para esta población; actividades en las que ocupen el tiempo libre, participando en acciones que la beneficie física, social, mental y espiritualmente.

En un estudio reciente evaluando la incidencia de OA sintomática de manos, rodilla y cadera, se estimó una incidencia de 100 por 100.000 personas/año para la OA de manos (IC 95% 86-115), 88 por 100.000 personas/año para la OA de cadera (IC 95% 75-101), y de 240 por 100.000 personas/año para la OA de rodillas (IC 95% 218-262). La incidencia fue en aumento con la edad y mayor en las mujeres que en los hombres, especialmente después de los 50 años de edad (Oliveria SA, *et al.*, 1995 en Ministerio de Salud, 2007),

Por otro lado Felson (1987) en la Valle Meciona que la OA de rodillas es la más significativa clínicamente y se incrementa con la edad ya que 33 y 53% de los hombres y de las mujeres de más de 80 años de edad tienen evidencia radiológica de OA, sin embargo, las manifestaciones clínicas sólo se reportan en 16% de las mujeres y 5% de los hombres de más de 80 años de edad.

La CONAPO, (2005) en Ruiz, (2011) señala que México está inmerso en un proceso de transición demográfica que inició en los albores del siglo XX y que culminará a mediados del siglo XXI. Ello trae consigo la configuración de un perfil demográfico caracterizado por una población en edades avanzadas. De hecho, el Consejo Nacional de Población estima que para el año 2050 el 27.7% de la población se encontrará en edades mayores a los 50 años

De acuerdo con Rivera (2000) Es aquí donde la actividad física y recreativa programada y sistemática en adultos mayores, juega un papel primordial. Contribuye a la mejoría sustancial del bienestar físico, mental y emocional del adulto mayor. Puede desprenderse de lo anterior muy claramente que enfermería es “la ciencia del cuidado

profesional”, lo que significa que la enfermera guía el cuidado planificado de los seres humanos a través de un proceso intencional que abarca aspectos de la promoción y prevención de las enfermedades, proceso de salud-enfermedad y la muerte. El “cuidar” la salud de las personas implica tener un amplio conocimiento y sustento teóricos de los fenómenos relativos a la salud y la enfermedad, que es generado desde la propia disciplina de enfermería, a través de sus modelos y teorías y también desde el aporte de las ciencias relacionadas con el cuidado de los seres humanos como la medicina, psicología, entre otras.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar la importancia que tiene la actividad física en el adulto mayor para el cuidado de la artrosis de rodilla.

#### **1.3.2. Objetivo específico**

\*Descubrir los conocimientos ambientales que posee el adulto mayor acerca de su padecimiento

\*valorar las actividades físicas- recreativas con temáticas medioambientales para la recuperación de los adultos mayores

\*Recabar información oportuna que nos permita dar a conocer la importancia de la actividad física en el cuidado y auto cuidado del adulto mayor con artrosis en rodilla.

\*Proporcionar herramientas que demuestren la importancia que tiene la actividad física para el cuidado, control o prevención de la artrosis de rodilla.

## **II Marco teórico:**

### **2.1 Activación física (conceptos)**

De acuerdo con el Colegio Estadounidense de Medicina del Deporte (2000) El término “actividad física” se refiere a una gama amplia de actividades y movimientos que incluyen actividades cotidianas, tales como caminar en forma regular y rítmica,

jardinería, tareas domésticas pesadas y baile. El ejercicio también es un tipo de actividad física, y se refiere a movimientos corporales planificados, estructurados y repetitivos, con el propósito de mejorar o mantener uno o más aspectos de la salud física.

El ejercicio juega un papel muy importante en el tratamiento de la enfermedad reumática y la lucha contra la invalidez. Tiene como finalidad el tratar de mantener los recorridos fisiológicos articulares y evitar las atrofias musculares o fortalecer la contracción de los mismos. Dependiendo de la naturaleza del proceso patológico o de su agudeza se indicarán diversas modalidades de ejercicios (Simón L. (1989) en Hernández A.

### **2.1.1 Tipos de actividad física**

ANDRADO *et al.* (1996) en Mahecha señala que La promoción de actividad física en los adultos mayores es indispensable para disminuir los efectos del envejecimiento y preservar la capacidad funcional del anciano. Existen varios tipos de actividades que pueden y deben ser promovidos en esta edad. Algunos de ellos son:

- a. Actividades Aeróbicas: es recomendada la realización de actividades de bajo impacto como la caminata, el ciclismo o pedalear en la bicicleta, la natación, la hidrogimnasia, subir escaleras, bailar, yoga y gimnasia aeróbica de bajo impacto. Estas actividades son preferibles a las llamadas de alto impacto, como trotar, correr, o practicar deportes con saltos, como el volibol o basketbol y gimnasia aeróbica de alta impacto, que tienen grande prevalencia de lesiones en esta época de la vida.
- b. Entrenamiento de la Fuerza Muscular: un aspecto fundamental del programa de ejercicio es el fortalecimiento de la musculatura buscando aumentar la masa muscular y la fuerza muscular; evitando así una de las principales causas de incapacidad y de caídas. Además la masa muscular es el principal estímulo para aumentar la densidad ósea.

c. Hidrogimnasia. Las principales ventajas de este tipo de actividad en relación a los ejercicios realizados fuera del agua son :

- disminución de las fuerzas gravitacionales
- disminución del stress mecánico del sistema músculo-esquelético
- facilidad para la termorregulación
- efecto natriuretico y diuretico

Por estas razones los principales usos de la hidrogimnasia son:

1. Limitación de la movilidad articular
2. Dificultad en sustentar el peso corporal
3. Rehabilitación de lesiones
4. Enfermedad renal o hepática
5. Dolor lumbar
6. Osteoporosis

### **2.1.2 ¿Por qué es importante la actividad física para las personas adultas mayores?**

Los beneficios de la actividad física están bien documentados. Existe evidencia de que una vida sedentaria es uno de los riesgos de salud modificables más altos para muchas condiciones crónicas que afectan a las personas adultas mayores, tales como la hipertensión, las enfermedades del corazón, el accidente cerebro vascular, la diabetes, el cáncer y la artritis. Aumentar la actividad física después de los 60 años tiene un impacto positivo notable sobre estas condiciones y sobre el bienestar general.(guía regional para la promoción de la actividad física,2002)

### **2.1.3 sedentarismo**

El comportamiento sedentario es la ausencia de actividad física habitual; es perjudicial para las personas, ya que favorece o incrementa el riesgo de diversas enfermedades. Contribuye a deteriorar el funcionamiento cotidiano e impide el mayor disfrute de las experiencias diarias. Alcántara y Romero,( 2001)en Rodríguez (2006) El sedentarismo es el mayor agravante del envejecimiento y la incapacidad funcional, ya que, aquellas

acciones que dejan de realizarse, producto del envejecimiento pronto será imposible realizarlas de nuevo. Un principio o filosofía de vida en relación con este problema debería ser, en primer lugar, evitar la disminución de las capacidades físicas en cualquier edad y conservar la mejor calidad de vida posible correspondiente a cada periodo de vida. De este modo, los individuos sedentarios tienen un ritmo de deterioro del VO<sub>2</sub>máx., casi el doble con el paso de los años, respecto a aquellas personas que se ejercitan a diario

Por otro lado, todas las personas se deberían preparar para la vejez y no llegar a esta etapa con incapacidades y enfermedades que tienen que ver con la falta de ejercicio, como por ejemplo las de origen cardiovascular, osteoarticular, musculares y metabólicas. Convertirse en una persona sedentaria es, ahora, una manera de vivir muy a la moda, pero provoca que las personas pierdan sus capacidades naturales, por lo que se ha convertido en un punto de análisis importante. Es así como lo describen los adultos mayores al referirse a este aspecto, pues el sedentarismo obliga a las personas a cambiar su forma de ser, lo que antes se podía hacer, ahora parece difícil de realizar. (Bruce, R. 1984; Saltin, B. 1990; Engels et. al. 1998) en Rodríguez (2006).

## **2.2 Envejecimiento (concepto)**

De la Uz. M. *et al.*,(2002) señala que El proceso de envejecimiento comienza desde el mismo momento en que nacemos y se desarrolla a lo largo de toda nuestra vida. Este proceso dinámico no ocurre de manera similar en todas las personas, así como tampoco envejecen de igual manera todos los componentes del organismo en un individuo, lo cual infiere que existe una serie de factores que “modulan” este proceso. En realidad podemos hablar de factores inherentes a la reducción global y progresiva de las funciones de reserva del organismo con el de cursar de los años, es decir, los llamados “cambios fisiológicos” a los cuales se sobreañaden dos componentes importantes, en primer lugar, los procesos o enfermedades que el paciente haya padecido durante toda su vida y que han dejado secuelas o “huellas” en su organismo, ejemplo: mutilaciones, discapacidades, etc. y en segundo lugar el modo de vida del sujeto en el cual intervienen factores de tipo ambientales.

Este proceso se caracteriza por una serie de modificaciones o consecuencias que el “paso de los años” produce en diferentes tejidos y órganos de nuestra economía, y su repercusión el ámbito personal, familiar y social

### **2.2.1 proceso de envejecimiento físicos ( Marin JM.2003)**

Enumeraremos de forma somera las modificaciones orgánicas que, de forma general, se producen en el envejecimiento. Haremos también referencia a las repercusiones funcionales que, a veces, acompañan a estas modificaciones. El envejecimiento es un proceso con una gran variabilidad individual y, por tanto, no debemos esperar encontrar en nuestros mayores las mismas características en todos. Además, el envejecimiento no es un proceso sincrónico o uniforme en un mismo organismo, es decir, no todos nuestros órganos o sistemas envejecen al mismo ritmo y, por consiguiente, en una misma persona, no aparecerán todas estas características de forma conjunta.

#### *1. Apariencia física, postura y marcha*

En cuanto a la composición corporal, el envejecimiento condiciona una disminución de la masa muscular y del agua corporal total. Aumenta de forma relativa la grasa, cuya distribución se modifica también con los años (disminuye en cara y cuello, acumulándose en abdomen y caderas). Estos cambios, aparte de modificar la apariencia física, disminuyen de forma importante la fuerza muscular y suponen una menor resistencia frente a la deshidratación. La piel sufre un importante proceso de atrofia. Disminuyen el número de melanocitos (células con pigmento) y se atrofian estructuras anejas (folículos pilosos, glándulas sudoríparas y sebáceas). Disminuyen los capilares dérmicos encargados de la nutrición cutánea.

Estas modificaciones determinan cambios importantes en la apariencia física (arrugas, laxitud cutánea, palidez, manchas, encanecimiento, pérdida del pelo, pérdidas del vello axilar y pubiano) y predisponen a la aparición de diversos problemas (fragilidad capilar, mayor sensibilidad a lesiones por el sol, escaras por presión, etc.).

La talla disminuye debido, fundamentalmente, a cambios que acontecen en la columna vertebral (disminución de altura de los discos intervertebrales, lesiones osteoporóticas o artrósicas, prácticamente constantes a estas edades). La pérdida de estatura se

cuantifica en 5-6 cm para las mujeres y 3-5 cm para los hombres, y se ve favorecida por anomalías posturales frecuentes, como son el aumento de la cifosis dorsal (curvatura de la columna dorsal en forma de giba) y una ligera flexión de rodillas y caderas, que se da fundamentalmente en mujeres. La marcha se modifica debido a cambios en el sistema nervioso y muscular (pérdidas neuronales diversas, disminución de reflejos posturales, incoordinación de movimientos). La persona mayor tiende a inclinarse hacia adelante, anda a pasos cortos, aumentando la separación de los dos pies y con pobre balanceo de brazos acompañante. Tiene dificultades para girar o modificar, en general, su actitud en la marcha. Cuando se dan todas estas características podemos hablar de *marcha senil*. La presentan un grupo de ancianos/as con alto riesgo de sufrir caídas.

## 2. Órganos de los sentidos

Las modificaciones en los órganos de los sentidos favorecen la privación sensorial y suponen un riesgo importante de sufrir situaciones de alto poder invalidante (aislamiento social, confusión, caídas, etc.).

### 2.1. Vista

Es uno de los sentidos más afectados por el envejecimiento y que más puede influir en la autonomía del mayor.

Se producen alteraciones a nivel de retina, humor vítreo y cristalino, que pueden determinar disminución de la agudeza visual, presbicia (vista cansada), alta frecuencia de cataratas y glaucoma, disminución de la capacidad de adaptación al deslumbramiento.

Alrededor del iris suele aparecer el llamado arco senil, sin repercusión funcional alguna.

### 2.2. Oído

Disminuye la función de las células sensoriales, apareciendo presbiacusia (disminución de la audición, especialmente para los ruidos más agudos o de alta frecuencia). Se ve favorecida la aparición de alteraciones del equilibrio.

### 2.3. Gusto y olfato

Disminuyen el número y la funcionalidad de las papilas gustativas y células sensoriales olfatorias. Estas modificaciones, junto a una producción de saliva disminuida, condicionan una menor satisfacción con la comida.

#### *2.4. Tacto*

Disminuye la agudeza táctil y la sensibilidad a la temperatura.

#### *3. Sistema nervioso*

A nivel cerebral se produce una pérdida neuronal variable, disminuyen el riego sanguíneo cerebral, el número de conexiones interneuronales, los neurotransmisores, la velocidad de conducción nerviosa y los reflejos. Mecanismos de control como el de la sed, la temperatura o la regulación autonómica, están menoscabados.

Estas modificaciones hacen a la persona mayor susceptible, en determinadas circunstancias, a la aparición de cuadros de confusión mental, lentitud en los movimientos y respuestas, incoordinación en la marcha, propensión a la aparición de hipotensión postural, aparición de tics o temblor senil, etc.

#### *4. Sistema cardio-vascular*

A nivel cardíaco se produce una disminución de las células miocárdicas, con fibrosis moderada. Aumenta la resistencia al llenado ventricular. Disminuye la actividad Del marcapasos aurícula-ventricular y la velocidad de conducción de los impulsos. Con frecuencia encontramos calcificación de las válvulas.

Estas modificaciones determinan una disminución de la reserva cardíaca y una respuesta escasa a situaciones de estrés. Tendencia a disminución de la frecuencia cardíaca y mayor frecuencia de arritmias. El gasto cardíaco disminuye y, por tanto, la sangre que se distribuye a los distintos órganos.

A nivel vascular se produce un fenómeno de engrosamiento y pérdida de elasticidad de la pared arterial, en la que se depositan con frecuencia calcio y grasa. La onda del pulso es más perceptible, debido a la rigidez. Aumenta de forma progresiva la presión Arterial, fundamentalmente la sistólica (máxima). Con frecuencia se producen dilataciones del sistema venoso, por pérdida de tono parietal e incompetencia de las válvulas, facilitando la aparición de varices y edemas en extremidades inferiores sobre todo.

#### *5. Aparato respiratorio*

Disminuye la distensibilidad de la pared torácica por calcificación de los cartílagos costales y atrofia de los músculos respiratorios. También se produce una disminución de la distensibilidad pulmonar, el número de alveolos y la actividad de los cilios

vibrátiles. Tendencia al cierre de pequeños bronquiolos. Disminuye el flujo sanguíneo que llega a los pulmones.

Estas modificaciones determinan una disminución de la capacidad vital que se manifiesta, ante situaciones de estrés, con déficit de oxigenación. Hay una mayor propensión a infecciones y el mecanismo de la tos es menos efectivo.

#### 6. Aparato digestivo

A nivel bucal, se produce disminución de la producción de saliva, lo que junto a la frecuencia de pérdida de piezas dentarias contribuye a unageneral, hay una disminución del peristaltismo (movimientos de propulsión) a todo lo largo del tubo digestivo (esófago, estómago, intestino delgado y grueso). Esto condiciona un enlentecimiento del tránsito digestivo, facilitando la aparición de alteraciones como el estreñimiento. En general, disminuye la secreción de sustancias necesarias para los procesos digestivos (ácido clorhídrico, pepsina, etc.), viéndose éstos dificultados.

#### 7. Aparato génito-urinario

Disminuye el peso y volumen de los riñones, reduciéndose, así mismo, el número de unidades funcionales (nefronas). Junto al menor aporte de sangre a los riñones y las propias alteraciones vasculares intrarrenales, estas modificaciones condicionan la pérdida de la capacidad de reserva funcional del riñón, hecho particularmente importante por el papel de este órgano en la eliminación de sustancias y mantenimiento del equilibrio de numerosas sustancias claves en el medio interno.

La capacidad de la vejiga urinaria se encuentra disminuida, junto al tono de su musculatura y esfínteres de salida. El aumento de tamaño de la próstata en los hombres y la debilidad muscular del periné (suelo de la pelvis) en las mujeres, contribuye, junto a las modificaciones anteriores, a la aparición de alteraciones tan frecuentes como la incontinencia, la retención urinaria o la aparición de infecciones recidivantes. La disminución en la producción de hormonas sexuales condiciona modificaciones en los caracteres sexuales. Así, en la mujer disminuye el vello púbico, aumenta la flaccidez de los senos, se estrecha y acorta la vagina, disminuyen el tamaño de la vulva y clítoris. La mucosa vaginal se atrofia. En el hombre disminuye el tamaño del pene y testículos, distendiéndose la bolsa escrotal.

#### 8. Sistema endocrino

En general, hay una disminución en la producción de las diferentes hormonas y una menor respuesta a su acción. Habitualmente, estas modificaciones se detectan o tienen repercusión en circunstancias de sobrecarga.

#### 9. Sistema inmunitario

No existen modificaciones significativas en los valores hematológicos. A nivel inmunitario.

### **2.3 Adulto mayor (conceptos)**

Según la OMS, las personas de 60 a 74 años son considerados de edad avanzada, de 75 a 90 años viejas o ancianas, y los que sobre pasan los 90 años se les denomina grandes, viejos o longevos. A todo individuo mayor de 60 años se le llamara de forma individualista personas de la tercera edad. Actualmente hay 4.86 millones de ancianos en el país (INEGI, 2000)

Personas adultas mayores” se refiere a las personas de 60 años y más, quienes representan un grupo heterogéneo de diversas edades, antecedentes, necesidades y capacidades Colegio Estadounidense de Medicina del Deporte “Orientaciones para Evaluar y prescribir el ejercicio (2000) en Guía regional para la promoción de la actividad física (2002).

### **2.4 Artrosis de rodilla (conceptos)**

La artrosis degenerativa de la rodilla es una enfermedad articular crónica caracterizada por la alteración de y hematológico las propiedades del cartílago y del hueso subcondral, produciéndose un desequilibrio entre formación /degradación en dichos elementos, que conlleva a áreas de lesión morfológico y a una expresión clínica de dolor e incapacidad en las citada articulación. En la actualidad el concepto de artrosis involucra a todas las estructuras de la articulación y todas ellas están implicadas en los fenómenos inflamatorios de degradación y estructuración articular (Sociedad Española de Reumatología, 2010)

La osteoartrosis de rodilla (OA) es una enfermedad articular caracterizada por degeneraciones, pérdida del cartílago y alteración del hueso subcondral, asociado a cambios en los tejidos blandos (ICSI, 2007 en Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de la Osteoartrosis de Rodilla, 2009).

Se denomina así a la artrosis de la articulación de la rodilla. La artrosis es una afección degenerativa originada en alteraciones del cartílago articular, estas alteraciones pueden ser primarias y secundarias. En el caso particular de la rodilla, la mayor parte de las artrosis son secundarias a trastornos de orden estático o son secuelas de procesos infecciosos, postraumáticos o postoperatorios (Bustamante, 2005)

#### **2.4.1 Articulación de Rodilla**

La rodilla, o articulación tibiofemoral, es la mayor y una de las que con más frecuencia se lesionan en el cuerpo. Los cóndilos de fémur se articulan con la superficie plana superior de la tibia. Aunque esta disposición es muy inestable, la capsula articular, los cartílagos y numerosos ligamentos y tendones, musculares proporcionan fuerza neutralizantes. La forma de los cartílagos llamados meniscos interno y externo se fijan a la parte plana del extremo superior de la tibia y, gracias a su concavidad, forman una especie de caja superficial para los cóndilos del fémur. De los muchos ligamentos que mantiene al fémur uniendo a la tibia. El ligamento cruzado anterior se inserta en la parte anterior de la tibia, entre cóndilos, para cruzar hacia arriba y atrás e insertarse en la parte posterior del cóndilo extremo del fémur. El ligamento cruzado posterior se inserta posteriormente en la tibia y el menisco extremo, cruzado luego hacia adelante e insertándose en la parte anterior del cóndilo femoral interno. El ligamento tibioperoneo posterior (de Wrisberg) se fija posteriormente en el menisco extremo y se extiende hacia arriba y al otro lado para insertarse en el cóndilo interno por detrás de la inserción del ligamento posterior. Una docena de bolsas actúan como almohadilla alrededor de la articulación de la rodilla: cuatro delante, cuatro situadas por fuera y cinco por dentro. La mayor de ellas es la bolsa perrotuliana, situada por delante del ligamento rotuliano, entre este y la piel. El doloroso cuadro denominado <<rodilla de limpiadora>> es la

bursitis prerrotuliana. En comparación con la articulación de la cadera, la de la rodilla está relativamente desprotegida por los músculos que la rodean. En consecuencia, se lesiona con más frecuencia que la cadera por los golpes o paradas o giros bruscos. Por ejemplo los atletas se desgarran con frecuencia un cartílago de la rodilla es decir uno de los meniscos. La estructura de la Articulación de la Rodilla permite los movimientos de la bisagra de la flexión y extensión. también puede producirse una cierta rotación interna y externa con la rodilla flexionada en muchas de las actividades diarias tan habituales como andar subir y bajar escalera o subir y bajar de las sillas , nuestras rodillas llevan el peso de la carga son los principales soportes del peso, por tanto las lesiones de las rodillas pueden ser muy incapacitantes( Thibodeau G. *et al.*2001)

#### **2.4.2 factores de riesgo asociados con la presencia de artrosis**

Los factores que se describen en esta sección son aquellos que de alguna forma se asocian con el riesgo de desencadenar y padecer artrosis en alguna articulación. Entre ellos cabe destacar los siguientes:

1. Obesidad; Son numerosos los estudios que demuestran la relación entre obesidad y artrosis de rodilla, cadera y mano. Sin embargo, no se conocen todavía los mecanismos por los que la obesidad favorece la aparición de la artrosis. existen al menos tres teorías; 1) el sobrepeso aumenta la presión ejercida sobre una articulación, y esto puede provocar la ruptura del cartílago.2) la obesidad actúa indirectamente induciendo cambios metabólicos, tales como la intolerancia a la glucosa, hiperlipidemia, que condicionan la degeneración del cartílago.3.) determinados elementos de la dieta que favorecen la obesidad producen daño en el cartílago, en el hueso y en otras estructuras articulares.

La hipótesis más aceptada es la primera; pero esta no explicaría que existe entre la obesidad y la artrosis de mano.

2. Ocupación y actividad profesional; El uso repetitivo y la sobrecarga mecánica a la que se someten algunas articulaciones en determinadas profesiones

predispone a la aparición de la artrosis. Se ha demostrado la asociación de la artrosis de rodilla con los trabajos que exigen prolongadas y repetidas flexiones de esta articulación. así en 1952 algunos estudios encontraron la prevalencia de artrosis en rodilla, demostrando radiológicamente era casi seis veces mayor en los mineros. De igual manera, los artesanos y profesionales que utilizan mucho las manos presentan con mayor frecuencia artrosis en dicha localización.

3. Actividad física; Es necesario diferenciar entre actividad física intensa y actividad física moderada. En este sentido, no hay duda de que la actividad física intensa, que podemos definir como la que realiza los deportistas profesionales, es un factor de riesgo que favorece la aparición de artrosis. La afectación de los mecanismos alguna alteración de la articulación, predispone a la enfermedad. por lo contrario, la actividad física moderada- no profesional- es necesaria para un buen funcionamiento de una articulación, e incluso puede prevenir la aparición y retrasar la progresión de la artrosis (Blanco(2005) en lozano( 2005).

#### **2.4.3 Modalidades de tratamientos no farmacológico**

El tratamiento no farmacológico de la artrosis de rodilla debería incluir aspectos como la educación, el ejercicio, el uso de muletas y plantillas, así como reducción de peso.

- El ejercicio físico, especialmente el dirigido a aumentar la fuerza del cuádriceps y/o a preservar la movilidad normal de la rodilla, es especialmente recomendable.
- El recambio articular deberá considerarse en casos de dolor refractario asociado con incapacidad funcional y deterioro radiológico Jordan (2003) en Frías (2006).

#### **2.4.5 ; que síntomas produce y como puede aparecer la artrosis ?**

El síntoma que motiva la consulta médica es el dolor .este suele ser de tipo “mecánico”, el cual se caracteriza por que empeora al mover o sobrecargar la articulación afectada y mejora con el reposo. en fases más avanzadas de la enfermedad el dolor puede hacerse más rebelde y continuo, necesitando para su alivio de un tratamiento analgésico estable, no a demanda .en algunos pacientes con artrosis , el dolor se incrementa cuando cambia el tiempo ;lo cambios en la presión atmosférica podrían ser

detectados por los receptores de presión de la articulación enferma y originar dolor. se ha discutido, y se sigue discutiendo mucho hoy día, sobre cuál es la fuente del dolor articular en la artrosis, ya que el cartílago, que es el órgano que primero enferma en la artrosis, no tiene nervios en su interior.

El dolor se acompaña con frecuencia de rigidez, que esta sensación de entumecimiento que aparece en las articulaciones al empezar a moverlas tras un periodo de reposo, y que mejora con la actividad. De manera característica, rigidez matutina (al despertar) que asocia a la artrosis suele durar menos de media hora.

De forma paulatina, dependiendo de determinados factores predisponentes, aparecen la limitación o incapacidad funcional determinada por una pérdida de la movilidad, la atrofia muscular, derivada del desuso, y la deformidad debida al engrosamiento de las partes óseas de la articulación.

Otro de los síntomas frecuentes y característicos son las inflamación de la articulación afectada, que suele cursar de forma intermitente (brotes) y los crujidos al mover la articulación. Muños (2005)

#### **2.4.7 factores de riesgo**

Se pueden dividir en generales y locales y, a su vez, en modificables y no modificables.

##### ***Factores de riesgo generales no modificables:***

Edad.- Existe una relación directa entre artrosis y envejecimiento, no solo en cuanto a aumento de la incidencia que llega a ser de casi un 80% a los 80 años sino que también existe una variación topográfica con la edad, afectándose primero las manos y la columna, para hacerlo luego las rodillas y, por último, la cadera.

Género.- Existe mayor prevalencia de artrosis en las mujeres. Además el patrón topográfico también varía, en las mujeres la localización más frecuente es en manos y rodillas y en el hombre es más frecuente la afectación de la cadera.

Factores genéticos.- Existen algunos subgrupos de artrosis que muestran un patrón hereditario, como puede ser la artrosis primaria generalizada o nodular generalizada, las enfermedades familiares por depósito de pirofosfato cálcico y por depósito de hidroxapatita, las osteocondrodisplasias, y otras.

***Factores de riesgo generales modificables:***

Obesidad.- Existe relación entre el grado de obesidad y la probabilidad de desarrollar artrosis, así como, con la gravedad funcional de la misma. La obesidad actúa por factores mecánicos principalmente en las artrosis de rodilla y cadera.

Factores hormonales.- La forma poliarticular es más frecuente en mujeres posmenopáusicas o histerectomizadas probablemente relacionado con una disminución de los niveles de estrógenos

Factores mecánicos.- Como intervenciones quirúrgicas, traumatismos severos sobre la articulación, determinados hábitos laborales y actividades físicas deportivas que provoquen sobrecarga articular, o microtraumatismos repetidos.

Factores de riesgo locales: Englobaría a todas aquellas situaciones que provoquen alteración de la congruencia articular como: Displasias o malformaciones epifisarias, luxación congénita de cadera, alteración del desarrollo o desalineación articular, situaciones de inestabilidad o hiper movilidad articular, etc...

Antes de introducirnos en las características patogénicas de la osteoartrosis haremos una breve descripción sobre la anatomía y fisiología articular que nos ayudará a comprender mejor la patogenia de la osteoartrosis.(Schumacher H.R *et al.* 1975 en frías T.2006).

## **III .Metodología:**

### **3.1 Tipo y diseño de estudio**

La siguiente investigación es de tipo descriptivo y documental.

La investigación documental es aquella que se realiza a través de la consulta de documentos (libros, revistas, periódicos, memorias, anuncios, registros, códigos, constituciones, etc.) Zorrilla (1993).

Los estudios descriptivos buscan desarrollar una imagen o fiel representación (descripción) del fenómeno estudiado a partir de sus características. Describir en este caso es sinónimo de medir. Miden variables o conceptos con el fin de Especificar las propiedades importantes de comunidades, personas, grupos o fenómeno bajo análisis. El énfasis está en el estudio independiente de cada característica, es posible que de alguna manera se integren las mediciones de dos o más características con el fin de determinar cómo es o cómo se manifiesta el fenómeno. Pero en ningún momento se pretende establecer la forma de relación entre estas características. En algunos casos los resultados pueden ser usados para predecir. Dankhe (1985).

### **3.2 Universo**

Todos los artículos de internet encontrados con relación al tema viables, así como libros que se encuentre en la facultad de enfermería de la UAQ.

### **3.4 plan de análisis y materiales**

En primer lugar se ha realizado una revisión del tema de estudio. Para ello se ha efectuado una búsqueda bibliográfica acerca del tema en en paguinias web confiables como scielo. El criterio por el que se han escogido los artículos ha sido, principalmente, el grado de coincidencia del contenido, y su relevancia y actualidad con el tema de estudio que nos ocupa. Buscando las palabras clave como artrosis en rodilla , cuidados , activación física

## **IV. conclusiones y recomendaciones**

El adulto mayor requiere de un cuidado transdisciplinario efectivo, que incluya no sólo la recuperación sino también y, muy destacadamente, la promoción de su salud, el crecimiento individual y familiar.

Se observa después de una ardua recolección de información, que el adulto mayor puede prevenir la aparición de la artrosis en rodilla o bien puede tener una vida saludable o de confort con la activación física. Enfermería puede llegar a tener un papel importante en el cuidado de estos pacientes. Podemos decir que si los adultos mayores realizan actividad física constante y de acuerdo a sus capacidades podemos reducir enfermedades no solo articulares si no de otro tipo. Podemos concluir con la siguiente frase “el tratamiento adecuado para las enfermedades es la práctica del ejercicio diario y dosificado”.

Cabe mencionar que ya hay estudios, rutinas e investigaciones sobre este tema los cuales fueron consultados para reforzar esta investigación.

## **V. Bibliografía**

1. Andrade,E.L., Matsudo,S.M.M., Matsudo,V.K.R., Araujo,t.I. Body Mass Index And Neuromotor Performance In Elderly Women. In: Proceedings International Pre-Olympic Congress, Physical Activity Sport and Health, Dallas, 1994 Citado por Mahecha Matsudo Sandra Marcela. Actividad Fisica y Salud para el Adulto Mayor .Centro de Estudios de Labortório de Aptidão física de são Caetano Do Sul – Celafiscs
2. Andrade,E.L., Matsudo,S.M.M., Matsudo,V.K.R., Araujo,t.I. Body Mass Index And Neuromotor Performance In Elderly Women. In: Proceedings International Pre-Olympic Congress, Physical Activity Sport and Health, Dallas, 1996 Citado por Mahecha Matsudo Sandra Marcela. Actividad Fisica y Salud para el Adulto Mayor .Centro de Estudios de Labortório de Aptidão física de são Caetano Do Sul – Celafiscs.
3. *Ballesteró, C.* 1999. “Las modificaciones del estado físico, anímico, calidad de vida y auto-estima en adultas mayores por medio de un programa de actividad sistemática de karate do”. Tesis. Universidad de Costa Rica. Citado por *Rodríguez Hernández M.* 2006Revista Pensamiento Actual, Universidad de Costa Rica Vol. 6, N.º 7, ISSN 1409-0112
4. Blanco garcia f.2005.reumatologo servicion de reumatología.coordinador de la unidad de investigación.laboratorio de investigación de las enfermedades reumaticas complejo hospitalario juan canalejo.a coruna citado por lozano faisano s.I .2005. artrosis guía de enfermedad para el paciente.edicion ,randomhousemondadori.s.a.b23,391
5. *Bruce, R.* 1984. “Exercise, Funtional Aerobic Capacity and Aging Another View Point” *Med. Sci. Sport Exer.*16:8. *Saltin, B.* 1990. “Aging, Health and Exercise Performance”.*Provost Lecture Series.* U.S.A: Ball Stateuniversity. *Engels y otros.* 1998. “Effects Of Low – Impact Exercise”.*Gerontology.* 44: 239-244.Citados por *Rodríguez Hernández .M* 2006 .El ejercicio Físico y La Calidad de Vida en los Adultos Mayores .Revista Pensamiento Actual, Universidad de Costa Rica Vol. 6, N.º 7, 2006 ISSN 1409-0112

6. Colegio Estadounidense de Medicina del Deporte “2000 Orientaciones para evaluar y prescribir el ejercicio” [American College of Sports Medicine (ACSM), Guidelines for Exercise Testing and Prescription, Sixth Edition, New York: Lippincott, Williams and Wilkins. citado por Guía regional para la promoción de la actividad física. 2002. promover un estili de vida para las personas adultas mayores. washington. D.C: OPS disponible en [www.paho.org](http://www.paho.org) y [www.bireme.br](http://www.bireme.br)
7. Consejo Nacional de Población (2005), De La Población de México 2005-2050 Citado Por Ruiz Guerrero j. 2011. La transición Demográfica y El Envejecimiento Poblacional: Futuros Retos Para La Política de Salud en México. No. 8. Mayo agosto. fcpys, unam. consultar en <http://ciid.politicas.unam.mx/encrucijadaceap>
8. Dankhe, (1986) consultar en <http://tgrajales.net/investigtipos.pdf> tipos de investigación
9. De la Uz. M.E. Ribera, J. M., Cruz A. J. 2002. Manual de Geriatria. Idepasa, Madrid.
10. Diaz Perez Kenia. 2007. Artrosis de Rodilla, un Problema Creciente. Recomendaciones y Tratamientos Generales. disponible en; <http://www.efisioterapia.net/articulos/artrosis-rodilla-un-problema-creciente-recomendaciones-y-tratamientos-generales> ultima visita el 13 de marzo del 2013.
11. Felson DT, Naimark A, Anderson J, et al. 1987. The prevalence of knee osteoarthritis in the elderly. The Framingham Osteoarthritis Study. Arthritis Rheum 30: 914-918.
12. INEGI. 2000. censo nacional de población y vivienda. mexico
13. Institute for clinical systems improvement. diagnosis and treatment of adult degenerative joint disease (djd) osteoarthritis (oa) of the knee. bloomington (mn): march 2007 disponible en : <http://www.icsi.org> citado por guía de práctica clínica para el diagnostico y tratamiento de la osteoartritis de rodilla. mexico: secretaria de salud: 2009
14. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática México, D. F. a 1 de Octubre de 2007
15. John H. Klippel. Paul A. Dieppe 1994. Rheumatology. Section 7. 3.1 Citado por Frias Tejederas Gabriel. 2006. valoración de la eficacia terapéutica de lavado articular en el tratamiento sintomático de pacientes con artrosis de rodilla”. cordova

16. Lawrence, Js. Bremner Jm. and Bier F. Osteo-Arthrosis prevalence in the population and Relationship Between Symptoms and x-Ray Changes. *ann rheum dis* 1966;25-1-24 Citado por Guía de Práctica Clínica para el Diagnostico y Tratamiento de la Osteoartritis de Rodilla. Mexico:Secretaria de Salud:2009.
17. Marín JM. 2003. Envejecimiento. *Sociedad Española de Geriátría y Gerontología. Salud Publica Educ Salud ; 3 (1): 28-33*
18. Morgado I, Pérez Ac, Moguel M, Pérez-Bustamant Fj, Torres Im. 2008 Guide For The Clinical Management Of Osteoarthritis of the Hip and the Knee. *Rev Soc Esp Dolor* 2005; 12: 289-302.
19. Oliveira SA, Felson DT, Reed JI, et al. 1995. Incidence of symptomatic hand, hip and knee osteoarthritis among. citado por Lavallo Montalvo Carlos. osteoarthritis.
20. Oliveria SA, Felson Dt, Reed JI et al. Incidence Of Symptomatic Hand, Hip and Knee Osteoarthritis Among Patients In a Health Maintenance Organization. *Arthritis Rheum* 1995; 38:1134-1141 citado por Ministerio de Salud. Guía Clínica Tratamiento Médico En Personas de 55 años y mas con Artrosis de Cadera y/o Rodilla, Leve o Moderada Santiago: Minsal, 2007
21. Rivera, MS. 2000. Cuidar como arte de enfermería Clase magistral dictada a alumnos de postítulo en enfermería PUC. Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/publ/ManualGeriatria/PDF/CuidadosEnfermeria.pdf> ultima visita: de julio del 2013
22. Simon, L., and Blotman, F. Exercise Therapy and Hydrotherapy in the Treatment of the Rheumatic Diseases. *Clin. Rheum Dis*, 7:337- 347, 1981. citado por Hernández A. REHABILITACIÓN DEL PACIENTE REUMÁTICO. Generalidades. Agentes Físicos. Ejercicios.
23. Sociedad Espanola de Reumatologia. 2010. artrosis fisiopatología, diagnostico y tratamiento. editorial medica panamericana. s.a. 24-28036
24. Sociedad Española de Reumatología. Estudio EPISER. Prevalencia e impacto de las enfermedades reumáticas en la población adulta española. In: EPISER 2000 Ed: MSD. Madrid 2001: 64-66. Citado por Frias Tejederas Gabriel. 2006. valoración de la eficacia terapéutica dellavado articular en el tratamiento sintomático de pacientes con artrosis de rodilla". cordova.

25. Thibodeau Gary A., Patton T. Kevin. Anatomía y fisiología. sexta edición. Elsevier. Barcelona pag. 324.
26. Zorrilla, 1993:43 consultar en <http://tgrajales.net/investigaciones.pdf> tipos de investigación.
27. Bustamante Camacho. 2005. Artrosis: columna, cadera, rodilla: clínica y fisiopatología: diagnóstico diferencial: tratamiento. Enfermedades degenerativas articulares.
28. Schumacher H.R. Ultraestructura de la Membrana sinovial: Ann Clin Lab Science 1975; 5: 489-498. Román Ivorra J.A. Inervación de la membrana sinovial: Importancia artrítica. Rev Esp Reumatol 1991; 18: 357-361. Herrera Lara M. Estructura y función de las articulaciones. En: Enfermedades del Aparato Locomotor, vol 1. Eds: Pascual E., Rodríguez Valverde, Carbonell J., Gómez-Reino J. Madrid Editorial Aran 1998: 55-73. citados por Frías Tejederas G. 2006. Valoración de la eficacia terapéutica del lavado articular en el tratamiento sintomático de pacientes con artrosis de rodilla. Córdoba.
29. Jordan KM, Arden NK, Doherty M, Bannawarth B, Bijlsma JW, Dieppe P, et al. EULAR recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of the standing Committee for International Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). Ann Rheum Dis 2003; 62: 1145-55. citados por Frías Tejederas G. 2006. Valoración de la eficacia terapéutica del lavado articular en el tratamiento sintomático de pacientes con artrosis de rodilla. Córdoba.
30. Bruce, R. 1984. "Exercise, functional aerobic capacity and aging another view point" *Med. Sci. Sport Exer.* 16:8. Saltin, B. 1990. "Aging, health and exercise performance". *Provost Lecture Series*. U.S.A: Ball State University. Engels y otros. 1998. "Effects of low - impact exercise". *Gerontology*. 44: 239-244. citado por Rodríguez Hernández Mynor. 2006. El ejercicio físico y la calidad de vida en los adultos mayores / Revista Pensamiento Actual, Universidad de Costa Rica Vol. 6, N.º 7, ISSN 1409-0112