



Universidad de Granada

Facultad de Ciencias de la Educación

DEPARTAMENTO DE METODOS DE INVESTIGACION Y DIAGNOSTICO EN
EDUCACION

Doctorado en Psicología y Educación: Formación para la Investigación
Psicopedagógica y Social

***EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE EDUCACION EN SALUD Y
ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA EN ADULTOS MAYORES
CON ARTROSIS DE CADERA LEVE A MODERADA***

Tesis Doctoral Presentada por:

CHRISTIAN EDGARDO JIMÉNEZ SCHYKE

Tesis Doctoral Dirigida por:

DR. DANIEL LINARES GIRELA

DR. FÉLIX ZURITA ORTEGA

DR. RUBÉN FERNANDEZ GARCÍA

Granada, 2012.

Editor: Editorial de la Universidad de Granada
Autor: Christian Edgardo Jiménez Schyke
D.L.: GR 1709-2013
ISBN: 978-84-9028-582-4

UNIVERSIDAD DE GRANADA

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DE
GRANADA**

**DEPARTAMENTO DE METODOS DE
INVESTIGACION Y DIAGNOSTICO EN EDUCACION**

**EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE
EDUCACION EN SALUD Y
ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA EN
ADULTOS MAYORES CON ARTROSIS DE
CADERA LEVE A MODERADA**

Tesis doctoral presentada para aspirar al grado de
Doctor por D. CHRISTIAN EDGARDO JIMÉNEZ
SCHYKE, dirigida por los Doctores D. DANIEL
LINARES GIRELA, D. FÉLIX ZURITA ORTEGA y,
D. RUBÉN FERNÁNDEZ GARCÍA.

Granada, octubre de 2012

Fdo. Christian Edgardo Jiménez Schyke

Editor: Editorial de la Universidad de Granada

Autor: Christian Edgardo Jiménez Schyke

D.L.: en trámite

ISBN: en trámite

UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DE
GRANADA
DEPARTAMENTO DE METODOS DE INVESTIGACION Y
DIAGNOSTICO EN EDUCACION

D. **Daniel Linares Girela** y D. **Félix Zurita Ortega**, Doctores por la Universidad de Granada y D. **Rubén Fernández García**, Doctor por la Universidad de Almería.

En calidad de Directores de la Tesis Doctoral que presenta D. Christian Edgardo Jiménez Schyke, bajo el título "*EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE EDUCACION EN SALUD Y ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA EN ADULTOS MAYORES CON ARTROSIS DE CADERA LEVE A MODERADA*",

HACEN CONSTAR:

Que el trabajo realizado reúne las condiciones científicas y académicas necesarias para su presentación.

En Granada, octubre de 2012

Fdo. Daniel Linares Girela

Fdo. Félix Zurita Ortega

Fdo. Ruben Fernández García

DEDICATORIA

A mi hermosa familia conformada por mi amada esposa Paola que siempre ha estado a mi lado y ha sabido llevar todo lo que hemos construido en estos años de matrimonio, a mis hijos Pablo y Camila que siempre están con su alegría entregando un tácito apoyo; así mismo todas las veces que no pude compartir con ustedes dan la recompensa al término de este camino.

A mi alumno de magíster Ricardo Villalón quien trabajó en este proyecto y lo creyó desde un inicio.

A mi amigo y colega Ariel Farías por facilitar las dependencias de su lugar de Trabajo en Clínica Maitenes.

Al Dr. Daniel Linares G. por aceptarme en su grupo de Investigación para participar con el desarrollo de esta tesis.

Al Dr. Felix Zurita O., por trabajar intensamente en este proyecto guiando la presentación, análisis y discusión de resultados.

Al Dr. Rubén Fernández G., por su apoyo constante en la realización de los fundamentos teóricos del presente estudio.

A mi amigo, el Director de la Escuela de Kinesiología de UST Viña del Mar, Klgo. Dr. Cristian Revecó G., por su apoyo e incentivo a desarrollar nuestros programas de perfeccionamiento conducente a grado.

A todos mis compañeros de trabajo de UST Viña del Mar, Policlínicos General Baquedano en Villa Alemana y Manuel Rodríguez de Quilpué, por entregar las facilidades horarias para el desarrollo de mi tesis.



Índice

Índice

	Introducción.....	2
I	Fundamentos teóricos.....	7
	I.1. Adulto Mayor.....	7
	I.1.1. Conceptos básicos del término.....	7
	I.1.2. Transición demográfica.....	8
	I.1.2.1. Transición demográfica en el mundo y sudamérica.....	9
	I.1.2.2. Transición demográfica en Chile.....	11
	I.1.3. Adulto Mayor en Chile.....	17
	I.1.3.1. Aspectos introductorios.....	17
	I.1.3.2. Enfermedades y estadísticas en el Adulto Mayor.....	19
	I.2. Actividad y ejercicio físico saludable en el Adulto Mayor.....	25
	I.2.1. Efectos benéficos de la actividad física en la tercera edad.....	27
	I.2.1.1. Posibles problemas en la práctica de actividad física.....	31
	I.2.2. Estrategias para luchar contra el sedentarismo del Adulto Mayor.....	32
	I.2.2.1. Para el desarrollo de la resistencia.....	33
	I.2.2.2. Para el desarrollo de la fuerza o del tono muscular.....	34
	I.3. Promoción de la salud.....	35
	I.3.1. Antecedentes y definición del concepto de educación para la salud.....	35
	I.3.2. Principales recomendaciones dirigidas a los adultos mayores.....	39

I.3.3.	Educación para la promoción de la salud.....	41
I.3.4.	El concepto de salud en el Adulto Mayor.....	44
I.3.5.	Educación para el Adulto Mayor.....	45
I.3.5.1.	Educación permanente para el Adulto Mayor.....	49
I.4	Principales problemas físicos en el Adulto Mayor.....	50
I.4.1.	Inmovilidad.....	50
I.4.1.1	Causas de inmovilidad.....	51
I.4.1.2.	Complicaciones asociadas a la inmovilidad.....	52
I.4.1.2.1.	Sistemas afectados.....	53
I.4.1.3.	Caídas en el anciano, consideraciones generales y prevención.	54
I.4.1.3.1.	Factores de riesgo de caída para el Adulto Mayor..	59
I.4.1.3.2.	Evaluación paciente geriátrico que sufre caídas....	61
I.4.2.	Enfermedades cardiovasculares.....	63
I.4.3	Osteoporosis.....	67
I.4.4.	Diabetes mellitus.....	69
I.5	Anatomía y biomecánica de la cadera.....	72
I.5.1.	Cíngulo pélvico.....	73
I.5.1.1.	Sacro.....	73
I.5.1.2.	Cóccix.....	74
I.5.1.3.	Coxal.....	75

1.5.2	Muslo.....	80
	1.5.2.1. Fémur.....	80
1.5.3.	Articulación de la cadera.....	83
	1.5.3.1. Estructura básica del cartílago articular.....	84
	1.5.3.2. Arquitectura y mecánica de la pelvis.....	87
	1.5.3.3. Cápsula articular de cadera.....	89
I.6	Artrosis.....	91
	1.6.1. Definición.....	91
	1.6.2. Etiopatogenia.....	93
	1.6.3. Clasificación.....	94
	1.6.3.1. Primaria.....	94
	1.6.3.2. Secundaria.....	95
	1.6.4. Fisiopatología.....	96
	1.6.5. Factores de riesgo.....	97
	1.6.6. Signología clínica de la artrosis.....	99
	1.6.6.1. Dolor.....	99
	1.6.6.2. Movilidad articular.....	103
	1.6.6.3. Claudicación.....	103
	1.6.7. Criterios diagnósticos de la artrosis de cadera.....	105
	1.6.7.1. Radiología.....	106

	I.6.7.2.	Naturaleza de los rayos x.....	106
	I.6.7.3.	Equipos de rayos x.....	107
	I.6.7.4.	Radiografía de cadera.....	107
	I.6.7.5.	Signos radiológicos de artrosis.....	109
	I.6.8.	Tratamiento para la artrosis leve y moderada de cadera.....	112
	I.6.8.1.	Tratamientos no farmacológicos recomendados.....	113
	I.6.8.1.1.	Efectos del ejercicio físico en la artrosis.....	177
	I.6.8.2.	Tratamientos farmacológicos usados.....	120
	I.6.8.3.	Flujograma tratamiento de artrosis de cadera.....	122
II		Marco metodológico.....	125
	II.1	Planteamiento del problema.....	125
	II.2	Hipótesis.....	126
	II.3	Objetivos generales.....	127
	II.4	Objetivos específicos.....	128
	II.5	Población y muestra.....	129
	II.6	Tipo de investigación.....	134
	II.7	Definición de las variables.....	134
	II.8	Descripción de los instrumentos de recolección de información.....	135
	II.8.1	Goniometría.....	136
	II.8.1.1.	Goniometría de cadera.....	136

II.8.2	Test de repetición máxima indirecta (10 rm).....	141
II.8.3	Test timed up and go.....	142
II.8.4	Test levantarse-sentarse.....	143
II.8.5	Escala visual análoga (eva).....	144
II.8.6	Short form (sf-36).....	145
II.8.7	Prueba de aula.....	148
II.9.	Protocolo de elaboración.....	148
II.10.	Justificación de los estadísticos utilizados.....	152
III	Resultados.....	155
III.1.	Análisis descriptivo de la población estudiada.....	155
III.1.1	Grupo control.....	162
III.1.2	Grupo 1.....	168
III.1.3	Grupo 2.....	173
III.2.	Comparación inter-grupos pre y post.....	179
IV	Discusión.....	215
V	Conclusiones.....	231
VI	Limitaciones del estudio.....	235
VII	Perspectivas de líneas futuras.....	237
VIII	Bibliografía.....	239
	Anexos.....	269

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLAS

Tabla I.1. Número y porcentaje estimado de población de 60 años o más según sexo y grandes grupos de edad 1992-2015, Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas, 2007).	23
Tabla I.2. Prevalencia de Artrosis radiológica en 3 sitios articulares mayores, Fuente: (Massardo, 2009).	110
Tabla I.3. Tabla sobre Grados de Artrosis Radiológica, Fuente: (Sociedad Española de Reumatología, 2010).	112
Tabla II.1. Variables en relación con las hipótesis	127
Tabla II.2. Ingresos de Pacientes con Artrosis de cadera desde abril-julio 2010 Fuente: Estadística Clínica Maitenes.	132
Tabla II.3. Ingresos de Pacientes con Artrosis de cadera según grupo etario desde abril-julio 2010.Fuente: Estadística Clínica Maitenes.	133
Tabla II.4. Protocolo del primer mes.	149
Tabla II.5. Protocolo del segundo mes.	150
Tabla II.6. Protocolo del tercer mes.	151
Tabla II.7. Protocolo del cuarto mes.	151
Tabla III.1. Distribución del género de la población.	156
Tabla III.2. Distribución de edad.	157
Tabla III.3. Edad inter-grupos.	158
Tabla III.4. Patología.	160
Tabla III.5. Contingencia coxartrosis inter-grupos.	161
Tabla III.6. Goniometría extremidad inferior (grados).	164
Tabla III.7. Fuerza muscular extremidad inferior (kilos).	165
Tabla III.8. Test pararse-sentarse (cantidad).	166
Tabla III.9. Test timed up and go (segundos).	166
Tabla III.10. Escala visual análoga (puntos).	167

Tabla III.11. SF-36 (puntos).	167
Tabla III.12. Prueba de aula (puntos).	168
Tabla III.13. Goniometría de extremidad inferior (grados).	169
Tabla III.14. Fuerza muscular extremidad inferior (kilos).	170
Tabla III.15. Test pararse-sentarse (cantidad).	171
Tabla III.16. Test timed up and go (segundos).	171
Tabla III.17. SF-36 (puntos).	172
Tabla III.18. Prueba de aula (puntos).	173
Tabla III.19. Goniometría extremidad inferior (grados).	175
Tabla III.20. Fuerza extremidad inferior (kilos).	176
Tabla III.21. Test pararse-sentarse (cantidad).	176
Tabla III.22. Test timed up and go (segundos).	177
Tabla III.23. Escala visual análoga (puntos).	177
Tabla III.24. SF-36 (Puntos).	178
Tabla III.25. Prueba de Aula (Puntos).	179
Tabla III.26. Comparación inter-grupos goniometría extremidad inferior pre intervención.	181
Tabla III.27. Comparación inter-grupos fuerza extremidad inferior pre intervención.	182
Tabla III.28. Comparación inter-grupos test parase-sentarse pre intervención.	183
Tabla III.29. Comparación inter-grupos test timed up and go pre intervención.	183
Tabla III.30. Comparación inter-grupos escala visual análoga pre intervención.	183
Tabla III.31. SF-36 pre intervención.	184
Tabla III.32. Comparación inter-grupos prueba de aula pre intervención.	184
Tabla III.33. Comparación inter-grupos goniometría extremidad inferior post intervención.	186
Tabla III.34. Comparación inter-grupos fuerza extremidad inferior post intervención	187

Tabla III.35. Comparación inter-grupos test pararse-sentarse post intervención	188
Tabla III.36. Comparación inter-grupos test timed up and go post intervención.	188
Tabla III.37. Comparación inter-grupos escala visual análoga post intervención.	189
Tabla III.38. Comparación inter-grupos SF-36 post intervención.	189
Tabla III.39. Comparación inter-grupos prueba de aula post intervención	190
Tabla III.40. Goniometría extremidad inferior en grados.	193
Tabla III.41. Fuerza extremidad inferior en Kgs.	201
Tabla III.42. Test pararse-sentarse.	206
Tabla III.43. Test timed up and go	208
Tabla III.44. Escala Visual Análoga	209
Tabla III.45. SF-36 en puntos	210
Tabla III.46. Prueba de aula en puntos.	212

FIGURAS

Figura I.1. Evolución Tasas de Natalidad y Mortalidad. Chile 1950-2050, Fuente: (Superintendencia de Salud, Gobierno de Chile, 2006).	13
Figura I.2. Estadísticas de Género, Fuente: INE 2004, (Superintendencia de Salud, Gobierno de Chile, 2006).	14
Figura I.3. Evolución de la estructura de la población por grupos de edad. Chile 1960-2020, Fuente: INE 2005 (Superintendencia de Salud, Gobierno de Chile, 2006).	15
Figura I.4. Tasa de Prevalencia (%) Problemas de Salud en Mayores de 65 años de Edad, Fuente: (Superintendencia de Salud, Gobierno de Chile, 2006).	21
Figura I.5. Índice de Adultos Mayores de países seleccionados 2010 y 2025, Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas, 2007).	22
Figura I.6. Porcentaje estimado de población de 60 años o más, Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas, 2007).	24
Figura I.7. Chile: Índice de Adultos Mayores, según regiones. 2010 azul y 2020 rojo, Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas, 2007).	25
Figura I.8. Sacrocóccix, tomado de la lámina 145, Fuente: (Netter, 2000).	75

Figura I.9. Vista lateral de coxal, tomado de la lámina 453, Fuente: (Netter, 2000).	79
Figura I.10. Pelvis humana, tomado de la lámina 332, Fuente:(Netter, 2000).	80
Figura I.11. Fémur, tomado de la lámina 455, (Netter, 2000).	83
Figura I.12. Cadera, Fuente: Miembro inferior, Fuente:(Kapandji, 1999).	86
Figura I.13. Cadera, Fuente: Miembro inferior, Fuente:(Kapandji, 1999).	89
Figura I.14. Cadera, Fuente: Miembro inferior, Fuente: (Kapandji, 1999).	91
Figura I.15. Imagen de radiografía de cadera, Fuente: (TSID.net, 2012).	109
Figura I.16. Flujograma tratamiento de Artrosis de Cadera, Fuente: (Ministerio de Salud, Gobierno de Chile, 2007).	123
Figura II.1. Ingresos de Pacientes con Artrosis de cadera desde abril-julio 2010 Fuente: Estadística Clínica Maitenes.	132
Figura II.2. Ingresos de Pacientes con Artrosis de cadera según grupo etario desde abril-julio 2010. Fuente: Estadística Clínica Maitenes.	133
Figura II.3. Goniometría en y colocación en aducción y abducción en extremidad inferior. Fuente: (Taboadela, 2007).	138
Figura II.4. Goniometría y colocación en flexión y extensión en extremidad inferior. Fuente: (Taboadela, 2007).	140
Figura II.5. Goniometría en rotación lateral y medial en extremidad inferior. Fuente: (Taboadela, 2007).	141
Figura II.6. Escala visual analoga. Fuente: (Martínez Morillo et al., 1998).	145
Figura II.7. Componentes del Short Form. Fuente: (Olivares, 2006).	146
Figura III.1. Distribución del género de la población.	156
Figura III.2. Distribución de edad.	158
Figura III.3. Edad inter-grupos.	159
Figura III.4. Patología.	160
Figura III.5. Contingencia coxartrosis inter-grupos.	162
Figura III.6. Flexión de Cadera Derecha.	193
Figura III.7. Flexión de Cadera Izquierda.	194

Figura III.8. Extensión de Cadera Derecha.	195
Figura III.9. Extensión de Cadera Izquierda.	195
Figura III.10. Abducción de Cadera Derecha.	195
Figura III.11. Abducción de Cadera Izquierda	196
Figura III.12. Aducción de Cadera Derecha.	196
Figura III.13. Aducción de Cadera Izquierda.	197
Figura III.14. Rotación Medial de Cadera Derecha.	198
Figura III.15. Rotación Medial de Cadera Izquierda.	198
Figura III.16. Rotación Lateral de Cadera Derecha.	199
Figura III.17. Rotación lateral de Cadera Izquierda.	199
Figura III.18. Flexión de Cadera Derecha.	201
Figura III.19. Flexión de Cadera Izquierda.	202
Figura III.20. Extensión de Cadera Derecha.	203
Figura III.21. Extensión de cadera Izquierda.	203
Figura III.22. Abducción Cadera Derecha.	204
Figura III.23. Abducción Cadera Izquierda.	204
Figura III.24. Aducción Cadera Derecha	205
Figura III.25. Aducción Cadera Izquierda.	206
Figura III.26. Test Pararse - Sentarse.	207
Figura III.27. Timed up and go.	208
Figura III.28. Escala Visual Análoga.	209
Figura III.29. Componentes físicos.	211
Figura III.30. Componentes Mentales.	212
Figura III.31. Prueba de Aula.	213

INDICE DE ABREVIATURAS

AAOS: Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos.

AINE: Antiinflamatorio no esterooidal.

AO: Asociación para el estudio de Osteosíntesis.

APS: Atención Primaria de Salud.

AVE: Accidente Vascular Encefálico.

CE: Consejo de Europa.

DM: Diabetes Mellitus.

ELEAM: Establecimiento de Larga Estadía para Adultos Mayores.

EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.

EVA: Escala Visual Análoga.

GI: Gastro Intestinal.

HDL: Lipoproteínas de Alta Densidad.

HF: Alta Frecuencia.

HTA: Hipertensión Arterial.

IAM: Infarto al Miocardio.

ICARE: Instituto Chileno de Administración Racional de Empresas.

IFD: Inter Falángicas Distales.

INE: Instituto Nacional de Estadísticas.

IDD: Índice de Dependencia Demográfica.

LDL: Lipoproteínas de Baja Densidad.

LF: Baja Frecuencia.

OCDE: Organización para la Cooperación del Desarrollo Económico.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PPT: Umbral de Dolor a la Presión.

RM: Resistencia Máxima.

SABE: Salud y Bienestar en el Envejecimiento.

SIDA: Síndrome de Inmuno Deficiencia Adquirida.

TBC: Tuberculosis.

TENS: Neuroestimulación Eléctrica Transcutánea.

UNESCO: Organización para Educación, Ciencia y Cultura de Naciones Unidas.



Introducción

INTRODUCCIÓN

El aumento de las expectativas de vida a nivel mundial ha generado cambios estructurales en la dinámica de las poblaciones actuales, en la cuales la pirámide poblacional está adquiriendo una estructura semejante a la de un cilindro, este hecho inédito que enfrentamos en la sociedad actual no refleja más que el éxito alcanzado en el control de la morbilidad y su comprensión como políticas de salud pública que consideran a la salud como un derecho inherente del ser humano (Bazo, 2011).

El número de personas mayores de sesenta años aumentó de cuatrocientos millones en la década del cincuenta a setecientos millones en la década del noventa; estimándose que para el 2025 existirán mil doscientos millones de ancianos (Galbán, 2007).

En Chile se inició el proceso de transición demográfica avanzada desde la década del noventa, situando a nuestro país a comienzos del siglo XXI en uno de los países con menor crecimiento poblacional de América Latina, situación determinada por la disminución de los niveles de fecundidad, las tasas de natalidad y de mortalidad durante la última mitad del siglo XX (Superintendencia de Salud, Gobierno de Chile, 2006).

Así podremos caracterizar al siglo XXI como el siglo del envejecimiento de la población, instaurando un importante desafío en la atención médica y social (Marín, 2000).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, salud es el "*estado de completo bienestar físico, mental y social y no sólo la ausencia de enfermedad*", apuntando con esta definición a un envejecimiento asociado a calidad de vida (Organización Mundial de la Salud, 2012).

El hecho que nos enfrentemos a una población en vías del envejecimiento plantea que tendremos personas que se enferman más que las jóvenes y consumen por lo tanto una mayor cantidad de medicamentos (Martínez-Querol, Pérez, Carballo & Larrondo, 2005), debemos, entonces asumir la compleja tarea de incrementar el nivel de salud en los adultos mayores, lo cual supone además un cambio de conciencia que debe asociar cambios persistentes en los estilos de vida y conductas no saludables con el fin de prevenir y controlar las enfermedades prevalentes en este grupo etario (Pérez-Masa, 2008).

Así la práctica permanente de ejercicio físico se instaure como una prioridad de fomento en salud pública con el fin de prevenir las manifestaciones de enfermedades crónicas degenerativas no transmisibles, como la artrosis que afecta a los Adultos Mayores (Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud, 2002).

La artrosis es un trastorno degenerativo que afecta los cartílagos articulares, los cuales pierden sus propiedades mecánicas producto de un sucesivo desgaste que en los casos más severos expone al hueso subcondral, afectando por tanto a toda la articulación (Hunter & Felson, 2006), los dolores

secundarios a esta enfermedad son la causa más común de limitación funcional en adultos mayores (Acosta, 2008).

Hacia el año 2020 la artrosis será la cuarta causa de discapacidad, después de las enfermedades adquiridas en el desarrollo, enfermedades cardiovasculares y los accidentes de tránsito como señalan Woolf & Pfleger (2003).

En la presente investigación abordamos la temática de la artrosis de cadera leve a moderada en adultos mayores que fueron intervenidos mediante un conjunto de programas que incluyeron Fisioterapia, Educación en salud y Entrenamiento de la fuerza, comparando los niveles de mejoría encontrados en los diferentes grupos intervenidos.

Estructuramos nuestro estudio en siete capítulos que se describen a continuación:

En el primer capítulo presentamos los **Fundamentos Teóricos**, resultado de una extensa revisión bibliográfica, la cual nos aportará el sustento teórico para comprender la situación del Adulto Mayor en Chile y el mundo, las enfermedades que aquejan a este grupo, con énfasis en la artrosis de cadera y los tratamientos más relevantes utilizados en la actualidad con el fin de justificar el protocolo de tratamiento que proponemos como alternativa a los adultos mayores con artrosis leve a moderada de cadera.

En el segundo capítulo se expone el **Marco Metodológico** que muestra los pasos que seguimos en el desarrollo de nuestra investigación, así como los objetivos que nos trazamos conseguir.

En el tercer y cuarto capítulo se **Analizan y Discuten los Resultados** obtenidos en nuestra investigación y se contrastan con los estudios relevantes en el tema.

En el quinto capítulo presentamos las **Conclusiones** obtenidas y en relación con los objetivos planteados en el marco metodológico de nuestra investigación.

En el sexto capítulo planteamos las **Limitaciones** que hemos tenido en nuestro estudio y en el séptimo capítulo se presentan las **Perspectivas Futuras de Estudio**.

En el octavo capítulo se presentan las **Referencias Bibliográficas** consultadas y por último finalizamos con el capítulo destinado a la presentación de los **Anexos** de esta investigación.

I

Fundamentos Teóricos

- *Adulto Mayor.*
- *Actividad y ejercicio físico saludable en el Adulto Mayor.*
- *Promoción de la salud.*
- *Principales problemas físicos en el Adulto Mayor.*
- *Anatomía y biomecánica de la cadera.*
- *Artrosis.*

I. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

En este primer capítulo de la tesis se fundamentan los principales términos y conceptos sobre los que va a tratar esta tesis doctoral.

I.1. ADULTO MAYOR

I.1.1. Conceptos básicos del término

El término Adulto Mayor se refiere a las personas de sesenta y más años, que constituyen un grupo poco homogéneo, si tomamos como referencia las edades comprendidas entre los sesenta y noventa años o más, así como sus antecedentes previos, necesidades propias y capacidades funcionales (Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud, 2002).

El envejecimiento es un proceso normal de nuestro ciclo vital (Lolas, 2003). La forma en que se aborda y vive este proceso, no sólo depende de los factores genéticos, sino también de las experiencias acaecidas en la vida, de las situaciones que nos ha tocado enfrentar y otro tipo de circunstancias que nos hemos encontrado a lo largo de nuestra vida (Rodríguez-Díaz, 2009).

De acuerdo a la OMS (1998) *“La duración de la vida se define como la capacidad de supervivencia máxima de una especie en particular. En los seres humanos, se estima entre los 110 y 115 años. La esperanza de vida a su vez se define como la media de años que se vive en la práctica, desde el nacimiento o desde una edad concreta”* (Organización Mundial de la Salud, 1998).

La mayoría de los mecanismos biológicos básicos implicados en el proceso del envejecimiento son relativamente poco conocidos (Marín, 2000), es decir: el envejecimiento es un proceso transversal para todos los seres vivos, es continuo y progresivo. En distintas especies el ritmo de envejecimiento es asincrónico, situación que ocurre en una misma especie; incluso en el propio organismo, los órganos y sistemas tienen ritmos diferentes de envejecimiento (Lombardo & Krzemien, 2008).

El envejecimiento se da de manera constante y activa, es un proceso multidimensional, multidireccional y además depende tanto de factores genéticos como del entorno que rodea al individuo. Por consiguiente, entendemos que el envejecimiento debe contemplarse desde una perspectiva que abarque todo el curso de la vida (Organización Mundial de la Salud, 1998).

I.1.2. Transición demográfica

Los estudios en poblaciones de Adultos Mayores, son de gran relevancia en la actualidad debido al aumento de la longevidad y mejora en la calidad y estimación de vida producida en el siglo XX y mantenida actualmente en el siglo XXI.

El número de personas que en el mundo sobrepasa la edad de sesenta años, aumentó en el siglo XX de cuatrocientos millones en la década de los cincuenta, a setecientos millones en los noventa, estimándose que para el año 2025 existirán alrededor de mil doscientos millones de ancianos (Harlem, 2002 y Galbán, 2007). También se ha incrementado el grupo de los mayores de ochenta años de edad, que en los próximos treinta años constituirán el 30% de

los adultos mayores en los países desarrollados y el 12% en los que están en vías de desarrollo (Composortega, 1995 y Vincente & Castanedo, 2002).

La Organización Mundial de la Salud ha considerado las tasas de natalidad, mortalidad y crecimiento natural para establecer los criterios que permiten clasificar la transición demográfica en cuatro grupos (Galbán, 2007):

- **Incipiente:** tasa de natalidad alta, mortalidad alta, crecimiento natural moderado (2,5 %).
- **Moderada:** tasa de natalidad alta, mortalidad moderada, crecimiento natural alto (3,0 %).
- **Completa:** tasa de natalidad moderada, mortalidad moderada o baja, crecimiento natural moderado (2,0 %).
- **Avanzada:** tasa de natalidad moderada o baja, mortalidad moderada o baja, crecimiento natural bajo (1,0 %).

I.1.2.1. TRANSICIÓN DEMOGRÁFICA EN EL MUNDO Y SUDAMÉRICA.

El creciente interés de los seres humanos por vivir el mayor número de años posible, unido al desarrollo científico-técnico, sustentan la tendencia actual referente a no sólo vivir más años, sino que con la mejor calidad de vida posible (Prieto & Vega, 1996).

Las investigaciones sobre el tema se dirigen ya no sólo a los aspectos relacionados con el proceso fisiológico de envejecer, también se pretende conocer aquellas condiciones que colocan al Adulto Mayor en una situación de

riesgo o potencian la disminución progresiva de la homeostasis y su capacidad de reserva (Mussol, 2002).

Entre los países con transición demográfica avanzada se encuentran por ejemplo, Japón, Italia y Grecia. En América está entre otros: Argentina, Bahamas, Barbados, Canadá, Chile, Estados Unidos, Jamaica, Martinica, Puerto Rico y Uruguay (Galbán, 2007).

En los humanos se reconocen tipos diferentes de envejecimiento, entre los que sobresalen el individual y el demográfico o poblacional (Galbán, 2007).

El envejecimiento individual es el proceso de evolución irreversible que experimenta cada persona en el transcurso de su vida mientras que el envejecimiento poblacional es el incremento del número de Adultos Mayores con respecto al conjunto de la población a que pertenecen. Entendemos que el análisis del envejecimiento debe hacerse de 2 puntos de vista diferentes: el individual y el social, con implicaciones y dimensiones del micromundo y macromundo (Report of the Council on Scientific Affairs, 1990).

La característica fundamental común a cualquiera de los dos es la pérdida de la reserva funcional, que vuelve más susceptible al anciano a las agresiones externas, al disminuir los mecanismos de adaptación y su eficacia para conservar el equilibrio del medio interno (Galbán, 2007).

Esta disminución de las respuestas adaptativas se manifiesta inicialmente sólo bajo circunstancias de intenso estrés para luego pasar a manifestarse ante mínimas agresiones (Galbán, 2007).

A mayor pérdida de reserva funcional, mayor susceptibilidad a los cambios externos, aumentando la posibilidad que cualquier evento genera una pérdida de función, discapacidad y dependencia (Report of the Council on Scientific Affairs, 1990).

I.1.2.2. TRANSICIÓN DEMOGRÁFICA EN CHILE.

Desde los años noventa en Chile comienza la transición demográfica avanzada y la disminución del ritmo de crecimiento de la población, situándose a comienzos del Siglo XXI entre los cuatro países de menor crecimiento poblacional de América Latina (Superintendencia de Salud, Gobierno de Chile, 2006). Esta disminución en el crecimiento de la población estuvo determinada básicamente por los bajos niveles de la fecundidad y la consiguiente baja en la tasa de natalidad acaecida durante la segunda mitad del Siglo XX, asociado también a una baja tasa de mortalidad.

En Chile, la fecundidad ha sido el componente de mayor peso en la composición de la estructura de la población. El mayor nivel de fecundidad en este país se produjo en el periodo comprendido entre 1955 y 1960, cuando el promedio era de 5,5 hijos por mujer. En las décadas siguientes un importante descenso se observó en la fecundidad, de tal forma que el 2002 el promedio de hijos por mujer fue de 2,3. Se estima que en los siguientes lustros esta tasa

global de fecundidad disminuirá para estabilizarse en 1,9 hijos a partir de 2015 (Superintendencia de Salud, Gobierno de Chile, 2006).

En el quinquenio 2000-2005, la población chilena creció anualmente un promedio de 1,1% (casi 11 personas por cada mil habitantes). Se espera que en los quinquenios siguientes este ritmo sea más lento para llegar prácticamente a cero entre el 2045 y 2050 (Superintendencia de Salud, Gobierno de Chile, 2006).

En la figura 1 que observamos a continuación, se nos muestra un descenso sostenido de la tasa de natalidad, previéndose que continuará bajando en el futuro. En tanto la mortalidad experimentará un leve aumento debido al envejecimiento de la población. El año 2002, la tasa de natalidad por cada 1000 habitantes fue de 16,1 y la tasa de mortalidad general alcanzó a 5,2 por 1000 habitantes.

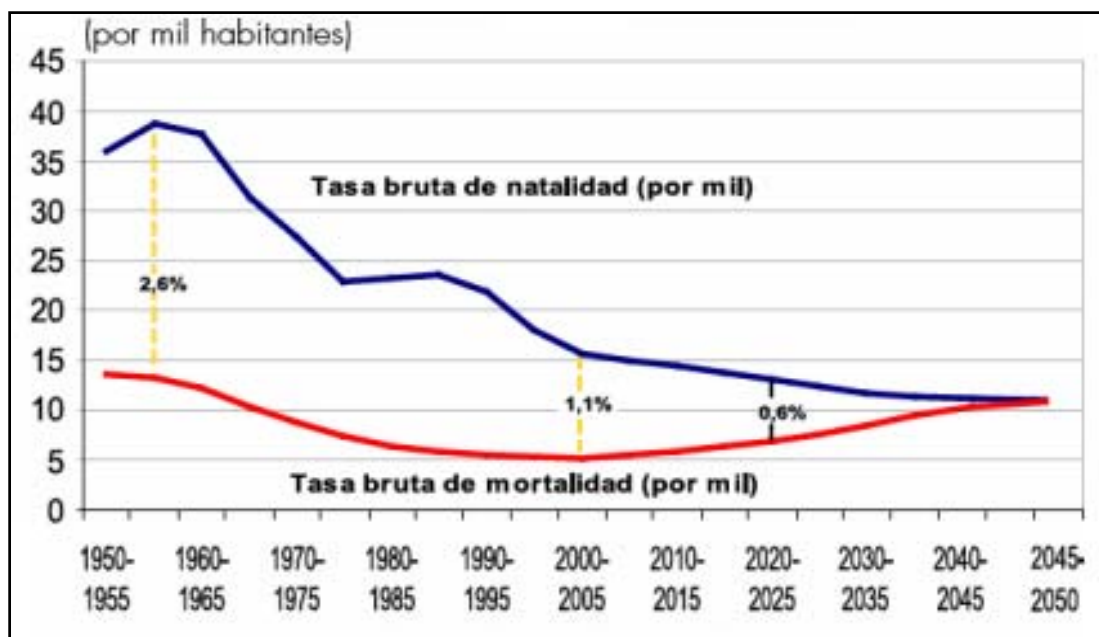


Figura I.1. Evolución Tasas de Natalidad y Mortalidad. Chile 1950-2050, Fuente: (Superintendencia de Salud, Gobierno de Chile, 2006).

Por otra parte, la esperanza de vida al nacer aumenta a medida que pasa el tiempo, favoreciendo principalmente a la población femenina. Los nacidos a mediados del Siglo XX en Chile, tenían una esperanza de vida de 54,8 años, lo que en el caso de las mujeres alcanzaba a 56,8 años y de los hombres a 53 años. No obstante, en el periodo entre 2000-2005 había una expectativa de vida de 60 años de edad, según INE 2004 (ver figura I.2) la expectativa de vida para el 2020-2025 será de 84 años en las mujeres y de 77 años para los hombres (Superintendencia de Salud, Gobierno de Chile, 2006).

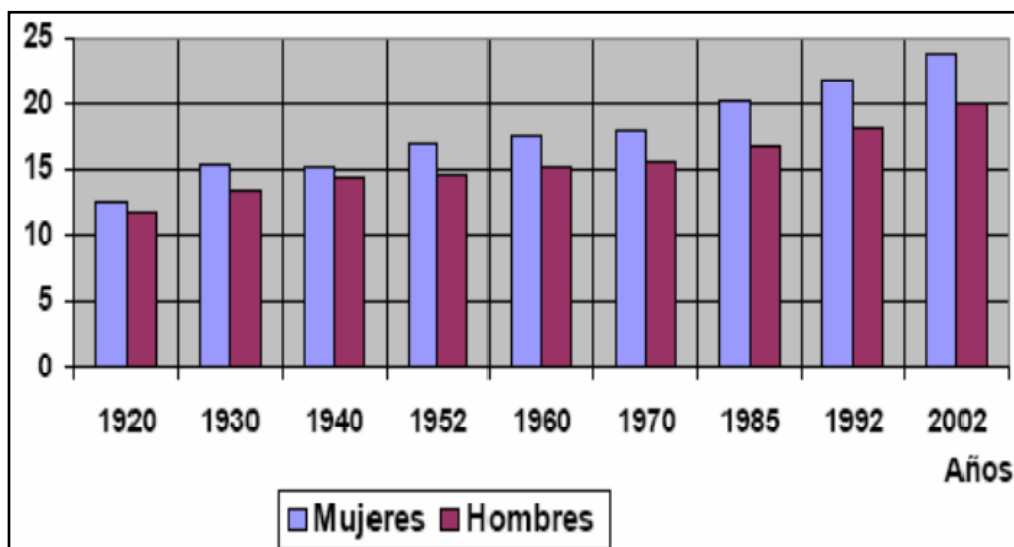


Figura I.2. Estadísticas de Género, Fuente: INE 2004, (Superintendencia de Salud, Gobierno de Chile, 2006).

Una de las características principales de la población es su composición por sexo y edad, es decir, el número y proporción de hombres y mujeres en cada grupo de edad. En lo relativo a su distribución por sexo, mientras que en la población total el 50,7% de los individuos son mujeres, en la población de mayores de 60 años de edad, las mujeres representan el 56,3%, debido una mayor expectativa de vida femenina.

La distribución por grupos etarios ha variado significativamente desde mediados del siglo pasado hasta la actualidad. En 1960 los menores de 15 años representaban el 39,5% de la población total, los de 15 a 59 años eran el 53% y los mayores de 60 años alcanzaban al 7,4%. En el año 2000 estos porcentajes eran de 27,8%, 62% y el 10,2% de la población total, respectivamente. Se estima que en el año 2020 estos grupos representarán: el

20,2 %, 62,5% y 17,3% respectivamente, lo que supone un sostenido envejecimiento de la población chilena.

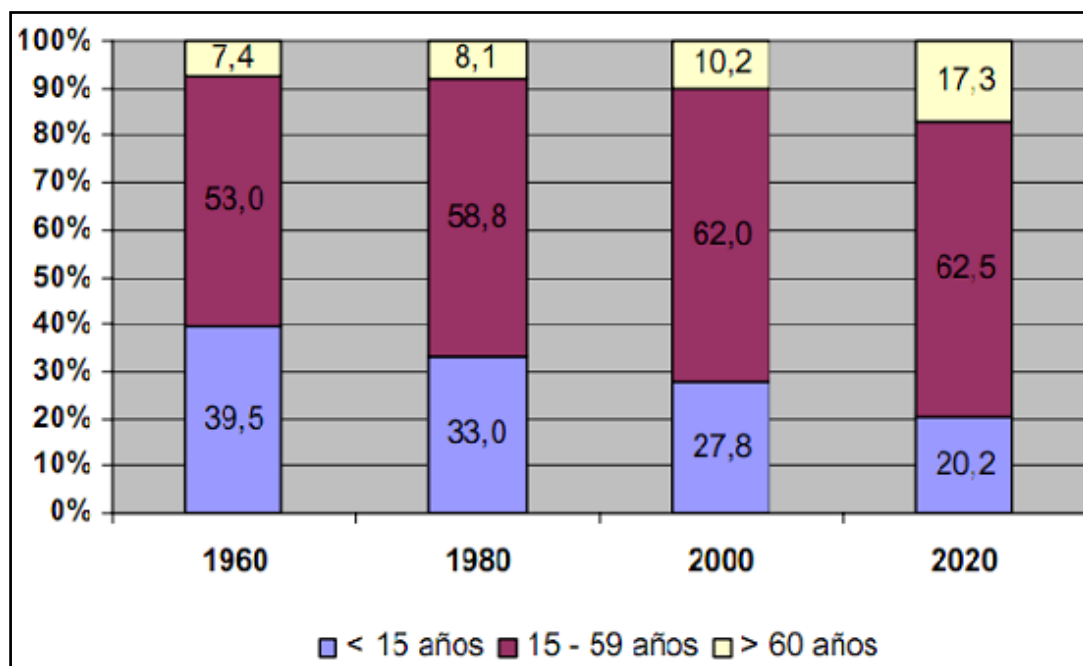


Figura I.3. Evolución de la estructura de la población por grupos de edad. Chile 1960-2020, Fuente: INE 2005 (Superintendencia de Salud, Gobierno de Chile, 2006).

En resumen, la distribución por grupos etarios a través de los censos, da cuenta del proceso gradual de envejecimiento de la población. Sin embargo, desde una perspectiva de la sociedad, no sólo resulta importante tomar en cuenta el cambio en la estructura etaria de la población en base a la pirámide poblacional, sino más bien el efecto combinado de este proceso con la transición epidemiológica.

Así como el Siglo XX se ha caracterizado por el crecimiento demográfico, el Siglo XXI será el del envejecimiento de la población. Debemos tener en cuenta

que el problema no está en el envejecimiento en sí, sino en la intensidad y velocidad con que éste se lleva a cabo. Tal fenómeno tendrá como un importante desafío las políticas que se instauren a nivel médico, familiar y social (Marín, 2000).

Se dice que una sociedad comienza a envejecer cuando se incrementa proporcionalmente el número de ancianos en relación con los otros grupos de edad. Este proceso es difícil de percibir por los no especialistas, ya que se desarrolla silenciosamente y en largos períodos de tiempo. El envejecimiento se mide en función de dos velocidades (Mason & Lee, 2011):

- Cómo aumenta el número de personas mayores.
- Cómo disminuye el número de jóvenes.

En Chile, en todos los niveles sociales hay diferencias territoriales en el envejecimiento de la población (Rodríguez-Vignoli & González, 2006). Esta situación tan diversificada presenta problemas políticos, sanitarios y sociales de gran importancia y de no fácil solución. Una mayor expectativa de vida en la mujer o una mayor mortalidad masculina determina que en la población predomine el sexo femenino. Este fenómeno es universal y más acentuado en países desarrollados. Por lo tanto, podemos afirmar que a medida que aumenta la expectativa global de vida de una población, la diferencia en la longevidad entre los sexos es aún mayor. Este desequilibrio entre los sexos ha hecho que la "vejez" se caracterice como femenina (Marín, 2000).

Entre los aspectos importantes a tener en cuenta con los ancianos son los asociados con el riesgo de mortalidad (Agar, 2001). Las estadísticas muestran que los casados, divorciados y viudos viven más años. Se sabe que la mayoría de los Adultos Mayores viven acompañados, ya sea de su cónyuge o de sus hijos. No obstante, un porcentaje importante, alrededor de un 40%, no tienen pareja, es decir, son solteros, viudos o separados; situación que se observa con mayor frecuencia en las mujeres (Agar, 2001). La condición de viudo aumenta a partir de los 55 años, siendo mucho más frecuente en el sexo femenino y es especialmente marcado después de los 80 años. Los hombres viudos en cambio tienden a casarse nuevamente (Marín, 2000).

En nuestro país, Chile, como cambios notables se deben señalar la reducción en las tasas de mortalidad infantil. En la década de los años 70 morían 12 niños por mil nacidos vivos antes de cumplir un año, mientras que en la actualidad mueren 1,5 niños antes del año de edad. En la década de los años 50, el chileno vivía en promedio 54 años. Actualmente el promedio de vida es alrededor de 72 años; es decir, se han ganado 18 años gracias a los avances tecnológicos en salud y el mejoramiento de la calidad de vida (Marín, 2000).

I.1.3. Adulto Mayor en Chile.

I.1.3.1. ASPECTOS INTRODUCTORIOS.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que la salud "*no es sólo la ausencia de enfermedad*", también un "*estado de completo bienestar físico, mental y social y no sólo la ausencia de enfermedad*". De una u otra forma, con esta afirmación también se está aludiendo más a la calidad de vida que a su extensión en el tiempo (Organización Mundial de la Salud, 2012).

Una evaluación del nivel de salud en un Adulto Mayor donde se tenga en cuenta sólo su edad cronológica y los diagnósticos que lo afectan, no da necesariamente una visión real de su bienestar biológico y social (Sanhueza, Castro & Merino, 2005). Para tener una percepción más amplia de su situación vital es importante evaluar su capacidad funcional, es decir: su grado de independencia para realizar determinadas funciones diarias como; desplazarse, alimentarse, vestirse, prepararse comida y aseo personal, entre otras (Cortéz, Villarreal, Galicia, Martínez & Vargas, 2011).

Existen numerosos instrumentos de medición que permiten clasificar a los adultos mayores según su grado, ya sea desde un punto de vista físico, psíquico o social. Esta visión más global del anciano permite definir mejor sus necesidades y orientar con mayor efectividad los recursos sociales y sanitarios existentes (Cortéz et al. 2011).

A través de la gerontología y la geriatría el enfoque es más integral; por una parte el desarrollo de la geriatría se preocupa de prevenir, tratar y rehabilitar las enfermedades de los adultos mayores y, por otra, la gerontología se preocupa de los problemas sociales de la vejez, ya sean económicos, habitacionales u otros (Marín, 2000).

Tendría que señalarse en primera instancia que la población más anciana, se enferma con mayor frecuencia que los jóvenes y muchas veces sus enfermedades son más prolongadas, aumentando así el consumo de medicamentos (Martínez-Querol et al., 2005).

I.1.3.2. ENFERMEDADES Y ESTADÍSTICAS EN EL ADULTO MAYOR.

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de la hospitalización y muerte en los Adultos Mayores. Entre los diagnósticos de mayor frecuencia están: el Infarto Agudo al Miocardio (IAM), el Accidente Vascular Encefálico (AVE) y la Hipertensión Arterial (HTA), considerando además la estrecha relación con la Diabetes Mellitus (DM), aproximadamente el 60% de los sujetos con DM tipo II son hipertensos y la mitad de los hipertensos no conoce su condición (Ministerio de Salud, Gobierno de Chile, 2006).

Incrementar el nivel de salud de la población adulta mayor es una tarea compleja, ya que no sólo es importante mejorar la cantidad y la calidad de los servicios asistenciales, también es indispensable que toda la población tome conciencia de que una mejoría en este plano supone cambiar estilos de vida o conductas no saludables tales como: malos hábitos alimentarios, tabaquismo, falta de ejercicio físico, consumo excesivo de alcohol y automedicación. Existe un enorme potencial para mejorar la salud a través de la adopción de conductas saludables; éstas constituyen el fundamento más sólido de las acciones preventivas y se deben impulsar desde temprana edad (Pérez-Martínez, 2008).

Si no es posible prevenir alguna de las enfermedades crónicas mencionadas, se pueden controlar adecuadamente. El tratamiento de la HTA y de la DM, por nombrar dos condiciones frecuentes, es sencillo, sin mayor costo económico y no requiere recursos especializados. Algo muy importante es que un sujeto hipertenso o diabético bien controlado reduce las posibilidades de tener complicaciones de la enfermedad que lo pueden conducir a la invalidez o muerte prematura (Ministerio de Salud, Gobierno de Chile, 2006).

Asumiendo que la muerte es un hecho inevitable para todo ser humano, es importante que ésta no ocurra antes de tiempo. Si aceptamos que la expectativa promedio de la vida de la población chilena es de 72 años, cualquier muerte antes de esa edad constituye una muerte prematura. Después de las enfermedades cardiovasculares los cánceres o tumores malignos, representan la segunda causa de muerte. En ambos sexos el cáncer de estómago es el responsable del mayor número de fallecimientos, le sigue en importancia el cáncer pulmonar, en los varones y el de la vesícula en las mujeres. En tercer lugar, aparece el cáncer de vesícula en los hombres y el de cuello uterino y de mama en las mujeres de 60 y más años. Las enfermedades respiratorias tales como neumonías, bronquitis crónica, enfisema y asma, representan casi el 15% de las muertes y son la tercera causa de fallecimiento (Superintendencia de Salud, Gobierno de Chile, 2006).

La siguiente figura muestra las tasas de prevalencia para enfermedades crónicas en este grupo etario reporteadas por el gobierno de Chile el año 2006.

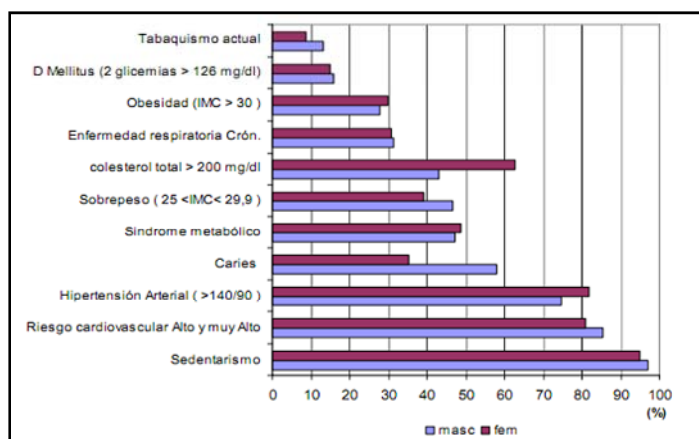


Figura I.4. Tasa de Prevalencia (%) Problemas de Salud en Mayores de 65 años de Edad, Fuente: (Superintendencia de Salud, Gobierno de Chile, 2006).

De acuerdo a las Perspectivas de Población Mundial de Naciones Unidas, en el 2010, Japón, con 225 adultos mayores por cien menores de 15, Italia y Alemania con alrededor de 190, constituyen los países de mayor envejecimiento. Para ese año, en Japón existen cuatro veces más Adultos Mayores por cada 100 niños y niñas que en Chile (Superintendencia de Salud, Gobierno de Chile, 2006).

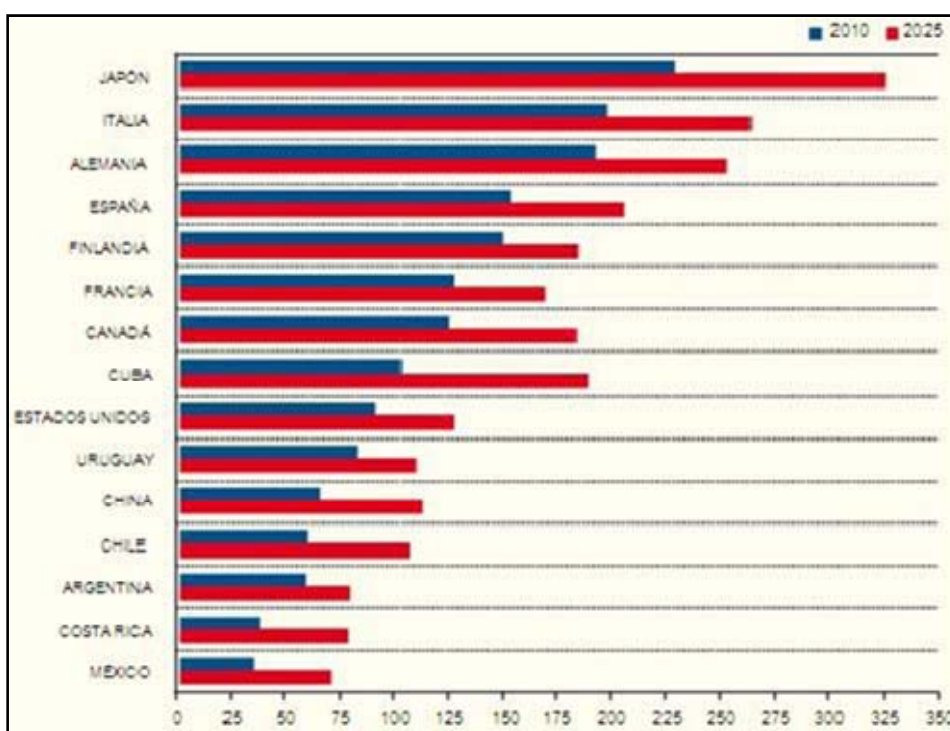


Figura I.5. Índice de Adultos Mayores de países seleccionados 2010 y 2025, Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas, 2007).

En el proceso de transición al envejecimiento, Chile aumentaría su Índice de Dependencia Demográfica (IDD) de 57,2 en el 2005 a 60 en el 2020. Esto significa que, por cada cien personas potencialmente activas habría 60

dependientes, menores de 15 y mayores de 60 (Instituto Nacional de Estadísticas, 2007).

La Araucanía con 62,3 y Coquimbo con 61 fueron las regiones con mayor IDD en el 2005. Esta tendencia se mantendría en 2020 con 64,1 y 63,3 respectivamente. Por el contrario, las regiones que presentan un menor índice son Antofagasta con 54,3 en 2005 55,4 en 2020 y Magallanes con 52,6 y 56,6 respectivamente (Instituto Nacional de Estadísticas, 2007).

En Chile, la distribución por sexo en los Adultos Mayores presenta un incremento porcentual constante en hombres y mujeres desde 1992. El envejecimiento se concentra más en la población femenina, debido a una menor mortalidad, lo que incide en una esperanza de vida superior respecto de los hombres (Instituto Nacional de Estadísticas, 2007).

Sexo y edad	1992		2002		2007		2010		2015	
Mujeres total	6.909.786	100,0	7.952.375	100,0	8.382.006	100,0	8.632.948	100,0	9.025.953	100,0
60-74	524.359	7,6	675.456	8,5	783.946	9,4	857.101	9,9	1.021.077	11,3
75 o más	193.761	2,8	278.721	3,5	338.601	4,0	375.324	4,3	436.016	4,8
Hombres total	6.755.455	100,0	7.793.208	100,0	8.216.068	100,0	8.461.322	100,0	8.839.232	100,0
60-74	418.523	6,2	563.762	7,2	671.066	8,2	743.174	8,8	898.151	10,2
75 o más	116.728	1,7	170.015	2,2	212.071	2,6	237.837	2,8	283.087	3,2

Tabla I.1. Número y porcentaje estimado de población de 60 años o más según sexo y grandes grupos de edad 1992-2015, Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas, 2007).



Figura I.6. Porcentaje estimado de población de 60 años o más, Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas, 2007).

Aproximadamente hacia el 2025 la cantidad de menores de 15 años y los Adultos Mayores se igualarán en términos absolutos y porcentuales, 20%, en todas las regiones del país (Instituto Nacional de Estadísticas, 2007).

Entre 2010 y 2020, el número de dependientes tenderá a aumentar debido al mayor impacto del incremento de Adultos Mayores, que superará la baja porcentual de los menores de 15 años (Instituto Nacional de Estadísticas, 2007).

Desde el punto de vista del Índice de Adultos Mayores, en 2020 llegarán a 86 y a 103 en 2025 los Adultos Mayores por cada 100 menores de 15 años (Instituto Nacional de Estadísticas, 2007).

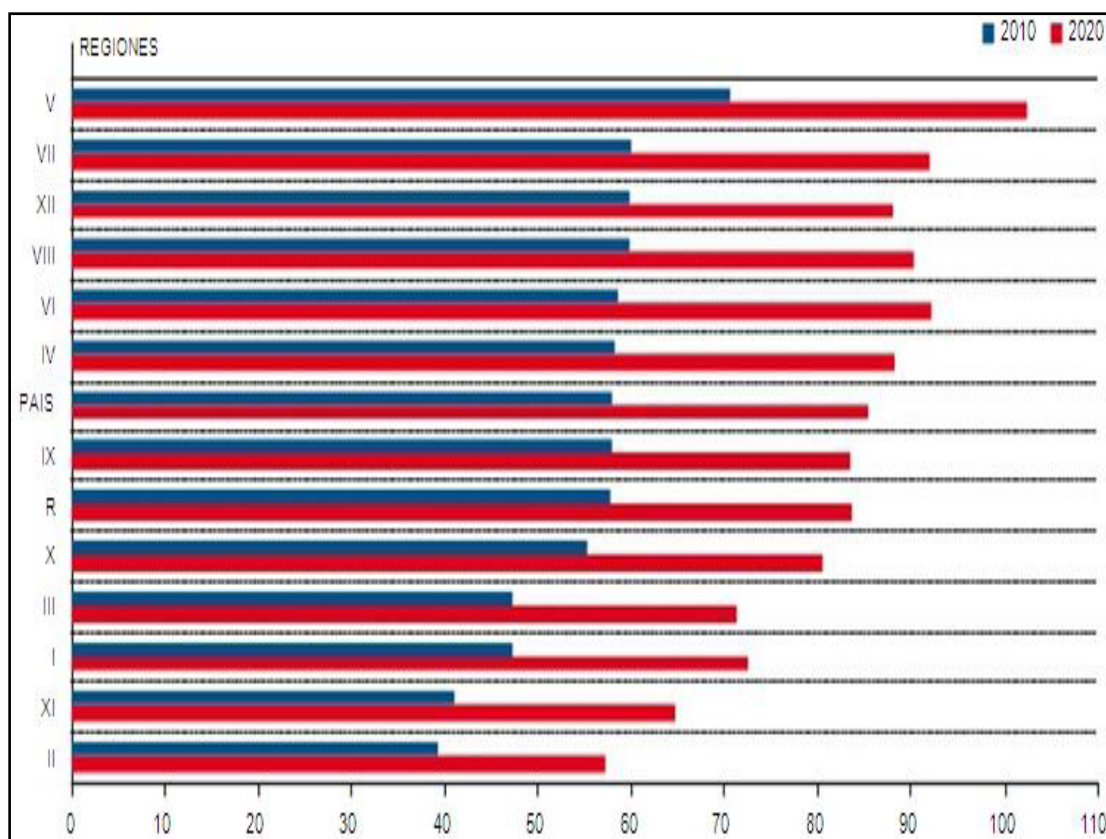


Figura I.7. Chile: Índice de Adultos Mayores, según regiones. 2010 azul y 2020 rojo, Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas, 2007).

I.2. ACTIVIDAD Y EJERCICIO FÍSICO SALUDABLE EN EL ADULTO MAYOR.

La práctica constante de actividad física regular se constituye como una de las prioridades en salud pública para prevenir las manifestaciones de algunas enfermedades crónicas y degenerativas como la artrosis en Adultos Mayores

(Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud, 2002), también es señalado más recientemente por Zurita, Fernández, Cepero, Zagalaz, Valverde & Ramírez (2009).

La actividad física comprende un conjunto de movimientos del cuerpo obteniendo como resultado el incremento del gasto energético (Courtier, Camus & Sarkar, 1990).

En algunas situaciones clínicas determinadas, el entrenamiento de fuerza muscular cobra mayor preponderancia respecto a un entrenamiento de tipo aeróbico, por ejemplo en los casos de artritis severa, limitación de la movilidad articular, pacientes con trastornos de la movilidad y locomoción (Rodríguez-Mañas & Palomo, 2003).

Con el fin de conservar la funcionalidad en los Adultos Mayores se debe trabajar en su conjunto un grupo de variables como el entrenamiento de la fuerza muscular, equilibrio estático y dinámico, sin olvidar que la funcionalidad es el indicador de salud de este grupo etario. A todo lo anterior debemos considerar la actividad de promoción o fomento importante para mejorar el estilo de vida (Comité Nacional para el Adulto Mayor Presidencia de la República, Gobierno de Chile, 2001).

Dentro del conjunto de factores relacionados con el envejecimiento está la disminución en el nivel de actividad física por condiciones relacionadas con las caídas y el grado de inmovilidad, a consecuencia de la pérdida de interacción social. El principal remedio estriba por tanto en mantener los niveles de

actividad física con independencia de la edad (Rodríguez-Mañas & Palomo, 2003).

I.2.1. Efectos benéficos de la actividad física en la tercera edad.

Saber que la actividad física es algo beneficioso y gratificante es de dominio público, entre los principales beneficios tenemos: control del peso corporal, disminución de la grasa corporal, aumento de la masa muscular, fuerza muscular, flexibilidad, densidad ósea, aumento del volumen sistólico, ventilación pulmonar, consumo máximo de oxígeno, disminución de la frecuencia cardíaca y de presión arterial y mejora del perfil de lípidos. Existe también mejora del autoconcepto, autoestima, imagen corporal, disminución del estrés, ansiedad, insomnio así como disminución en el consumo de medicamentos (Escolar, Pérez & Corrales, 2003; MacMillan, 2009 y Carraro, Nart & Scarpa, 2010).

La actividad física contribuye a disminuir el riesgo de mortalidad por enfermedades cardiovasculares en general y de mortalidad por cardiopatía isquémica en grado similar a la de otros factores de riesgo como el tabaquismo, también se ha demostrado que reduce la frecuencia cardíaca en reposo. Previene y/o retrasa el desarrollo de hipertensión arterial y disminuye los valores de tensión arterial en hipertensos (García, Mondragón, Morales & Medina, 2011); igualmente mejora el perfil de los lípidos en sangre, reduciendo los triglicéridos y aumenta el colesterol HDL (Devis & Peiró, 1992 y Zilberman, Cicco, Woronko, Vainstein, Sczygiel, Roger & Villamil, 2012). Es coadyuvante en la manutención de la estructura y función de las articulaciones. De acuerdo a la carga y dosificación no produce daño articular y por tanto resulta beneficioso para la artrosis (Lehmann, 1993; Díaz-Pita & Vergara, 2009;

Fernandes, Storheim, Nordsletten & Risberg, 2010 y Teixeira, Piva & Fitzgerald, 2011).

Un ejercicio enérgico y regular está relacionado con un menor riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares y diabetes (Navarro, 2010), osteoporosis (Oria, 2003) y algunos tipos de cáncer (Kovacs, De Almeida, Louzada & Rivero, 2010).

El ejercicio de fuerza produce mejoras significativas en corto plazo, en la disminución de la adiposidad muscular (Matsudo, 2002). Así Evans (1999) encontró en una población de 100 Adultos Mayores institucionalizados aumentos significativos de la fuerza, capacidad física y actividad física espontánea después de un programa de entrenamiento de la fuerza muscular.

De hecho algunos autores privilegian el uso de máquinas de gimnasio sobre los pesos libres, ya que son más seguras y evitan lesiones al proteger la columna vertebral (Feigenbaum & Pollok, 1999 y Matsudo, 2002) y respecto al entrenamiento en resistencia se produce un aumento del metabolismo de reposo, gasto calórico, masa magra, tolerancia a la glucosa y densidad mineral ósea (Fiatarone-Singh, 1998).

La respuesta hormonal al ejercicio, se traduce en:

- **Aumentos de Catecolaminas:** esto incrementa la glucemia, la glucogenólisis hepática y muscular y la glucólisis.

- **Hormona de Crecimiento:** aumenta más en los sedentarios que comienzan con un plan de actividad física, no se sabe su importancia en el ejercicio. No olvidar que esta hormona ya se encuentra mermada en la población Adulta Mayor.
- **Adenocorticotrofina-Cortisol:** aumenta más en los ejercicios más intensos aumentando la gluconeogénesis hepática y la movilización de ácidos grasos.
- **Tirotrófina-Tiroxina:** aumentando por tanto el metabolismo basal.
- **Glucagón:** aumenta, pero con el entrenamiento, el incremento es cada vez menor, ya que aumenta la glucemia, vía glucogenólisis y gluconeogénesis.
- **Renina-Angiotensina-Aldosterona:** aumenta, con lo que se retiene sodio, y con él, el volumen plasmático.
- **Hormona Antidiurética:** aumenta, de este modo se retiene el agua para mantener la volemia.
- **Insulina:** Disminuye en ejercicio para que la glucosa pueda ser utilizada por una vía distinta (López-Chicharro & Fernández, 2006).

La actividad física de alta intensidad, es beneficiosa para la metabolización de glucosa por vía independiente a la de la insulina (Hernández-Rodríguez & Licea, 2010).

Los beneficios del entrenamiento de la fuerza muscular en los Adultos Mayores se relacionan de acuerdo a diferentes actividades de la vida diaria que mencionamos a continuación:

- Velocidad de desplazamiento.
- Equilibrio estático y dinámico.
- Nivel de actividad física espontánea.
- Autocuidado.
- Densidad ósea mineral.
- Control de algunas enfermedades crónicas como Diabetes, Artrosis y las enfermedades cardiovasculares.
- Ingestión alimenticia en cantidad y calidad.
- Depresión.
- Prevención de caídas, asociado al fortalecimiento de la musculatura en tronco y tren inferior, mejora en los reflejos y sinergias posturales (Ministerio de Salud, Gobierno de Chile, 2007).

Los beneficios fisiológicos de la actividad física en el organismo corresponden a los que se han comentado; sin embargo desde un punto de vista cognitivo también existen evidencias científicas que muestran mejoría en las funciones cognitivas de los individuos que la practican regularmente (Spirduso, 1995 y Bentosela & Mustaca, 2005). Estas evidencias sugieren que el proceso cognitivo es más rápido y eficiente en individuos físicamente activos, sea debido tanto a mecanismos directos como mejora en la circulación cerebral, alteración en la síntesis y degradación de neurotransmisores, como indirectos: disminución de la presión arterial y niveles de LDL en el plasma, disminución de los niveles de triglicéridos e inhibición de la agregación plaquetaria (Villaseca, 1999).

Existen dos clases de ejercicios de acuerdo al tipo de contracción muscular, estos son el ejercicio isotónico y el ejercicio isométrico.

- El **ejercicio isotónico** o también llamado anisométrico implica la contracción de grupos musculares contra una baja resistencia en un recorrido largo, como al correr, nadar, hacer gimnasia aumentando la cantidad de sangre que bombea el corazón y favoreciendo la proliferación de pequeños vasos que transportan el oxígeno a los músculos, fenómeno denominado angiogénesis; todos estos cambios permiten una actividad física sostenida.
- En el **ejercicio isométrico** los músculos se mueven en contra una resistencia elevada manteniendo la contracción, conservando su longitud, como al empujar o tirar un objeto inamovible, aumenta así el grosor de las fibras musculares y su capacidad de almacenar glucógeno, siendo el combustible de las células musculares. Su finalidad es el aumento de la fuerza muscular (Jánez, 2010).

I.2.1.1. POSIBLES PROBLEMAS EN LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA.

Entre los problemas posibles derivados de la práctica de la actividad física, el más frecuente es el riesgo de lesiones musculoesqueléticas, siendo fácil de evitar si no se cometen excesos y el nivel de actividad aumenta de forma lenta para lograr lo deseado.

Respecto a la distensión muscular, se puede presentar en un Adulto Mayor cuando un músculo es sometido a un estiramiento exagerado. También puede deberse a un calentamiento inadecuado antes de realizar una actividad física o en menor frecuencia por flexibilidad deficiente. Ésta es una lesión dolorosa que

también se puede producir a causa de un accidente, se presenta con dolor, dificultad del movimiento, hematomas y edema (Vorvick, 2011).

En ocasiones también se pueden producir alteraciones cardíacas como infarto agudo al miocardio o muerte súbita cardíaca, tanto en individuos previamente sedentarios como en aquellos que realizan actividad física de forma regular. El riesgo global sigue siendo inferior en estos últimos (Ministerio de Salud, Gobierno de Chile, 2004).

Las estructuras y funciones del cuerpo humano se adaptarán a las cargas impuestas. Cuando el ejercicio no es constante y por tanto desaparecen las cargas de tensión, los cambios creados en el cuerpo también se eliminarán. Esto puede aplicarse a todos los efectos del ejercicio físico, aunque el ritmo al que desaparecen varía considerablemente de unas pocas horas a varios meses. Los resultados obtenidos pueden mantenerse incluso si se reduce la duración del ejercicio, siempre que la intensidad del entrenamiento permanezca al mismo nivel (González-Ravé & Vaquero, 2000).

I.2.2. Estrategias para luchar contra el sedentarismo del Adulto Mayor.

Combatir el sedentarismo es uno de los pasos fundamentales para mejorar la salud a todas las edades. Actividad y nutrición sana son fundamentales a la hora de tener una vida saludable (Sánchez-Bañuelos, 1996).

Desde la infancia se adquieren los hábitos deportivos, que se refuerzan en la adolescencia, para así incidir en los mayores (Perula de Torres, 1998).

Esto demuestra que cuanto antes sea incentivada una persona a realizar alguna práctica deportiva, más tendrá incorporado el hábito. Con esto obtendrá a lo largo de su vida un estado de salud óptimo y una buena vejez. Fernández, Herrero & García (2007).

El sedentarismo es considerado actualmente el factor de riesgo de muerte más prevalente en todo el mundo (50-70%). Las evidencias científicas más recientes muestran que sesiones cortas de treinta minutos por día la mayor parte de los días de la semana, de forma continua o acumulada de 10 a 15 minutos en intensidad moderada, tienen efectos benéficos en la salud (Andrade & Pizarro, 2007 y Hernández-Rodríguez & Licea, 2010). Numerosas investigaciones sugieren adoptar un estilo de vida activo que incluya actividades físicas diarias en la casa, en el trabajo o en el tiempo libre (Salinas, Cocca, Mohamed & Viciano, 2010). Estas actividades incluyen subir o bajar escaleras, salir a pasear con el perro, cuidar del jardín, lavar el carro, caminatas en ritmo ligero, bailar, pedalear o nada (Ministerio de Salud, Gobierno de Chile, 2004). Para el desarrollo de ciertas cualidades y evitar de esta forma el sedentarismo podemos seguir las siguientes consideraciones que se muestran en los epígrafes siguientes:

I.2.2.1. PARA EL DESARROLLO DE LA RESISTENCIA.

De manera más simplista al tener en cuenta la fórmula 220 menos la edad, se puede trabajar el 60% a 70%, sobre este resultado; sin embargo es preferible

utilizar la fórmula de Karvonen, que considera el pulso de entrenamiento de acuerdo a la frecuencia cardíaca de reposo y no sólo a la teórica máxima (López- Chicharro & Fernández, 2006).

Combinar diferentes formas de actividad física: caminar, trotar, en forma piramidal, idealmente unos 30 minutos, intentando alcanzar una frecuencia de al menos tres veces por semana (Casteló, Hernández, Rodríguez & Machado, 2011), es lo ideal para fomentar la capacidad de la resistencia.

La vuelta a la calma también debe permitir una recuperación activa en la que se desarrollen tareas de movilidad articular, manipulación, equilibrio y trabajos de conciencia corporal (Delgado, Vaquero & Contreras, 2002).

I.2.2.2. PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA O DEL TONO MUSCULAR.

Baechle & Earle (2007) señalan que se puede evitar la pérdida muscular por medio de la realización regular de un entrenamiento de la fuerza y además se puede sustituir el tejido muscular perdido con la edad. También se puede recuperar gran cantidad de la capacidad muscular perdida en un tiempo relativamente corto por medio de un simple programa de ejercicios de entrenamiento de la fuerza.

Tomando como referencia los autores citados más arriba, se mencionan doce razones importantes para entrenar la fuerza:

- Mantenimiento de la musculatura y del metabolismo.
- Regulación del metabolismo.

- Ganancia de tejido muscular.
- Aumento del patrón metabolismo.
- Reducción de la gordura corporal.
- Aumento de la densidad óseo – mineral.
- Mejoría del metabolismo de la glicolisis.
- Aceleración del paso de los alimentos.
- Reducción de la presión arterial.
- Mejoría de los lípidos sanguíneos.
- Conservación o mejoría de la salud de la región lumbar.
- Reducción de dolores artríticos, para mejorar la velocidad.

Resulta importante indicar que mezclar, integrar, incluir formas de trabajo de velocidad en combinación con otras tareas motoras, que desarrollen la atención, la interacción grupal, la velocidad de reacción y desplazamiento, serán sin duda un gran aporte en el trabajo físico con los mayores, en un intento además de bajar o disminuir los efectos perjudiciales del sedentarismo (Kornfeld, 1998 y Rey, Boleas & Pérez, 2007).

I.3. PROMOCIÓN DE LA SALUD.

I.3.1. Antecedentes y definición del concepto de Educación para la Salud.

Según OMS la Educación para la Salud comprende la oportunidad de aprendizaje que supone una forma de comunicación destinada a mejorar la

alfabetización sanitaria, incluida la mejora del conocimiento y el desarrollo de habilidades personales que conduzcan a la salud individual y de la comunidad (Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social Universidad de Costa Rica, 2004).

Los avances en ciencia y tecnología conseguidos durante los últimos años no han conseguido hacer frente a las llamadas enfermedades “*del progreso*”. Entre éstas tenemos: los fallecimientos relacionados con el hábito de fumar, el alcoholismo, los accidentes de circulación, laborales, del hogar, la drogadicción, uso abusivo de medicinas, las enfermedades mentales y el SIDA. Todos estos factores están claramente asociados a los estilos de vida y a los factores medioambientales. Esto ha originado un interés creciente hacia la promoción y Educación para la Salud y sobre el estudio de factores condicionantes de ésta (Perea, 2004).

Un signo de identidad de la sociedad actual es el cambio; las transformaciones sociales en las que se halla inmerso el mundo actual exigen de la educación una continua adaptación a formas de vida diferentes, siendo necesario idear estrategias de intervención educativa que den respuesta a los problemas que se van generando. Las necesidades cambian y hoy más que nunca hay evidencia de que la medicina curativa es insuficiente como sistema de salud (Hernández-Herrera, 2010).

Si entendemos la educación como un proceso optimizador y de integración y la salud como bienestar físico, psíquico y social podemos definir de forma provisional la Educación para la Salud como “*un proceso de educación*”

permanente que se inicia en los primeros años de la infancia orientado hacía el conocimiento de sí mismo en todas sus dimensiones tanto individuales como sociales y, también del ambiente que le rodea en su doble dimensión ecológica y social, con objeto de poder tener una vida sana y participar en la salud colectiva” (Perea, 2004).

Si nos atenemos al terreno que abarca y a los determinantes de la salud, la Educación para la Salud deberá incluir un amplio espectro de funciones así como una gran diversidad de escenarios de intervención: escuela, empresas, barrios, hospitales, etc. De este carácter amplio y diverso emanan las dificultades para establecer una definición precisa que sea capaz de abarcar la totalidad de sus componentes. Es por ello que se ha optado por definiciones lo suficientemente comprensivas y genéricas que, sin ser contradictorias con sus componentes atiendan a la amplitud de su marco de intervención (Perea, 2004).

Se ha calculado que en la situación actual de la humanidad, el efecto que produce vivir una vida sana, es decir, vida sin riesgos, es tan importante que influye notablemente en la producción de una mejor esperanza de vida, las personas que adoptan rigurosamente el modo de vida sano alcanzan a aumentar sus años de vida, en un 30 a 40% sobre la longevidad actual; los que hacen lo contrario, adoptando modos de vida riesgosos pierden años de vivir en relación a la cantidad y calidad de los riesgos (Perea, 2004).

Una acción educativa efectiva repercutirá no sólo en los estilos de vida y en el medio social y físico, sino también en el propio sistema de asistencia sanitaria,

que ha de hacer uso tanto en medicina preventiva como curativa de las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y, la comunicación para mejorar las condiciones individuales y sociales de salud (Nuviala, Grao, Fernández, Alda, Burges & Jaume, 2009).

La promoción en salud intenta modificar las conductas humanas y situaciones del ambiente, es decir, no se puede modificar la conducta del Adulto Mayor sin considerar su entorno; esta promoción se manifiesta a través de acciones que promueven la salud y previenen la enfermedad. La promoción de la salud es una estrategia para mantener su funcionalidad y disminuir o perder su dependencia. La promoción de salud involucra a tres actores: los Adultos Mayores como usuarios, los proveedores de salud y la comunidad (Arechabala, 2007).

Los Adultos Mayores participan en las actividades de promoción de la salud porque quieren tener buena calidad de vida y ser independientes; todas las actividades de promoción dirigidas a ellos son efectivas cuando se detectan tempranamente los problemas, pero no sirven cuando hay problemas de dependencia. En este sentido, la visita domiciliaria es una excelente estrategia. Los programas de promoción de la salud en adultos mayores tienen múltiples beneficios para ellos: incrementan la actividad física; autocuidado y la capacidad de desarrollar sus actividades en forma autovalente; aumentan los contactos sociales y previenen uno de los síndromes geriátricos más frecuentes, especialmente en mujeres, que son las caídas. Finalmente, disminuyen la institucionalización, que es un gran problema en la tercera edad. (Arechabala, 2007).

Una de las principales barreras para la promoción de salud es la estructura del servicio de salud a nivel de atención primaria, donde se exige cumplir coberturas y metas en la población asignada, de modo que la estructura no siempre permite disponer de los tiempos, espacios y actividades necesarias. Otra barrera es el tiempo de los profesionales (Arechabala, 2007).

Las actividades de prevención primaria se destinan a fomentar actividad física, la nutrición, cognición, desarrollo y mantenimiento de las redes de apoyo, que son fundamentales para lograr la independencia y mantener el estado de salud y la calidad de vida de los adultos mayores, entendiendo por redes de apoyo no sólo su familia, sino todo el entorno y su comunidad (Deyle, Henderson, Metakel & Ryder, 2000 y Zurita et al, 2009).

I.3.2. Principales recomendaciones dirigidas a los Adultos Mayores.

Entre las principales recomendaciones sobre las que se orientan y recomiendan a los adultos mayores tenemos:

Hábito Tabáquico: El tabaquismo es el principal factor de riesgo en seis de las catorce causas de muerte en el anciano. Dejar de fumar es beneficioso a cualquier edad, independiente de la edad que se tenga.

En un año el riesgo de morir de una **Enfermedad del Corazón** se reduce a la mitad y el riesgo de sufrir un accidente vascular cerebral, una enfermedad de los pulmones o un cáncer disminuye drásticamente (Pertusa, 2010).

Hábito Alcohólico: Asociado al consumo de alcohol encontramos la aparición de diferentes enfermedades como la cirrosis del hígado o determinados tipos de cáncer e incluso la fractura de cadera por caídas en los ancianos. En cualquier caso los profesionales de la salud recomendamos disminuir el consumo (Pertusa, 2010).

Practicar Ejercicio Físico: Como se ha mencionado el sedentarismo aumenta en los ancianos, entre otros factores por su jubilación y el cese cotidiano de actividades que les eran frecuentes (Pérez-Fuentes, Gázquez, Molero & Mercader, 2012). Son bastantes conocidos los beneficios de realizar ejercicio físico con regularidad, con lo que disminuye el índice de mortalidad (Navarro, 2010). Por estas razones, es aconsejable la práctica de algún tipo de ejercicio físico con los requisitos de duración, frecuencia e intensidad necesarias y adaptadas, y el seguimiento posterior. Los ancianos deberían idealmente realizar 3 sesiones semanales de ejercicios de flexibilidad, fuerza y resistencia muscular para mermar los efectos del envejecimiento sobre el aparato locomotor, que les conduce a un mayor riesgo de caídas, incapacidad para el autocuidado y la dismovilidad precoz (Cañizares, 2005 y Yépez & Galván, 2007).

Alimentación: Es importante promover hábitos alimenticios saludables para prevenir enfermedades por exceso como la obesidad o por déficit como la malnutrición. La dieta desempeña un papel importante en muchas enfermedades como la hipertensión arterial, las enfermedades del corazón, ciertos tipos de cáncer, la obesidad, la diabetes y la osteoporosis (Oria, 2003 y Socarrás & Bolet, 2010). Las enfermedades cardíacas y vasculares son una causa importante de enfermedad y muerte en los ancianos y se ha demostrado

su relación incluso en los más ancianos, con algunos estilos de vida y hábitos dietéticos. Los ancianos pueden tener requerimientos especiales de nutrición (Courtier et al. 1990 y Restrepo, Morales & López, 2006).

Vacunación: Una de las medidas preventivas que resultan eficaces son los programas de inmunización. En este proceso se inyectan cantidades inactivas de antígenos para ser reconocidas por las células blancas del organismo y producir los anticuerpos, “*Inmunoglobulinas*” correspondientes. La vacuna antigripal, es normativa de vacunación para Adultos Mayores ya que entre las personas que tienen alto riesgo de tener complicaciones relacionadas con la gripe están precisamente los mayores de 65 años. Todos los paneles de expertos recomiendan la vacunación antigripal anual masiva en este grupo de personas como estrategia para reducir la incidencia de enfermedad y la mortalidad asociada a ésta (Pertusa, 2010).

I.3.3. Educación para la promoción de la Salud.

La educación para la promoción de la salud se entiende como el proceso multifactorial donde participan los diversos actores involucrados hacia el fin de mejorar su calidad de vida de acuerdo a indicadores de salud (Piñón & Torres, 2001).

“La salud es básicamente una estructura social: se crea a través de la interrelación entre la gente y sus entornos en el proceso de la vida diaria: donde la gente vive, ama, aprende, trabaja y juega” (UNESCO, 1997).

La modificación de la conducta individual con el fin de reducir el riesgo de contraer enfermedades o de aumentar la salud y el bienestar, es hoy el objetivo común de las diferentes concepciones de la salud pública (Pérez-Masa, 2007). Una educación para la Salud debe considerar que la información es una condición necesaria, pero de ninguna manera es suficiente para evitar que los pacientes dejen de actuar de una forma peligrosa para ellos.

Promover la salud significa educar, instaurar en la población comportamientos que hayan probado ser realmente efectivos para una salud óptima. Esto requiere formar nuevas conductas, modificar actitudes, fortalecer motivos especiales y fomentar creencias favorables mediante diferentes tipos de relaciones funcionales: formulaciones verbales, campañas, desempeños efectivos, trabajo en grupo, intermediación en centros laborales, intersectorialidad, etc., que propicien la condición de salud y además definan cómo esos comportamientos se han de instaurar (Jordán, Pachón, Blanco & Achiong, 2011).

Para hacer más efectiva la transmisión de información se debe adoptar una concepción de salud, conocer los nuevos aportes teórico-prácticos sobre el proceso de educación y la metodología para hacerla eficaz a nivel individual, grupal y comunitario, a través de diferentes estrategias. El modelo de competencia pretende socializar el conocimiento científico y desarrollar habilidades y recursos en los pacientes, con el propósito que éstos sean más competentes en el cuidado de su salud (Martínez de Moretín, 2006).

Adoptar este modelo supone redefinir los roles de los recursos humanos en la dirección siguiente:

- **Técnico:** Es docto en conocimientos del área, participa de la comunidad, utiliza lenguaje asequible y técnicas pedagógicas, discute con la comunidad las medidas y planes de salud y busca al usuario para prevenir y promover, de ahí la importancia de refrendar que los técnicos del conocimientos en salud sean competentes en estilos y estrategias de aprendizaje favoreciendo de esta manera, el aprendizaje significativo que debe ser valorado.
- **Usuario:** Es un paciente, un participante de la comunidad; el cual aprende, entiende, participa y colabora.

La salud siempre ha sido un tema importante en la educación de adultos, está incluida en los planes de estudio de muchos programas de educación de personas adultas, así como en los programas de educación general. Los proyectos de educación relacionados con la salud ofrecen cursos de salud en general, de nutrición, estilo de vida sana, así como sobre enfermedades específicas y su tratamiento. La educación para la salud frecuentemente se combina con otras medidas para mejorar el bienestar y fomentar el desarrollo de la comunidad (UNESCO, 1997).

La educación de personas adultas juega un papel importante en las estrategias actuales de promoción de la salud (Ramírez & Ramírez, 2010). Al mismo tiempo, entre las personas adultas hay un creciente interés por aprender más de cómo mantener su salud y esta tendencia se refleja en el gran número de programas que se ofrecen en esta área.

I.3.4. El concepto de Salud en el Adulto Mayor.

Adulto Mayor funcionalmente sano es *“Aquel capaz de enfrentar el proceso de cambio en la vejez con un nivel adecuado de adaptabilidad y satisfacción personal”* (Cornachione, 2008).

El concepto de salud está ligado al de bienestar y desarrollo personal, es algo más que no estar enfermo, y se debe entender de forma más amplia y positiva como un proceso en el que las personas colaboran activamente para conseguir el máximo desarrollo de sus capacidades, buscando su realización personal y social. La salud en la vejez está conectada con el mantenimiento de las capacidades físicas, mentales y sociales (Hernández-Herrera, 2010).

Existen dos ideas a tener en cuenta en el contexto de salud y vejez; por un lado no se debe confundir vejez con enfermedad, es decir, pensar que todos al envejecer también enfermamos. En segundo lugar, pensar que el consumo de medicamentos es el único medio para mantener una buena salud.

Esto nos hace muchas veces fracasar en el intento de establecer medidas preventivas de fomento y apoyo a la promoción y educación. En la medida que construyamos un nuevo paradigma podremos ir cambiando esta realidad.

En general los Adultos Mayores experimentan una vejez sana y por tanto los medicamentos no son la base de la salud; representan un apoyo al que se debe acudir sólo cuando sea necesario y sugerido por profesionales. La Educación para la Salud presenta un gran desafío en este contexto, pues tiene

que luchar contra las propias recomendaciones que los mayores se dan entre sí, cosa habitual por otro lado.

La salud en el Adulto Mayor debe ser considerada como una responsabilidad personal y social, que necesita estimularse por medio de la educación popular y comunitaria, convirtiéndose en un derecho.

Con el fin de promover la promoción y educación para la salud, los Adultos Mayores deben ser integrados transversalmente. Así, una de las consignas debe ser la promoción del autocuidado y el mantenimiento de sus niveles de funcionalidad.

De acuerdo con lo sugerido por Perea (2004) las variables que incrementan la posibilidad de aprendizaje en las personas mayores son:

- **Motivación:** Más rápido será el aprendizaje, cuanto más sirva éste.
- **Tiempo de reacción - respuesta:** Entregar menos cantidad en más tiempo.
- **Capacidad de concentración:** Los primeros 30 minutos son los de más atención (Perea, 2004).

I.3.5. Educación para el Adulto Mayor.

Se tiende a pensar que el concepto de educación de adultos está entre los límites de un proceso educativo final desarrollado con personas adultas. La educación es crecer en madurez, este principio es válido en cualquier etapa de la vida.

La educación es educación con niños, jóvenes o Adultos Mayores y está dirigida al logro de una identidad responsable. Aunque los niveles de responsabilidad varíen, lo que permanece inalterable es que la respuesta ha de ser siempre convincente y convenientemente comprometida.

El proceso de educación de Adultos Mayores persigue el logro de un estado capaz de ejercitar la racionalidad con autonomía y de aplicarla sobre los objetivos. En el desarrollo del concepto de educación de adultos pueden delimitarse tres épocas (Tamer, 1999):

- La primera comprende el **período entre 1946 y 1958**. Es un tiempo impregnado por la preocupación de reconstruir las estructuras educativas afectadas por los desastres de la Segunda Guerra Mundial; por el interés de establecer programas completos de enseñanza; por favorecer la enseñanza gratuita y obligatoria; y por la universalización de la educación.
- La segunda época comprende **el período entre 1960 y 1976**. La utilización por primera vez en 1960 del concepto educación permanente es el inicio de un discurso más explícito en lo concerniente a educación de adultos y adquiere un carácter más definitorio y unificador.
- La tercera época **comienza en 1980**. Es un período marcado por la recomendación de 1976 y en el que pueden observarse distintos acentos. Así, en 1983, el concepto educación de adultos siguió presidiendo a todos los tipos de educación, desarrollados en el contexto de la educación permanente para todos. La educación de Adultos Mayores es una estrategia que abarca las condiciones que favorecen la

adaptación al medio, la interacción con los medios, el aprendizaje de toma de decisiones y la participación social (Tamer, 1999). Mejora la enseñanza, entrega conocimientos, y favorece una formación que garantice la igualdad de oportunidades ante la vida, para todos los individuos adaptándose a sus necesidades los cambios que estas acompañan (Guibert, Grau & Prendes, 1999).

La importancia que tiene la educación en los Adultos Mayores de nuestro tiempo de cara al futuro nos obliga a pedagogos, profesionales sanitarios, sociólogos y políticos a ser rigurosos y objetivos en todos los aspectos relacionados con esta temática. La fundamentación se hace indispensable, como previa a un planteamiento adecuado y también como consecuencia de la evaluación de la experiencia positiva y negativa que han proporcionado las diversas intervenciones según los enfoques tradicionales.

Incluir a los Adultos Mayores en un programa educativo no es sólo una oportunidad de reentrenamiento intelectual sino una posibilidad, de participación real en las decisiones vinculadas al contenido y las modalidades de su propio y personal proceso formativo. Cabe señalar que la oferta de programas estructurados es relativamente pobre a nivel hospitalario y peor aún en la atención primaria.

La demanda por tanto, incluye pensar en nuevos educadores para nuevos tipos de educación, proponer un nuevo marco formativo para una pluralidad de perfiles, de nuevos estilos de gestión educativa, de currículos y metodologías apropiadas e, igualmente, precisar la responsabilidad de los centros educativos

en esta actividad. Es interesante acuñar los planteamientos de Haddad, Clasen & Davini (1994) en torno a una propuesta metodológica que considere monitorizar y valorar mediante indicadores creados para tal fin, como patrones de aprobación – desaprobación o de competente–incompetente, a través del análisis de los procesos de salud, competencias, desempeño profesional y ejecutar las intervenciones propuestas.

Por tanto se presenta una gran tarea dentro del contexto educativo relacionado con la generación y organización de las mejores condiciones y oportunidades para que todos, a cualquier edad, condición y circunstancias, tengan posibilidades de concretar sus potencialidades de crecer y crear para su propio bienestar y el de las comunidades que los contienen (Tamer, 1999).

Ser mayor, a comienzos del siglo XXI, supone envejecer en una sociedad de cambios acelerados e inesperados, algunos de los cuales afectan directamente al sujeto mayor y al modelo de relaciones en el que la persona mayor pensó que iba a envejecer. Cuando los ancianos de hoy eran pequeños, los cambios eran lentos, esperados y se daban en su entorno más cercano. En la actualidad los cambios son mucho más rápidos, inesperados y afectan a lo local y a lo universal. Las personas mayores no se encuentran muchas veces con los recursos necesarios para adaptarse a situaciones que suponen nuevos valores y nuevas maneras de ver la realidad (Ministerio de Sanidad y Política Social, 2009).

Debemos considerar a nuestros Adultos Mayores entes activos y constructores de su nuevo conocimiento para fomentar su autocuidado como beneficiarios del desarrollo que experimentamos como país (Hernández-Herrera, 2010).

La Promoción y la Educación para la Salud en consecuencia no son dominio exclusivo del sector salud. (Piñón & Torres, 2001).

I.3.5.1. EDUCACIÓN PERMANENTE PARA EL ADULTO MAYOR.

En Chile se define la educación permanente como el "*Conjunto de acciones que la sociedad civil y las instituciones del Estado llevan a cabo en forma integrada, para desarrollar procesos que actúen sobre los factores determinantes de la salud, con la finalidad de que la población ejerza un mayor control sobre ésta y la mejore*" (Mora-Alvarado, 2012).

El concepto de Educación Permanente es un proceso continuo que prosigue durante toda la vida, con el propósito de que toda persona pueda mantenerse actualizada respecto a las transformaciones poblacionales, económicas, políticas, tecnológicas, científicas, artísticas, socioculturales y ambientales de nuestro mundo, logrando el máximo desarrollo individual y social que les sea posible y englobando todo tipo de experiencias y actividades que sean o puedan ser portadoras de educación (Cabello, 2002).

Durante los años 60 el principio de Educación Permanente trata de responder a una doble necesidad. De una parte, dado que los países miembros estaban experimentando carencias educativas importantes entre amplios sectores de la población, era preciso hallar formas y medios para equipar con un mínimo de

conocimientos y aptitudes a la mayor parte posible de la población, de acuerdo con las ideas de democracia y de desarrollo económico. Este conjunto de factores produce durante los años 60 el impulso más fuerte que ha recibido el concepto de Educación Permanente hasta la actualidad y que se muestra en aprender a ser (Lendgrand, 1973).

La mayoría de las publicaciones especializadas (Kallen, 1996) de los años 80 y 90 coinciden en afirmar que la difusión de este concepto se la debemos a tres organismos principalmente: **UNESCO** (Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas), **OCDE** (Organización para la Cooperación del Desarrollo Económico) y **CE** (Consejo de Europa). Bajo (2009).

La Educación Permanente en el espacio de los servicios de salud es una modalidad de intervención de enorme potencial que ha alcanzado diversos grados de visibilidad y priorización en función de las concepciones y enfoques administrativos y organizacionales vigentes (Haddad et al; 1994). Propicia el autocuidado y contribuye a la preservación de la autonomía de las personas mayores (Petritz, Canal, Bravetti & Urtuvey, 2003).

I. 4. PRINCIPALES PROBLEMAS FÍSICOS EN EL ADULTO MAYOR.

I.4.1. Inmovilidad.

La movilidad es la capacidad de desplazamiento, caminar por sí mismo, en el medio externo. Se trata de un tipo de actividad básica de la vida diaria, es decir, está destinada al autocuidado (Rodríguez-Díaz, 2009).

En ese sentido, la capacidad de movilización es un indicador del nivel de salud del anciano y de su calidad de vida, ya que determina su grado de independencia (Orueta, Rodríguez, Carmona, Moreno, García & Pintor, 2008). El anciano inmovilizado es considerado un paciente de alto riesgo para la aparición de complicaciones médicas, dependiente en las actividades básicas de la vida diaria y candidato a la institucionalización. Es recomendable utilizar el término dismovilidad en vez de inmovilidad, ya que jamás podrá existir ausencia total de movimiento (Dinamarca, 2004).

I.4.1.1 CAUSAS DE INMOVILIDAD.

Podemos darnos cuenta, entonces que la dismovilidad es un síndrome que afecta muy significativamente la calidad de vida de los Adultos Mayores. Sus causas, deben ser siempre analizadas con el fin de corregirla o disminuirla.

Las formas de presentación de este síndrome variarán de acuerdo a la etiología que lo provoca, de este modo las principales causas que pueden hacer llegar a un Adulto Mayor a distintos grados de dismovilidad son la falta de fuerza o debilidad, la rigidez y dolor por artropatías, alteraciones del equilibrio y los problemas psicológicos (Osorio & Paisán, 2005). Se deben considerar además los cambios fisiológicos asociados al envejecimiento, entre ellos la sarcopenia por sedentarismo (Serra, 2006), igualmente tenemos también:

- El **dolor óseo, articular y muscular**, puede inmovilizar al paciente. Mención aparte constituyen los problemas en los pies, ya que son extremadamente frecuentes, por ejemplo el calzado inadecuado (Marín, 2000) y las consiguientes molestias que ocasionan.

- Las **alteraciones de la marcha** por trastornos de equilibrio estático y dinámico, asociado al temor a las caídas son causas muy frecuentes que pueden desencadenar dismovilidad. El desequilibrio puede ser el resultado de debilidad general, causas neurológicas, ansiedad, hipotensión, así como drogas y también puede ocurrir después de un prolongado reposo en cama por disautonomía (Serra, 2006).
- Condiciones más bien **psicológicas** como ansiedad o depresión pueden contribuir al proceso (Dinamarca, 2004).
- **Causas arquitectónicas** dentro y fuera de la vivienda, falta de ayudas técnicas para la deambulaci3n como bastones y andadores o ayudas externas como iluminaci3n adecuada, pasamanos, desniveles no se3alizados id3neamente, junto a factores sociales como la ausencia de redes de apoyo, contribuir3n al proceso (Rodr3guez-D3az, 2009).

I.4.1.2. COMPLICACIONES ASOCIADAS A LA INMOVILIDAD.

Tras una inmovilidad prolongada se producen cambios en los diferentes 3rganos y sistemas que tienden adem3s a perpetuar un conjunto de d3ficits relacionados que corresponden al s3ndrome de dismovilidad. Los sistemas afectados con mayor relevancia son el sistema cardiorrespiratorio y el m3sculo esquel3tico, aunque se afectan la mayor3a de los sistemas org3nicos (Moreno, 2005).

I.4.1.2.1. SISTEMAS AFECTADOS.

De acuerdo con Dinamarca (2004) las alteraciones m3s frecuentes en los principales sistemas corporales de los Adultos Mayores dismovilizados son las que exponemos a continuaci3n:

- **Sistema Cardiovascular:** Disautonomía y ortostatismo, disminución de la tolerancia al ejercicio, reducción de la volemia y de la capacidad de reserva funcional y trombosis venosa profunda y trombo embolismo.
- **Sistema Respiratorio:** Disminución de los volúmenes respiratorios, caídas en el volumen de reserva inspiratorio, hipoventilación alveolar, disminución del murmullo pulmonar hacia bibasal, disminución de la movilidad ciliar, caída en el reflejo tusígeno, atelectasias, neumonías por hipoventilación y por aspiración.
- **Sistema Músculo Esquelético:** Debilidad y atrofia muscular, atrofia por desuso, osteoporosis, contracturas, rigidez y deformidad articular.
- **Sistema Nervioso:** Deprivación sensorial y deterioro cognitivo, alteración del equilibrio, coordinación y metría, trastornos de la atención y la falta de motivación así como depresión.
- **Tracto Gastrointestinal:** Pérdida de apetito, trastornos de la deglución y enlentecimiento digestivo, tendencia al reflujo gastroesofágico y fecaloma.
- **Sistema Genitourinario:** Incontinencia urinaria y retención, favoreciendo el uso de pañales o sondas y pudiendo causar infecciones del tracto urinario.
- **Endocrinológicas:** Balance mineral negativo, aumento en la resistencia a la acción de la insulina con la consecuencia asociada de hiperglicemias en ayunas y postprandiales; aumento en los niveles de hormona paratiroidea, favoreciendo la osteoporosis.
- **Sistema Integumentario:** En relación a piel y fanéreos, áreas cutáneas dolorosas y erimatosas con lesiones por fricción y abrasión, incluso éstas ocurrirán a pesar del uso de colchones antiescaras, también

atrofia dermoepidérmica, necrosis tisular y úlceras por presión. Constituyendo la principal complicación de la dismovilidad (Dinamarca, 2004).

I.4.1.3. CAÍDAS EN EL ANCIANO, CONSIDERACIONES GENERALES Y PREVENCIÓN.

De acuerdo a la OMS una caída es *“la consecuencia de cualquier evento que es capaz de precipitar al individuo hacía el suelo contra su voluntad de manera repentina e involuntaria”* (Papiol, 2001). De otra forma podemos también llamar caída a la pérdida del equilibrio o de la estabilidad de una persona o cosa por la acción del propio peso perdiendo la verticalidad (Mancilla, 2004).

Las caídas constituyen un fenómeno frecuente entre los ancianos presentándose hasta en un 25% en los mayores de 65 años y un 35% en los mayores de 85 años, con preferencia en el sexo femenino hasta los 75 años, edad en que la frecuencia se iguala para ambos sexos. No se debe olvidar que la mayor parte de las caídas ocurre en el domicilio de los Adultos Mayores (Villaseca, 1999).

Tras una caída es frecuente que el anciano sufra una fractura, causa ésta última de incapacidad e incluso de muerte. Efectivamente se trata de la causa principal de muerte por lesiones en mayores de 65 años.

Las caídas entre otras cosas pueden ocasionar hemorragias, neumonía aspirativa, lesiones de tejidos blandos y pérdida de la funcionalidad e independencia (Mancilla, 2004).

Algunos estudios muestran un incremento de la frecuencia de caídas en relación a 30 años atrás, predominando éstas en la población de Adultos Mayores varones (Kannus, Parkkari, Niemi & Palvanen, 2005).

El envejecimiento está asociado con varias modificaciones que predisponen a las caídas (Da Silva & Gómez, 2008). Estos cambios afectan la estabilidad postural y la homeostasis de la presión arterial llegando a producir mareo o síncope por:

- Reducción del control muscular y aparición de rigidez músculo esquelética, por ejemplo pérdida de neuronas dopaminérgicas en las células de la sustancia nigra pars compacta, pérdida de dendritas en células de BETZ del giro precentral del lóbulo frontal, encargadas de inervación de músculos proximales antigravitarios del brazo, tronco, espalda y miembros inferiores.
- Inestabilidad y balanceo durante la marcha.
- Alteración de reflejos laberínticos, tónicos de la musculatura extensora cervical, visuales de la retina, pérdida de la información propioceptiva desde articulaciones por degeneración en los receptores intrafusales y de Golgi.
- Disfunción de barorreceptores y reducción de flujo sanguíneo cerebral.
- Hipoacusia.
- Disminución de la agudeza visual y visión nocturna.
- Disminución del eje renina - angiotensina - aldosterona alterando volemia y control de tensión arterial (Marín, 2000).

La probabilidad de caer aumenta de acuerdo al número de factores de riesgo presentes; por tanto las caídas no son más que las consecuencias de múltiples alteraciones acumuladas con los años (Tinetti, Speechlev & Ginter, 1988).

La mecánica de la marcha se ve alterada en esta población: rigidez postural, desplazamiento anterior del centro de gravedad, genu flexum, pasos cortos y lentos, con aumento de la base de sustentación, movimientos en bloque y braceo pobre, disminución de los ajustes posturales anticipatorios y compensatorios (Horak & McPherson, 1996). Además, con el envejecimiento hay una pérdida de las respuestas reflejas frente a las caídas, como la extensión de manos y brazos; presentes desde los primeros meses de nuestra vida (Villaseca, 1999).

Cerca de la tercera parte de las personas de 65 años de edad o más que viven en el hogar sufren una caída al año y alrededor de uno de cada 40 ingresará a un hospital. Sólo la mitad de los pacientes geriátricos hospitalizados por una caída seguirán vivos un año después. Hasta la mitad de los residentes de los asilos sufre una caída al año (Gac, 2000).

Las caídas por tanto constituyen un problema importante entre los ancianos por su frecuencia y consecuencias físicas, psíquicas y sociales. La incidencia depende de la ubicación del anciano en el domicilio, se producen alrededor de 0,5 caídas al año (Formiga, Ferrer & Duaso, 2006).

De acuerdo a Gac (2000), encontramos tres grupos clasificatorios en las caídas:

- **Caídas accidentales:** Representan más de un tercio del total de caídas. Los accidentes ocurren por la existencia de una situación previa que incrementa la posibilidad de que se produzcan, es necesario además mantener vigilancia sobre los factores externos.
- **Caídas sin síncope:** Representan hasta el 25% de las caídas. La hipotensión ortostática suele ser asintomática, hasta que ocurre el evento. Existen varias situaciones donde puede ser sintomática, por ejemplo cuando el gasto cardíaco es bajo, cuando hay disautonomía, deterioro del retorno venoso, encamamiento y además el uso fármacos hipotensores en cantidad inapropiada.
- **Caídas con síncope:** Los síncope causan el 1% de las caídas. Las disfunciones del corazón mayoritariamente originan trastornos del ritmo, las arritmias causarán síncope y caídas cuando estén asociadas a alteraciones de la irrigación cerebral. Otras causas cardíacas son el infarto agudo de miocardio (IAM) de presentación atípica, la miocardiopatía hipertrófica y la estenosis aórtica (Gac, 2000).

El ejercicio, a modo de prevención, puede ayudar a reducir la frecuencia de las caídas, que son una de las principales causas de fractura y conllevan dificultades no sólo en las actividades de la vida diaria sino en la vida en general (Gillespie et al., 2010). Las caídas tienen consecuencias más graves en las personas mayores si las comparamos con las más jóvenes. Las restricciones de la movilidad suponen que las personas de la tercera edad tienen que renunciar a veces a sus momentos de placer (Da Silva & Gómez, 2008).

Evitar caídas es evitar sus consecuencias. El trabajo sanitario como familiar estará enfocado a la prevención de caídas accidentales o detectar causas de tipo orgánico. Lo recomendable para evitar caídas caseras es mantener una buena iluminación y evitar colocar objetos de baja altura con los que el anciano pueda tropezar. Las alfombras deben estar bien colocadas, no se debe dejar en el suelo ningún obstáculo de riesgo y los animales domésticos no deben circular por el camino del anciano (López-Leiva, Mancilla, Villalobos & Herrera, 2010).

Otro elemento importante es la corrección, es decir, el ajuste de las actividades del paciente para compensar sus incapacidades, tales como el uso de espejos, bastón andador, etc. Se debe indicar rehabilitación con ejercicios que mejoren el tono muscular, la flexibilidad y la agilidad del anciano, sobre todo después de mucho tiempo postrado en cama. También se aconseja la rehabilitación psicológica después de sufrir una caída. Evidentemente también es importante controlar las enfermedades crónicas que presente el paciente y brindar educación sanitaria sobre la correcta utilización de los medicamentos, así como conocer las principales formas de prevención y tratamientos de las caídas del anciano (Da Silva & Gómez, 2008).

En relación al ejercicio físico se puede utilizar para disminuir el riesgo de caídas. En este sentido, Roberston, Devlin, Gardner & Campbell (2001) sometieron a un programa de ejercicios a 121 Adultos Mayores de 75 años y los compararon con 119 que recibieron cuidados habituales. Los que fueron entrenados disminuyeron la tasa de caídas en un 46%.

Otros autores como Jensen, Lundin–Olsson, Nyberg & Gustafson (2002) realizaron 3 intervenciones a Adultos en comunidad, de 70 a 84 años, para prevenir caídas con ejercicios de fuerza, mejora de la visión - equilibrio y cuidados domiciliarios. El grupo intervenido con ejercicios fue el que más disminuyó el riesgo de caídas.

Carter (2003) publicó además resultados en mujeres mayores con osteoporosis, quienes sometidas a un programa de ejercicios de fuerza y equilibrio disminuían drásticamente el riesgo de caídas.

I.4.1.3.1. FACTORES DE RIESGO DE CAÍDA PARA EL ADULTO MAYOR.

Existen varios procesos patológicos cuya incidencia aumenta con la edad y contribuyen a la inestabilidad en la marcha y a las caídas. La enfermedad articular degenerativa pueden producir dolor, inestabilidad articular, debilidad muscular y trastornos neurológicos. Las fracturas de cadera y fémur provocarán marcha inestable; peor aún en los pacientes con secuelas de trastornos neurológicos (Mancilla, 2004).

Hay factores que aumentan aún más el riesgo de caída y se ven relacionados directamente a fallos en nuestro sistema cardiovascular: insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad coronaria, vasculopatía periférica, miocardiopatía hipertrófica, pérdida del conocimiento, ortostatismo, trastornos neurológicos como AVE, enfermedad de Parkinson, neuropatía periférica, deficiencia de vitamina B 12, espondilosis generalizada, raquiostenosis, demencias, trastornos metabólicos como hiponatremia, hipoglicemia, consumo excesivo de alcohol, enfermedades vasculares periféricas, enfermedades que causan

síncopes o pérdidas de conocimiento estenosis aórticas, valvulopatías del tipo estenosis o insuficiencia, debilidad muscular por atrofia por desuso o por enfermedad metabólica como hipotiroidismo, trastornos dolorosos de los pies onicosis, hiperqueratosis, hallux valgus, enfermedades pulmonares obstructivas, restrictivas o mixtas como Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), asma, secuelas de Tuberculosis (TBC) (Gac, Marín, Castro, Hoyl & Valenzuela, 2004 y Mancilla, 2004).

El uso incorrecto de medicamentos en la población anciana también debe considerarse factor de riesgo en una posible caída, ya que en ocasiones no se cumplen los tratamientos en la forma ni tiempo adecuado (Herrera, 2004).

Se deben considerar además los factores extrínsecos o ambientales, entre los que destacan la mala iluminación o la presencia de elementos capaces de generar un tropiezo (González-Ceballos, Marín & Pereira, 2001).

El domicilio es un lugar poco apto, diferente a la situación de los Establecimientos de Larga Estadía para Adultos Mayores (ELEAM) que deben cumplir una normativa sanitaria acorde para brindar un medioambiente preferentemente protegido en esta población, que por su condición no pueden vivir en comunidad. La existencia de desniveles, la falta de una iluminación adecuada, escaleras sin pasamanos y cuartos de baño con tinas y sin barras en duchas son factores que van a aumentar el riesgo de producir una caída en el anciano (López-Leiva et al. 2010).

El pie del anciano muchas veces presenta dolor por el uso de un calzado inadecuado o la patología degenerativa lo que aumenta la inestabilidad en la marcha (Tinetti et al. 1988).

I.4.1.3.2. EVALUACIÓN DEL PACIENTE GERIÁTRICO QUE SUFRE CAÍDAS.

Los pacientes geriátricos que hayan sufrido algún tipo de caídas deben ser revisados aunque no hayan sufrido una lesión física grave. Este tipo de evaluación consta de obtención de antecedentes detallados, exploración física, valoración de marcha y equilibrio (Cortéz et al. 2011).

La anamnesis debe concentrarse en los antecedentes médicos generales y los medicamentos. Se deben buscar aquellos factores intrínsecos propios del Adulto Mayor o extrínsecos relacionados con el medio que le rodea, es decir; causa de la caída, circunstancias en torno a esta o cualquier síntoma relacionado (Cortéz et al. 2011).

Es necesario evaluarles en la medida de lo posible el mayor número de aparatos y sistemas. Es útil realizar además una valoración geriátrica integral que considere el riesgo de caídas para evitarlas. En este sentido pueden resultar útiles las pruebas timed up and go y la estación unipodal (López-Leiva, 2004).

Típicamente en estos grupos etarios encontramos alteraciones sensoriales relacionadas a visión, audición y equilibrio, disminución de la tolerancia a la luz y adaptación a la oscuridad, elementos que provocarán una alteración en el

sentido kinestésico y por tanto aumento en la probabilidades de caídas, (Villar, Mesa, Sanjoaquín & Fernández, 2006).

Respecto a la actividad, la mayoría de las caídas suceden mientras se realizan las actividades usuales. Un bajo porcentaje tiene lugar mientras el anciano realiza otras actividades, como subirse a una silla, por ejemplo. Cabe destacar que es predominantemente peligroso bajar escaleras, más que subirlas, siendo esta instancia lugar donde ocurren el 10% de las caídas. Por supuesto el riesgo a esta situación estará mermado en aquellos Adultos mayores que constantemente suben y bajan escaleras (Villar et al. 2006). Este último factor es importante evaluarlo para comprobar en qué medida se puede solventar y evitar así una posible caída.

El estudio ICARE analiza el lugar donde se suelen producir el mayor número de caídas, concretamente en el domicilio y en menor medida en la calle (Vellas, Faisant, Lauque, Sedehuil, Baumgartmer & Anrieux, 1995). En este sentido resulta obligatorio evaluar las características del domicilio del adulto mayor.

Es conveniente también evaluar personas con bajo nivel de movilidad física y control del balance, ya que el riesgo de sufrir caídas es alto, debido a que les resulta difícil desplazar su centro de gravedad (Gómez & Sapiña, 2005). En este sentido sería importante el desarrollo de programas de reeducación motriz y educación en salud con el fin de modificar las conductas de riesgo. Otra consideración importante es que mejorar la función física no necesariamente reduce el riesgo de sufrir caídas pero sí puede alterar el tipo de actividades durante la cual se producen las caídas (Montes, Pérez, Díaz & Vásquez, 2000).

I.4.2. Enfermedades Cardiovasculares.

Las enfermedades cardiovasculares corresponden a los trastornos del corazón y de los vasos sanguíneos, entre ellos las cardiopatías coronarias, las enfermedades cerebrovasculares, el aumento de la tensión arterial, las cardiopatías congénitas y la insuficiencia cardíaca. Las principales causas de enfermedad cardiovascular son el consumo de tabaco (Rigotti, Munafo & Stead, 2008) la falta de actividad física (Organización Mundial de la Salud, 1998) y una alimentación poco saludable (Brunner, Rees, Ward, Burke & Thorogood, 2008).

La causa más frecuente es la formación de placas ateromatosas en las paredes de los vasos sanguíneos que irrigan el corazón o el cerebro. El síndrome metabólico caracterizado por dislipidemias, hipertensión arterial, resistencia a la insulina y obesidad asocia mayor deterioro cognitivo y un envejecimiento menos saludable (Segura & Jurado, 2009). Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte en Chile, siendo posible su prevención, anualmente se estiman en cerca de 24000 las muertes provocadas (Smith & Rivera, 2012).

Del estudio epidemiológico de Framingham se concluyó la relación existente entre la colesterolemia, la tensión arterial, el consumo de cigarrillos y la probabilidad de presentar cardiopatía isquémica (Álvarez, 2001) Se han identificado otros factores de riesgo asociados a cardiopatías isquémicas, los hemos dividido en factores tradicionales y emergentes. Los factores tradicionales incluyen edad, sexo, historia familiar de infarto al miocardio (IAM) prematuro, colesterol total, lipoproteínas de baja y alta densidad (LDL, HDL), triglicéridos y DM (Álvarez, 2001). Se agregan además los factores

emergentes, como, glicemia alterada en ayunas o intolerancia a la glucosa, y la proteína C reactiva como mediador de inflamación vascular (Arteaga-Urzúa & Pollack, 2000; Gomes, Telo, Nicolau, Halpern & Serrano, 2009 y Galán, 2009).

El sobrepeso y la obesidad han experimentado un progresivo aumento en los últimos años. A nivel mundial, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, se estima una prevalencia entre el 40% y 60% (Shaw, Gennat, O'Rourke & Del Mar, 2008). En Chile de acuerdo a la encuesta nacional de salud del año 2003, la prevalencia de sobrepeso fue de 37,8% y de 23.3% para la obesidad, incluida la de tipo mórbida (Vio, 2005). Se ha reconocido una estrecha correlación entre peso corporal y presión arterial, pudiendo estimarse que alrededor del 70% de la población es hipertensa debido al exceso de adiposidad (Medina & Kaempffer, 2007). La Hipertensión es *“la elevación de los niveles de presión arterial, fuerza con que la sangre golpea la pared arterial de forma continua o sostenida”*. Cuando su causa es desconocida, que ocurre en casi el 90% de las personas que la sufren, se le denomina hipertensión esencial o primaria (Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, 2012). Respecto a las causas más usuales es posible identificar los hábitos en los estilos de vida, como la mala nutrición, con exceso de sal, y déficit de potasio (Vio, 2005). Es uno de los principales factores de riesgo cardiovascular, y se estima que la hipertensión es hasta 3 veces más frecuente en los obesos que en las personas de peso normal (Sánchez-Favaloro, Ayala, Baglivo & Velásquez, 2010). El riesgo de esta enfermedad está asociado en gran medida a la localización de la grasa, siendo la que más afecta al corazón aquella que se acumula en el abdomen (Soca & Nino, 2009).

Los Adultos Mayores de poblaciones occidentales desarrollan más tendencia a padecer de Hipertensión Arterial (National High Blood Pressure Education Program Working Group, 1994), siendo sus complicaciones y mortalidad mayores en sujetos de edad avanzada y diagnóstico tardío (Kaplan, 1994).

Los pacientes mayores con diabetes tienen un alto riesgo de complicaciones cardiovasculares (Montalbán et al., 2010). En Chile se consideran a los pacientes diabéticos como sujetos con Riesgo Cardiovascular Máximo, con una probabilidad de un 20% de desarrollar un evento cardiovascular (Arteaga-Llona, 2009). Además, hasta el 75-80% de las muertes en los pacientes diabéticos están asociados con eventos cardiovasculares mayores, incluido el accidente cerebrovascular (Untiveros, Nuñez & Tapia, 2004). Estudios de salud demuestran que en la prevención del ictus en pacientes con diabetes, el control estricto de la glucosa no se asocia con una reducción en el riesgo del accidente cerebrovascular; sin embargo si se asocia el control de glicemia a menores complicaciones microvasculares post ictus (Brito, Gollo & Troccoli, 2003). Por lo tanto, un adecuado control de otros factores de riesgo vascular es obligatorio en los pacientes con diabetes que además sufren de hipertensión arterial (Medina & Kaempffer, 2007).

Un alto consumo de alimentos ricos en grasas, azúcares y/o sal, se refleja en que en Chile el 7,4% de los niños menores de seis años presentan obesidad, cifra que se incrementa a un 19,4% en los escolares de primer año básico. En la población adulta la prevalencia de personas enflaquecidas es de 0,8%, y la de obesos es de 23,2% (19,6% en hombres y 29,3% en mujeres). Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular (2012).

Actualmente, la OMS (Organización Mundial de la Salud) reconoce a la obesidad como una enfermedad en sí misma, y no sólo como un factor de riesgo de otras enfermedades crónicas a las que se encuentra asociada; y como es un problema de salud global, se habla de Globesidad. Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular (2012).

Se estima que para el año 2015, 2,3 mil millones de adultos tendrán sobrepeso, y más de 700 millones serán obesos en el mundo. En estudios con muestras representativas de Adultos Mayores en Chile se encuentran niveles de sobrepeso y obesidad superior al 42 y 29% respectivamente (Carrasco et al., 2010). Una leve disminución de peso, entre un 7 y 10%, mejora el control de la glicemia, reduce la presión arterial y los niveles de colesterol sanguíneo (Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, 2012).

Realizar una actividad física domiciliaria o en un centro hospitalario contribuye al control de las enfermedades cardiovasculares (Ashworth, Chad, Harrison, Reeder & Marshall, 2009). La contribución del ejercicio a la reducción de la morbilidad y mortalidad puede comprobarse por ejemplo, en la mejora de la capacidad funcional y en las dislipidemias, que también se ven mejoradas, en los niveles de presión arterial que descienden levemente en reposo y en la tendencia a los accidentes de placa (González-Ravé & Vaquero, 2000).

I.4.3. Osteoporosis.

La osteoporosis debe entenderse como una enfermedad que afecta al esqueleto, caracterizándolo por una disminución de densidad ósea mineral y deterioro de la micro arquitectura del tejido óseo, provocando fragilidad

aumentada del hueso con el consiguiente incremento en el riesgo de fracturas. Esta disminución en la densidad ósea por osteoporosis debe estar por debajo de 2,5 desviaciones estándar de acuerdo a lo esperado para una población adulta de 30 años (Gabrielli & Rodríguez, 2011).

La pérdida de densidad mineral de los huesos, inherentemente asociada a un mayor riesgo de fractura ósea directamente tiene importantes consecuencias en la sociedad. El proceso se inicia con un incremento de la actividad resorptiva, destructora de hueso, actividad osteoclástica, llamada así porque corre a cargo de unas células multinucleadas como fagocitos del hueso llamadas osteoclastos (Contreras & Fouilloux, 2001). La osteoporosis relacionada con la edad comienza alrededor de los cuarenta años y continúa durante el resto de nuestra vida. Dado que las mujeres sufren una caída estrogénica post menopáusica, éstas sufren de osteoporosis con mayor frecuencia que los hombres desde los 50 años (Couto, Nápoles & Deulofeu, 2011).

Las recomendaciones a los pacientes osteoporóticos se basan fundamentalmente en:

- Ingesta adecuada de Calcio, Ejercicio regular (Min-Kyoung, So Yun, Blair, Se Jung, Yun Mi, Kyung-Jin et al., 2010 y Von Stengel, Engelke & Kalender, 2011) y consumo de vitamina D (López-Salazar & López, 2007).
- Tratamiento farmacológico basado en los Bifosfonatos (alendronato) y de estrógenos con un rol anabólico (Gabrielli & Rodríguez, 2011).

Desde el punto de vista de la densidad mineral ósea, los individuos que practican regularmente actividad física tienen mayor porcentaje de densidad ósea, en relación a los individuos sedentarios, favoreciendo huesos en mejor estado una vez llegados a la edad adulta (Bonaiuti et al., 2008).

Frente a diferentes tipos de actividad física el ejercicio tiene efecto benéfico en el sistema esquelético de mujeres con osteoporosis. En relación a las mujeres inactivas, que disminuyen la densidad ósea en el mismo período de tiempo. Las mujeres físicamente activas aumentarían la densidad mineral ósea de un 2% a 5% de promedio (Gabrielli & Rodríguez, 2011).

Actividades que impliquen soportar carga como caminar, correr o trotar, tienen un rol profiláctico frente a la enfermedad (Lugones, 2001).

De acuerdo con Mora-Bautista (2008) señala que es necesario incluir las actividades de fortalecimiento en cualquier programa de prevención de osteoporosis, así la realización de actividades de entrenamiento con pesos para la fuerza muscular están relacionadas con mayores aumentos de la densidad ósea. Además de estos programas específicos existen evidencias de que el estilo de vida, tiempo del día estando de pie, caminando, subiendo escaleras, cargando peso, cuidado de la casa y del jardín, colabora en la prevención de fracturas por osteoporosis.

I.4.4. Diabetes Mellitus.

La Diabetes Mellitus es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglicemia que se refiere a la cantidad excesiva de glucosa en la sangre, que es debida a una secreción inadecuada de insulina o a un aumento de las necesidades de insulina por los tejidos (Escobar & Tébar, 2009). La hiperglicemia crónica se asocia en el largo plazo a disfunción e insuficiencia de diferentes órganos, especialmente de los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos (Escobar & Tébar, 2009). Se incluyen 4 categorías de pacientes y un 5º grupo de individuos que tienen glicemias anormales con alto riesgo de desarrollar diabetes según propone la Asociación Americana de Diabetes (1997):

- Diabetes Mellitus tipo 1.
- Diabetes Mellitus tipo 2.
- Otros tipos específicos de Diabetes.
- Diabetes Gestacional.
- Intolerancia a la glucosa y glicemia de ayunos alterado.

Diabetes Mellitus tipo 1: Destrucción de células beta dando lugar a un déficit de Insulina. Puede ser autoinmune o idiopática.

Diabetes Mellitus tipo 2: Incapacidad del cuerpo de producir o poder utilizar la Insulina de forma adecuada.

El paciente debe cumplir con alguno de los siguientes 3 criterios, lo que debe ser confirmado en otra oportunidad para asegurar el diagnóstico.

- Glicemia (en cualquier momento) ≥ 200 mg/dl, asociada a síntomas clásicos (poliuria, polidipsia, baja de peso).
- Dos o más glicemias ≥ 126 mg/ dl.
- Respuesta a la sobrecarga a la glucosa alterada con una glicemia a los 120 minutos post sobrecarga ≥ 200 mg/dl.

La intolerancia a la glucosa se diagnostica cuando el sujeto presenta una glicemia de ayuno < 126 mg/dl y a los 120 minutos post sobrecarga oral de glucosa entre 140 y 199 mg/dl. Las personas que no tienen diabetes, el nivel normal es de 70 a 100mg/dl. La glucosa en sangre se eleva después de comer, pero vuelve a un nivel normal después de 1 ó 2 horas (Mejía & Ramell, 2006).

La morbilidad es la cantidad de personas que son consideradas enfermas o víctimas de enfermedad en un espacio y tiempo determinados. La mortalidad es la cantidad de personas que mueren en un lugar y en un periodo de tiempo determinados en relación con el total de la población (Martínez-Vaca, 2003). En sujetos que padecen diabetes, tanto las morbilidades asociadas o comorbilidades como la mortalidad están aumentadas. Con el aceleramiento del proceso del envejecimiento y el incremento del tejido adiposo por envejecimiento se incrementan los niveles de glucosa postprandial en los Adultos Mayores y aparece el síndrome de resistencia a la insulina (Yanes Cruz, Yanes, Calderín, Pardías & Vázquez, 2009).

Hay dos tipos de diabetes en el Adulto Mayor, de acuerdo con Halter (1998):

- **Diabetes Mellitus en el anciano:** pacientes que eran enfermos conocidos y tratados antes de los 65 años.
- **Diabetes del Anciano:** la enfermedad aparece después de los 65 años, muchos de los ancianos no saben que padecen esta enfermedad pues en su etapa inicial no da síntomas (Halter, 1998).

Conforme se ha revisado la literatura se puede comprender porque en la población Adulta Mayor encontramos predominancia de morbilidades y comorbilidades que llevan a este grupo a padecer síndromes geriátricos típicos como los mencionados y que por tanto provocarán un mayor consumo de medicamentos que el resto de la población. Esta condición se conoce como polifarmacia, consumo de 4 o más medicamentos y es en sí misma un síndrome geriátrico que opera además como causante de otros que se han descrito, sobre todo caídas (Orueta et al., 2008).

Realizar un ejercicio moderado con regularidad parece que reduce el riesgo de desarrollar diabetes tipo II en personas normales y obesas de mediana edad a través de modificaciones genómicas y bioquímicas (Yanes et al. 2009 y Roth et al. 2011) Se sabe que el ejercicio mejora el control fisiológico del metabolismo de la glucosa y existen datos que indican que realizar un ejercicio aeróbico regular de al menos treinta minutos de duración, tres o más veces a la semana, ofrece beneficios potenciales a aquellas personas mayores con intolerancia a la glucosa y diabetes (González-Ceballos, et al. 2001).

Considerando además que el presente estudio está centrado en Adultos Mayores que viven en comunidad y que presentan artrosis leve a moderada de

cadere se describirán a continuación en dos apartados, las consideraciones anatómico funcionales de la cadera y la artrosis como enfermedad.

I.5. Anatomía y Biomecánica de la Cadera.

De acuerdo a Latarjet & Ruiz (2005), la cadera, corresponde a la articulación coxofemoral, por tanto la conforman el hueso coxal del cingulo pélvico y el hueso fémur del muslo.

El hueso coxal pertenece al esqueleto apendicular, miembro inferior. El miembro inferior se divide en los siguientes segmentos de proximal a distal:

- Cingulo pélvico, formado por dos huesos coxales más el sacro- cóccix.
- Muslo.
- Pierna.
- Pie.

I.5.1. Cingulo pélvico.

Compuesto como se mencionó por sacro, cóccix y 2 huesos coxales.

I.5.1.1. SACRO.

Es un hueso formado por 5 vértebras osificadas, que constituyen una sola pieza ósea, con forma de pirámide cuadrangular, describe 4 caras, más la base superior y un vértice inferior truncado, el mayor ancho está en su base 10 a 11 cm.

- **Cara Anterior:** en la zona media se encuentra una columna ósea que indica la fusión de los cuerpos vertebrales, llamada columna sacra anterior, esta cara es cóncava en sentido vertical, lateral a la columna sacra anterior se encuentran 4 agujeros sacro anteriores, que corresponden a la mitad anterior del foramen intervertebral o agujero de conjunción y por lateral se encuentran unos canales de disposición transversal llamados canales sacro anteriores.
- **Cara Posterior:** es convexa y rugosa, en la zona media se observa una cresta ósea formada por la fusión de los procesos espinosos, llamada cresta sacra media. Por fuera de esta hay otra cresta ósea que indica la fusión de los procesos articulares llamada cresta sacra intermedia o tubérculos sacro postero-internos. Por el lateral están los 4 agujeros sacro posteriores, que representan la mitad posterior del foramen intervertebral, y por lateral de éstos se encuentra otra cresta que indica la fusión de los procesos transversos, llamada cresta sacra lateral o tubérculos sacro portero-externos.
- **Cara Lateral:** es una cara en los dos tercios superiores, ahí existe una superficie articular con forma de oreja llamada carilla auricular, lugar donde el sacro articula con el hueso coxal. Posterior a esta carilla hay rugosidades para la inserción del ligamento sacro tuberoso o sacrociático mayor.
- **Base:** en la zona media se encuentra la entrada al conducto sacro, que es continuación del conducto raquídeo, mas hacía lateral se encuentran los procesos articulares superiores de la primera vértebra sacra y por fuera de estos, dos eminencias llamadas alas o aletas del sacro.
- **Vértice:** truncado y abierto en la cara posterior forma el hiato sacro, a cada lado de este se encuentran las astas descendentes del sacro. El

sacro se ubica entre los dos huesos coxales, huesos de la cadera, formando parte de la pelvis, su dirección es hacia inferior y hacia posterior.

I.5.1.2. CÓCCIX

Es un vestigio formado por 4 o 5 vértebras incompletas, en cuya base se encuentran las astas ascendentes del cóccix, homólogas a los procesos articulares superiores de una vértebra, para el sacro. La dirección del cóccix puede presentarse hacia inferior y anterior o inferior y lateral, pudiendo ser variante anatómica.

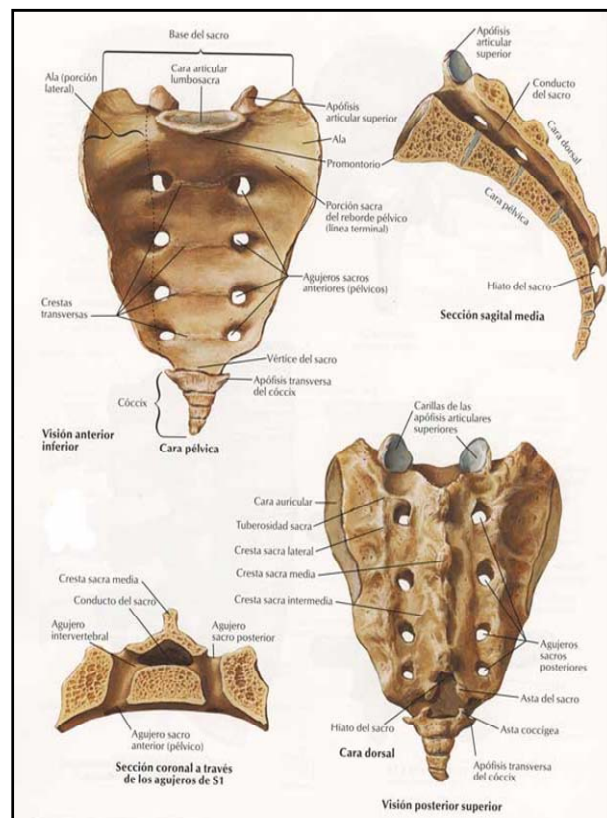


Figura I.8. Sacrocóccix, tomado de la lámina 145, Fuente: (Netter, 2000).

I.5.1.3. COXAL

Hueso de la cadera ancho o plano, par de forma cuadrangular. En el feto está formado por tres huesos que en el adulto se han osificado, formando un solo hueso con tres porciones:

- Porción superior: llamada hueso iliaco o íleon.
- Porción anterior e inferior: llamada pubis.
- Porción posterior e inferior: llamada isquion.

El coxal articula con el otro coxal en su parte anterior a través del pubis, y en su parte posterior con el sacrocóccix formando el cingulo pélvico.

Situado en posición vertical, donde el ángulo anteroinferior se desplaza hacia medial, este hueso ofrece dos caras, cuatro bordes o márgenes, y cuatro ángulos:

- **Cara Lateral:** en la zona media existe una gran cavidad llamada acetábulo o cavidad cotiloidea. Éste se encuentra rodeado por un margen acetabular llamado limbo o ceja cotiloidea. Esta cavidad es articular con la cabeza del fémur pero solo en su superficie más periférica llamada faceta semilunar.
- En la **parte inferior** se encuentra la incisura, escotadura, acetabular. Superior a acetábulo, se encuentra la cara lateral del íleon conformando el ala iliaca, aquí hay dos líneas glúteas, anterior y posterior y una tercera inferior, menos notoria.

- **Inferior a acetábulo** entre pubis e isquiión se encuentra el foramen obturador, ahí en estado fresco se encuentra la membrana obturatriz.
- **Cara Medial:** en la zona media una línea ósea la cruza oblicuamente, llamada la línea arqueada, mencionada como cresta innominada por la anatomía clásica, esta línea divide la cara medial en dos superficies.
- **Superficie superior a la línea arqueada:** es cóncava y lisa, forma la fosa iliaca, en la pelvis en su conjunto se denomina pelvis mayor.
- **Superficie bajo la línea arqueada:** de posterior a anterior hay rugosidades para la inserción del ligamento sacrotuberoso y sacroespinoso, luego la carilla auricular del coxal, que articula con la carilla auricular del sacro, más inferiormente una planicie que corresponde al lado medial del acetábulo y el foramen obturador.
- **Borde Anterior:** la parte más superior comienza con la espina iliaca anterosuperior, inferior a ella una escotadura innominada para el nervio cutáneo femoral lateral.
- Descendiendo por este borde ofrece además **la espina iliaca anteroinferior, después la eminencia iliopúbica y la cresta pectínea o pecten del pubis.** Este borde finalmente va a terminar en la espina del pubis, que corresponde al ángulo anteroinferior del hueso desplazado hacía medial.
- **Borde Posterior:** comienza en el ángulo posterosuperior con la espina iliaca posterosuperior, más abajo una escotadura y la espina iliaca posteroinferior, la incisura ciática mayor, la espina ciática o isquiática y más abajo la incisura ciática menor para terminar, este borde, en el ángulo posteroinferior del hueso, en la tuberosidad isquiática, punto donde el cuerpo se apoya cuando está en sedestación.

- **Borde Superior:** tiene forma de “S” itálica, siendo cóncavo medialmente en su parte anterior y cóncavo lateralmente en su parte posterior. Es tan grueso que se llama cresta iliaca, siendo notorio en la mujer. Se le describe un labio lateral, un intersticio y un labio medial. A nivel posterior aumenta su grosor formando la tuberosidad iliaca.
- **Borde Inferior:** tiene una porción vertical y una horizontal, en la vertical hay una carilla articular para el pubis del otro coxal que va a articular a través de un fibrocartílago interpuesto formando la sínfisis púbica.
- **Pelvis Femenina:** Predomina la dimensión transversal, la cresta iliaca está en relación medial con el proceso espinoso de la quinta vértebra lumbar (L5).
- **Pelvis Masculina:** Predomina la dimensión vertical. La cresta iliaca está en relación medial con el proceso espinoso de la cuarta vértebra lumbar (L4).
- La pelvis en su conjunto se divide en dos regiones:
 - **Región Superior:** llamada pelvis mayor y que corresponde al orificio superior de la pelvis, delimitado parietalmente por las fosas iliacas.
 - **Región Inferior:** llamada pelvis menor, corresponde al orificio inferior de la pelvis, delimitado parietalmente por el isquiopubis y la membrana obturatriz.

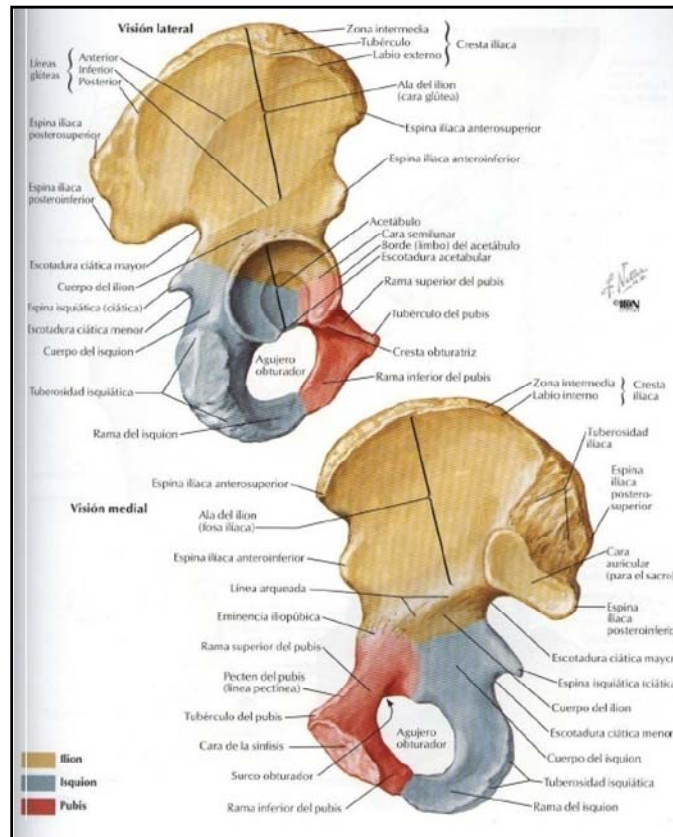


Figura I.9. Vista lateral de coxal, tomado de la lámina 453, Fuente: (Netter, 2000).

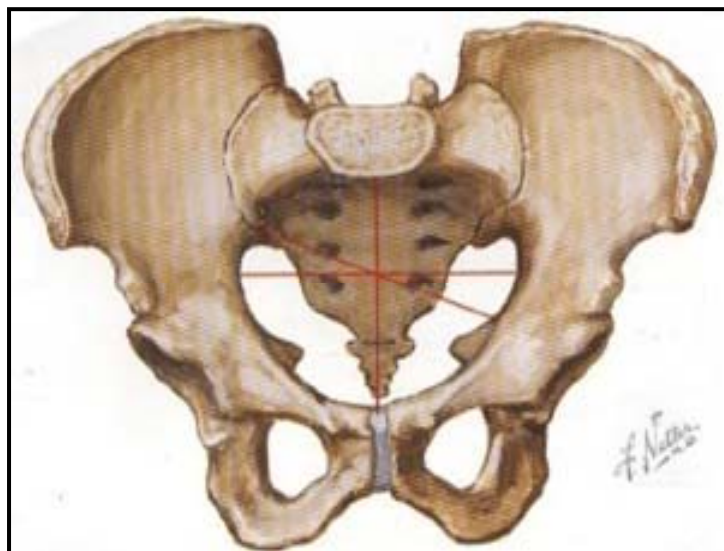


Figura I.10. Pelvis humana, tomado de la lámina 332, Fuente: (Netter, 2000).

1.5.2. Muslo.

Segmento situado entre la cadera y rodilla, compuesto por un solo hueso llamado fémur.

1.5.2.1. FÉMUR.

Es un hueso largo, par no simétrico en sus extremos, posee un cuerpo o diáfisis y dos extremos o epífisis.

- **Diáfisis:** tiene forma prismática triangular, con cara anterior, cara medial y cara lateral, borde medial, borde lateral y borde posterior muy grueso llamado línea áspera del fémur. Proximalmente la línea áspera se trifurca hacia lateral al trocánter mayor como línea glútea. A nivel medio a la cresta intertrocantérica, como línea pectínea y a nivel medial a la porción inferior y medial de cuello anatómico como línea espiral.
- A nivel distal **la línea áspera** se bifurca en dos crestas supracondíleas del fémur, y entre ambos forman una superficie triangular llamada la zona poplítea.
- **Epífisis proximal:** se encuentra una superficie articular con forma de las tres cuartas partes de una esfera, llamada cabeza del fémur cuya dirección es hacia superior, medial y anterior.
- En la **zona media** presenta esta cabeza una fosa para la inserción del ligamento de la cabeza del fémur o ligamento redondo. La cabeza del fémur se continúa con la epífisis proximal a través del cuello anatómico aplastado en sentido anteroposterior, con bordes superior e inferior, cóncavos en cuyo extremo lateral se encuentra un macizo trocantérico.

- **Macizo trocantérico:** Es una porción ósea que ofrece dos prominencias, a nivel posterolateral y superior el trocánter mayor, esta prominencia describe dos caras y cuatro bordes. Cara lateral: presenta un tubérculo llamado tubérculo glúteo. Cara medial: cóncava, presenta la fosa trocantérica o cavidad digital. En este mismo macizo a nivel posteromedial e inferior se encuentra otra prominencia de forma irregularmente conoidea llamada trocánter menor. Cada trocánter se comunica a través de una cresta intertrocantérea posterior muy marcada y una línea intertrocantérea anterior, por ende menos marcada.
- La **epífisis proximal** se continúa con la diáfisis, a través, del cuello quirúrgico. El cuello anatómico forma con la diáfisis el ángulo cervicodiafisario, de 128° aproximadamente.
- **Epífisis distal:** se prolonga inferiormente en dos cóndilos femorales, cada uno de forma irregularmente cuboidea, cuya cara superior se continúa con la diáfisis del hueso. Existe por tanto un cóndilo medial y un cóndilo lateral.
- **Cóndilo medial:** es más vertical y desciende más que el cóndilo lateral. La cara medial del cóndilo medial presenta un epicóndilo medial, superior y posterior a este epicóndilo se encuentra el tubérculo aductor.
- **Cóndilo lateral:** La cara lateral del cóndilo lateral presenta un epicóndilo lateral.
- En una **vista anterior** entre ambos cóndilos se encuentra la tróclea femoral o cara patelar del fémur, donde articula con la patela o rótula. En una vista posterior entre ambos cóndilos está la fosa intercondilea (Latarjet & Ruiz, 2005).

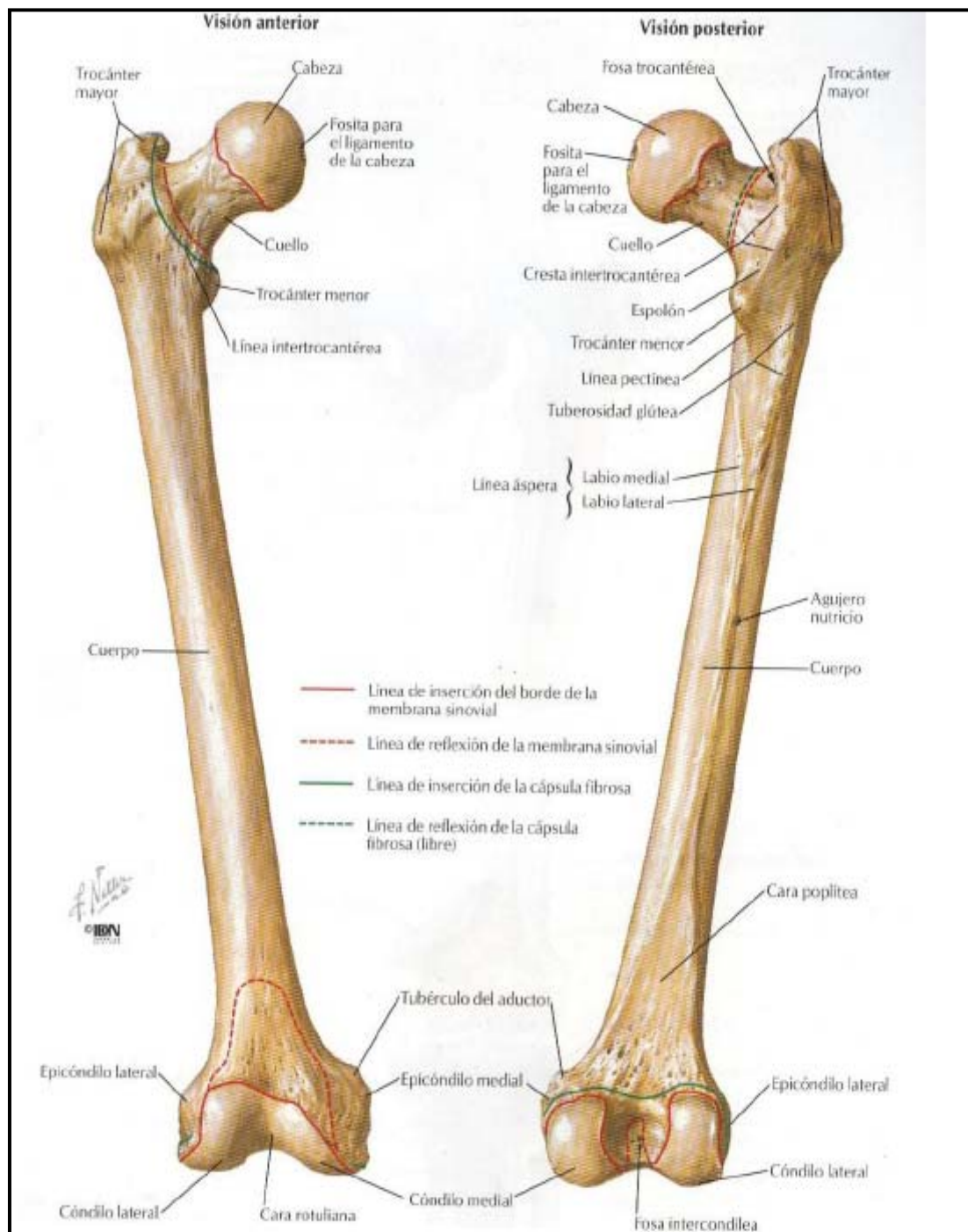


Figura I.11. Fémur, tomado de la lámina 455, Fuente: Netter (2000).

I.5.3. Articulación de la cadera.

I.5.3.1. ESTRUCTURA BÁSICA DEL CARTÍLAGO ARTICULAR.

Las propiedades biomecánicas tan especiales del cartílago articular dependen de la matriz extracelular. Los principales componentes de la matriz como señala Massardo (2009) son:

- Agua (65% a 80% del peso tisular).
- Colágeno (10%-30%).
- Proteoglicanos (5% - 10%).

Este tejido es único ya que no posee inervación, vasos sanguíneos linfáticos ni membrana basal. Las células del cartílago, condrocitos, se nutren por difusión desde el hueso subcondral y más importante, a través del fluido sinovial. El colágeno predominante del cartílago es del tipo II, el 90% de todo el colágeno es de este tipo, esto porque el colágeno tipo II es menos elástico y más resistente a la compresión, el cartílago así cumple con las funciones que le corresponden: distribuir la carga sobre un área amplia para disminuir el estrés por contacto articular y permitir el movimiento de las superficies articulares reduciendo la fricción y desgaste (Massardo, 2009).

De acuerdo con todo esto se postula Kapandji (1999), cuando señala que la cadera es la articulación proximal del miembro inferior, su función es orientar al cuerpo en todas las direcciones del espacio para lo cual posee tres ejes y tres grados de libertad.

- **Eje transversal** situado en el plano frontal, alrededor del cual se ejecutan los movimientos de flexo-extensión.
- Un **eje con sentido antero-posterior en el plano sagital** que pasa por el centro de la articulación alrededor de la cual se efectúan dos movimientos, abducción-aducción.
- Un **eje longitudinal** que permite los movimientos de rotación interna-rotación externa.
- Los **movimientos de la cadera los realiza una sola articulación**, la coxofemoral en forma de enartrosis o esferoídea muy coaptada, esta característica se opone totalmente a la articulación del hombro verdadero complejo articular cuya articulación gleno-humeral es una enartrosis con poca capacidad de coaptación y una gran movilidad en detrimento de la estabilidad.

En consecuencia la articulación coxofemoral tiene menos amplitud de movimiento, compensada en cierta medida por el raquis lumbar, en cambio es mucho más estable resultando ser la articulación más difícil de luxar de todo el cuerpo. Todas estas características propias de la cadera están condicionadas por las funciones de soporte del peso corporal y de locomoción desempeñadas por el miembro inferior.

A continuación se presentan los hitos más relevantes comentados por Kapandji (1999) para entender la anatomía funcional de cadera.

En la figura siguiente con el número 1 se representan, el eje transversal como $X - X'$, para los movimientos de flexión y extensión; el eje sagital de dirección antero – posterior como $Y - Y'$, para los movimientos de abducción y aducción; y el eje longitudinal desde el punto 0 hasta Z, para los movimientos de rotación interna y rotación externa.

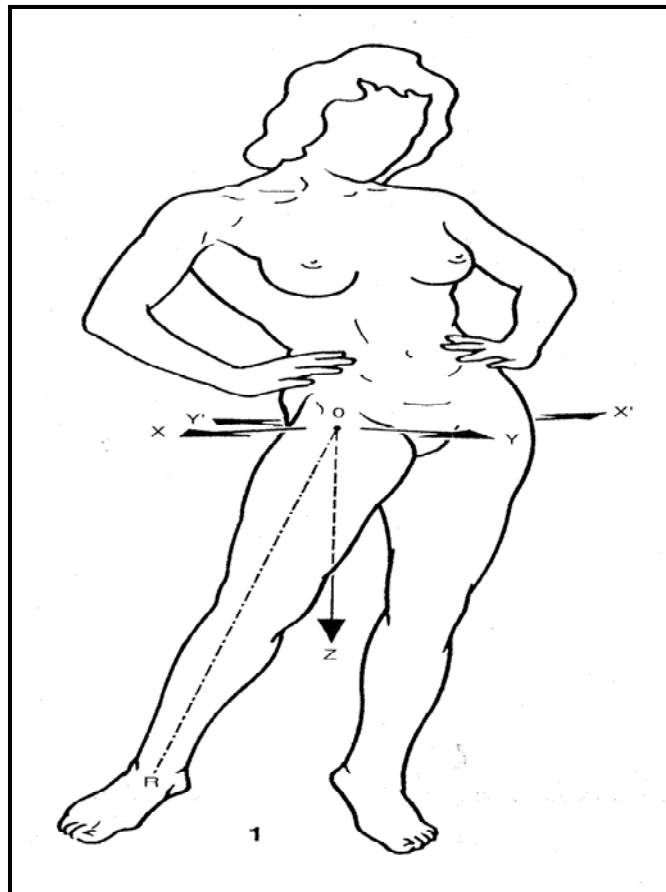


Figura I.12. Cadera y Miembro inferior, Fuente: Kapandji, (1999).

I.5.3.2. ARQUITECTURA Y MECÁNICA DE LA PELVIS.

De acuerdo a la figura siguiente la cabeza, el cuello y la diáfisis femoral forman un conjunto que realiza lo que se denomina en mecánica un voladizo, el cual corresponde a una viga apoyada como una ménsula voluta en un empotramiento.

En efecto el peso del cuerpo que recae sobre la cabeza femoral se trasmite a la diáfisis femoral a través de un brazo de palanca, el cuello femoral. Se puede observar el sistema voladizo (ref. 50), donde la fuerza vertical tiende a cizallar la fuerza horizontal.

Para evitar el cizallamiento de la base del cuello del fémur (ref. 51), el extremo superior del fémur posee una estructura muy visible sobre un corte vertical de hueso seco (ref. 46). Las láminas del hueso esponjoso están dispuestas en dos sistemas de trabéculas que corresponden a las fuerzas mecánicas.

Un sistema principal formado por dos haces de trabéculas que se expanden sobre el cuello y la cabeza:

- El primero se origina en la cortical externa de la diáfisis y se acaba en la parte inferior de la cortical cefálica.
- El segundo se expande desde la cortical interna de la diáfisis y la cortical inferior del cuello y se dirige verticalmente hacia la parte superior de la cortical cefálica, es el abanico de sustentación.

Hay que recalcar tres puntos:

- En la meseta trocantérica se constituye un sistema ojival mediante la convergencia de los haces arciformes (ref. 1) y trocantereo (ref. 3). El cruce de estos dos pilares forma una clave de arco más densa que desciende desde la cortical superior del cuello. El pilar más cercano a la línea media es menos sólido y se debilita todavía más a medida que aumenta la edad, debido a la osteoporosis, que puede afectar al Adulto Mayor.
- En el cuello y la cabeza se constituye otro sistema ojival formado esta vez por la convergencia del haz arciforme (ref.1) y del abanico de sustentación (ref.2). En la intersección de estos dos haces, una zona más densa forma el núcleo de la cabeza. Este sistema cérvico cefálico se apoya en una zona extremadamente sólida, la cortical inferior del cuello que forma el espolón cervical inferior de Merkel.
- Entre el sistema ojival de la meseta trocantérica y el sistema de sustentación cérvico cefálico existe una zona menos resistente que la osteoporosis del Adulto Mayor donde se vuelve aún más vulnerable, precisamente en esta zona es donde se localizan las fracturas cérvico trocantereas (ref. 51).

De acuerdo con los antecedentes recién expuestos por Kapandji (1999), se puede apreciar la influencia de la osteoporosis senil en la estabilidad cérvico diafisiaria y el notable riesgo de fracturas en el pilar interno de la unión cérvico trocanterea y a nivel de la meseta trocanterea con el sistema de sustentación cérvico cefálico. Si al daño que provoca la osteoporosis se agrega el desgaste del cartílago articular y la pérdida de geometría articular se debe considerar que la articulación coxofemoral asume un comportamiento inestable que puede provocar, entre otros daños, pinzamientos de labrum, inflamación articular y por

ende un dolor irradiado hacía la rodilla; estos cambios propios de la artrosis se analizarán detalladamente en la sección respectiva.

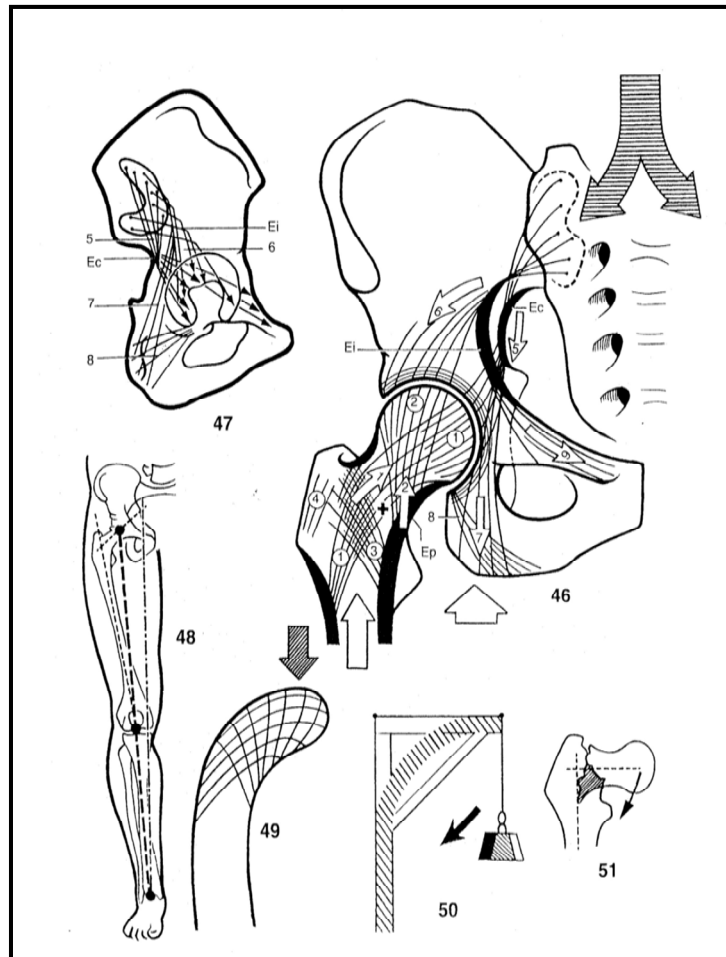


Figura I.13. Cadera y Miembro inferior, Fuente:(Kapandji, 1999).

I.5.3.3. CÁPSULA ARTICULAR DE CADERA.

En la figura siguiente se muestra la cápsula articular de la cadera, ésta tiene forma de manguito cilíndrico (ref. 58), que se extiende desde el hueso iliaco a la extremidad superior o epífisis proximal del fémur. Este manguito se constituye de cuatro fibras tipo:

- **Fibras Longitudinales** (ref. 1), de unión, paralelas al eje del cilindro.
- **Fibras Oblicuas** (ref. 2), también de unión, pero formando una espiral, más o menos larga alrededor del cilindro.
- **Fibras Arciformes** (ref. 3), cuya inserción es el hueso iliaco, expandidas en formas de guirnalda, de un punto a otro en la ceja cotiloidea, formando un arco de longitud variable cuya parte más prominente sobresale del centro del manguito. Estos arcos fibrosos envuelven la cabeza femoral y ayudan a mantenerla contenida en el acetábulo.
- **Fibras Circulares** (ref. 4), sin ninguna inserción ósea, sobre todo abundantes en el centro del manguito al que retraen ligeramente la cápsula, sobresaliendo en la cara profunda de la capsula formando el anillo de Weber o zona orbicular que rodea y se ajusta en el cuello.

Mediante su extremo medial el manguito capsular se fija en la ceja cotiloidea (ref. 5) y en la superficie periférica del rodete cotiloideo o labrum, estableciendo estrechos nexos con el tendón del recto femoral del cuadriceps. El extremo lateral del manguito capsular no se inserta en el límite del cartílago de la cabeza, sino, en la base del cuello anatómico.

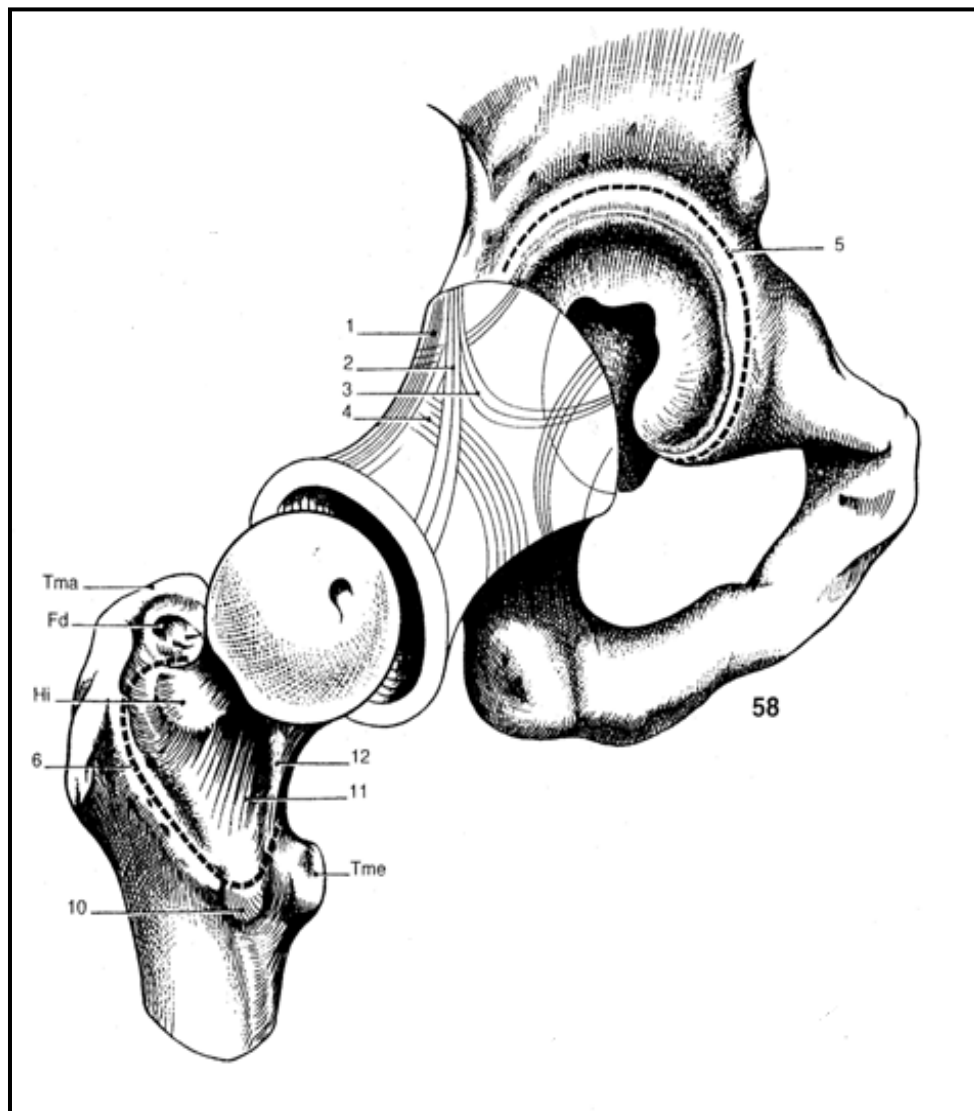


Figura I.14. Cadera y Miembro inferior, Fuente: (Kapandji, 1999).

I. 6. ARTROSIS.

I.6.1. Definición.

Se caracteriza por ser un trastorno degenerativo del cartílago articular producido por la alteración de sus propiedades mecánicas con exposición del

hueso subcondral e inflamación de la membrana sinovial. Las artralgias secundarias a artrosis son la fuente más común de sintomatología y de limitación funcional en el Adulto Mayor (Deyle et al. 2000 y Acosta, 2008).

En el estudio SABE Chile 2000-2002, las enfermedades articulares (artrosis y artritis) ocuparon el segundo lugar (31,7%) dentro de las enfermedades crónicas más referidas por una muestra de Adultos Mayores tomada en la Región Metropolitana. No existen estudios en el país sobre la incidencia real de la artrosis de cadera (Ministerio de Salud, Gobierno de Chile, 2005).

De acuerdo a la OMS, las enfermedades reumáticas son el tercer problema más frecuente en los países desarrollados, siendo la artrosis la que afecta al 80% de la población mayor de 65 años, se cree que la artrosis será la cuarta causa de discapacidad hacia el 2020 (Woolf & Pfleger, 2003).

Desde el punto de vista semiológico, se caracteriza por dolor y rigidez articular, acompañado de limitación de la función, vibración palpable, esto es crépito articular y derrame ocasional asociado a inflamación local. La artrosis de cadera, aunque no es la forma más frecuente de artrosis, ocupa el tercer lugar en orden de frecuencia, es de gran importancia debido a su poder invalidante (Goic, Chamorro & Reyes, 1999).

El concepto actual de la artrosis indica que no solo afecta al cartílago articular sino a toda la articulación (Hunter & Felson, 2006).

El Ministerio de Salud, a partir del año 2003 con la implementación de la Reforma de Salud expresada en el plan piloto conocido como AUGE (Acceso Universal con Garantías Explícitas, consiste, según lo establecido por la Ley N° 19.966 en una reglamentación sanitaria que garantiza el acceso a las acciones de promoción, protección y recuperación de la salud) (Ministerio de Salud, Gobierno de Chile, 2005) elabora y entrega una serie de protocolos normativos de tratamiento, a través de guías clínicas.

La guías clínicas entregadas por el Ministerio de Salud en abril del 2004 para la atención de la artrosis de cadera como patología AUGE, considera la endoprótesis total en estados severos. Este procedimiento quirúrgico es de un elevado costo económico (\$2.586.120). Ministerio de Salud del Gobierno de Chile (2005).

Según las guías clínicas del Ministerio de salud, los pacientes con diagnóstico de artrosis de cadera leve o moderada según escala de funcionalidad D'Aubigné & Postel (1954) reciben tratamiento conservador en atención primaria de salud, que consiste en antiinflamatorios, relajantes musculares, calor local y ejercicios.

I.6.2. Etiopatogenia.

A medida que la persona envejece, la frecuencia de la artrosis va aumentando (Woolf & Pfleger, 2003), pero no es sólo la edad el factor que hace aparecer la artrosis, también lo hace el uso y algunas patologías tanto locales como generales (Tamayo & Rebolledo, 2011).

La articulación joven presenta un cartílago liso, hialino, grueso y de color acerado. Con el uso, este cartílago va disminuyendo de espesor, se hace opaco, de menor elasticidad, menos brillante y amarillento. En las superficies de carga se hace menos liso. Una observación más detenida descubre un cartílago fibrilar, incluso con pequeños desprendimientos de la superficie. Sobre los 55 años se pueden observar ulceraciones y erosiones que dejan al hueso subcondral sin su cubierta cartilaginosa, sin que medie ninguna alteración patológica conocida, sólo debido al uso, fenómeno correspondiente al envejecimiento articular (Massardo, 2009).

I.6.3. Clasificación.

Desde el punto de vista etiopatogénico, la artrosis de cadera se clasifica en primaria y secundaria.

I.6.3.1. PRIMARIA.

Llamada también de tipo esencial. En Chile es la más frecuente, mientras que hay otros países en que las causas secundarias aventajan a las primarias (Ministerio de Salud, Gobierno de Chile, 2005).

La causa de la artrosis primaria es el uso y el envejecimiento articular. Esto es variable según los individuos. Se atribuye al stress fisiológico o carga normal; de esta forma la artrosis se presenta lentamente con el tiempo en personas mayores de 65 años; pero hay que hacer notar que un número importante de personas, de igual edad, no presentan artrosis o no tienen síntomas propios de ella (Tamayo & Rebolledo, 2011).

I.6.3.2. SECUNDARIA.

La artrosis, en este caso, se debe a factores locales de la articulación misma o a nivel general, sin enfermedad que afecte a otras articulaciones o al organismo en general (Ministerio de Salud, Gobierno de Chile, 2005).

Con mayor frecuencia, es la secuela de luxación congénita de cadera y la subluxación, en que la cabeza femoral está insuficientemente cubierta por el acetábulo, por lo que la carga por unidad de superficie está aumentada. Esto lleva a que precozmente se tenga dolor y rápidamente haya una disminución de altura del cartílago articular en la zona de carga. En la cuarta década de la vida se ve con mayor frecuencia y su tratamiento debe también ser precoz, para evitar el daño articular. La luxación de la cadera produce artrosis cuando la cabeza está apoyada sobre la ceja cotiloídea o en la superficie del ala iliaca. Si la luxación no es apoyada, puede dar dolor (Massardo, 2009).

También los factores traumáticos que comprometen la superficie articular acetabular o cefálica, llevan en forma muy acelerada a artrosis, de modo que las fracturas o luxofracturas del acetábulo y de la cabeza femoral no sólo son graves en sí mismas, sino también por las secuelas que puedan dejar en un futuro (Ministerio de Salud, Gobierno de Chile, 2005).

Otros casos se asocian a alteraciones vasculares, lo más frecuente es que éstas últimas produzcan necrosis aséptica de la cabeza femoral. Típica es la Enfermedad de Perthes, producida por insuficiencia vascular que provoca primero una deformidad de la cabeza femoral y luego una artrosis precoz. (Massardo, 2009).

En las artritis infecciosas pueden quedar secuelas mínimas o muy graves, dependiendo de la magnitud y del tratamiento. Cuando la lesión ha sido leve, tendremos seguramente la aparición más precoz de artrosis, comparada con una cadera normal. Otros factores locales más raros son la irradiación, embolia, epifisiolisis y la osteocondritis disecante (Massardo, 2009).

En síntesis la artrosis es una enfermedad articular que daña los condrocitos, lo que provoca una reacción reparadora proliferativa del hueso subcondral y una sinovitis asociada. Si no recibe tratamiento oportuno puede comprometer gravemente la función de las articulaciones afectadas (Ministerio de Salud, Gobierno de Chile, 2005).

I.6.4. Fisiopatología

De acuerdo al texto de Reumatología para Médicos de Atención Primaria del año 2002 en Pacheco (2002), los procesos fisiopatológicos de la artrosis son:

Afectación del cartílago articular: en las fases iniciales de la patología se afectan sobre todas las estructuras articulares (hueso, cartílago y cápsula articular). Concretamente a nivel del cartílago aparecen fisuras leves que van aumentando progresivamente en profundidad, hasta que en fases más avanzadas se forman fisuras profundas, asociadas a la disrupción de la red de colágeno en el cartílago que pueden crear desprendimientos del mismo. La abrasión del cartílago dañado conduce finalmente a la pérdida total del cartílago, ello se aprecia radiológicamente como un estrechamiento del espacio articular (Hunter & Felson, 2006).

Frente a esta respuesta se añaden la presencia de osteofitos, esclerosis subcondral, geodas y sinovitis.

- **Osteofitos:** corresponden a una respuesta de tipo proliferativa y patológica del hueso esponjoso. Forman un saliente óseo y están recubiertos de periostio y generalmente se localizan preferentemente en el borde de la articulación (Morgado, Pérez, Moguel, Pérez & Torres, 2005).
- **Esclerosis subcondral:** el hueso se engrosa a nivel de superficie articular y se esclerosa, causando un aumento difuso de la densidad que se hace máxima a nivel yuxtarticular. La esclerosis del hueso subcondral junto con los osteofitos son los hitos más característicos de la artrosis (Morgado et al. 2005).
- **Geodas:** corresponden a cavernas del hueso subcondral, son un rasgo común especialmente en las últimas fases de la patología. Se reconocen por las áreas redondas de transparencia inmediatamente adyacentes a la superficie articular afectada. Pueden variar de tamaño, pues algunas tienen comunicación con el espacio articular y están sujetos al efecto de ondas mecánicas de presión del líquido articular haciendo que aumenten progresivamente (Giménez, Pulido & Trigueros, 2004).
- **Sinovitis:** en fases evolucionadas es posible encontrar fibrosis capsular con rigidez y limitación de movilidad, a lo cual la membrana sinovial se inflama y cambia su morfología, aumentando la cantidad de líquido sinovial que puede provocar tumefacción articular (Morgado et al. 2005).

I.6.5. Factores de riesgo

En el caso de la artrosis, los factores de riesgo se han separado en dos clases principales: los que influyen o determinan la predisposición a la enfermedad como herencia, obesidad, variables reproductivas, osteoporosis, y aquellos que determinan una carga biomecánica anormal en sitios articulares específicos como la forma articular, tipo de trabajo, traumatismos y deportes. Entre los factores de susceptibilidad general, la herencia sería particularmente importante en las formas de artrosis generalizada (Morgado et al. 2005).

En cuanto al género, se ha demostrado que las mujeres tienen un riesgo 2,6 veces más alto que los hombres de desarrollar artrosis. Por otro lado, las mujeres tienen también un mayor riesgo de tener daño progresivo y requerir prótesis de cadera. Las razones no son del todo conocidas y pudieran ser hormonales y genéticas (Duró, 2010).

La obesidad es uno de los factores de riesgo modificables más importantes. Por algún tiempo se planteó la duda si ella era parte de la causa de la artrosis o más bien una consecuencia de ésta. Hoy se sabe que existe una clara asociación entre obesidad y mayor riesgo de artrosis de rodilla y cadera, existiendo casi una relación lineal. Por otro lado se ha demostrado que la reducción de peso en pacientes obesos reduce el riesgo de desarrollar artrosis (Pacheco, 2002).

De los factores mecánicos, los aspectos anatómicos han adquirido una mayor relevancia. De mucho tiempo se conocía la asociación entre luxación congénita de cadera o displasia acetabular con formas secundarias de artrosis de cadera.

Estudios recientes sugieren que entre un 25 y 40% de las artrosis de cadera podrían ser causadas por displasias acetabulares subclínicas (Pacheco, 2002). El sobreuso y el riesgo de artrosis han sido analizados en múltiples estudios (Landinez, Garzón & Venegas, 2009). Se sabe que actividades repetitivas que determinen un sobreuso de la articulación y fatiga de los músculos que protegen la articulación se asocian a una mayor frecuencia de artrosis (Landinez et al. 2009)

En cuanto al trauma, existe evidencia que demuestra que lesiones articulares, como rotura de ligamentos cruzados o lesiones meniscales se asocian posteriormente a la aparición de artrosis de rodillas (Deyle et al. 2000). Esto nos lleva a pensar en la importancia que tiene mantener una articulación estable.

Pese a ser un enfermedad reumatológica muy frecuente, así como la principal causante de incapacidad o invalidez de todas las enfermedades crónicas, muy poco o nada se sabe sobre su evolución, etiología y tratamiento (Massardo, 2009) .

I.6.6. Signología clínica de la artrosis.

I.6.6.1. DOLOR.

El síntoma eje de la artrosis es el dolor, que tiene caracteres comunes a cualquier artrosis y características propias que hay que saber evaluar (Landinez et al. 2009).

El síntoma fundamental por tanto en la artrosis de cadera es el dolor. El dolor en la artrosis de cadera se localiza en la zona de la ingle; en ocasiones, el dolor baja por la cara anterior del muslo y también puede doler la rodilla, lo que puede hacer pensar al paciente que el problema está en la rodilla. Por tanto, es muy importante saber que el dolor de cadera no se localiza en la zona del cuerpo popularmente conocida como "*las caderas*". Esta zona, que en realidad se corresponde con la pelvis, nada tiene que ver con la articulación de la cadera y, por lo tanto, los dolores que ahí se localizan, tienen otro origen, generalmente muscular o radicular (Goic et al. 1999).

Al principio de la enfermedad, el dolor sólo aparece al caminar y al subir o bajar escaleras. También se siente tras un período de reposo, hasta que la articulación entra en calor, y luego vuelve a aparecer tras una larga caminata o ejercicio prolongado, porque se sobrecarga la articulación. De forma progresiva, aparece dificultad para acciones tan elementales como cruzar las piernas cuando se está sentado, calzarse o ponerse unas medias. Cuando la enfermedad está en sus comienzos, el dolor desaparece por completo al tumbarse en la cama, por lo que no hay problemas para conciliar el sueño, pero en los casos avanzados no desaparece en la cama. Con el paso del tiempo, es normal que aparezca cojera al caminar (Fortune, Paulos & Liendo, 1999).

Como se puede ver, tanto la localización como la irradiación nos orientan hacia un dolor cuyo origen probable es la cadera, es decir nos va a orientar sobre la parte del cuerpo afectada.

La presencia de dolor articular comprometerá el comportamiento neurofisiológico de los músculos de las extremidades inferiores encargadas del tono muscular; éstos, redistribuirán su actividad con el fin de proteger la parte dolorosa o de más daño, comprometiéndose por tanto los mecanismos reguladores de postura y estabilidad (Hodges & Tucker, 2011).

Como se explicó anteriormente en la anatomía y biomecánica de la cadera existen muchos componentes, la articulación de la cadera une el miembro inferior al tronco del cuerpo. En la articulación de la cadera, la cabeza del hueso fémur gira en un zócalo, llamado el acetábulo. Aunque muchas causas del dolor de cadera pueden surgir de la articulación en sí, hay numerosas estructuras que rodean la cadera que también puede ser la fuente de las algias (González-Duque, Reina & Vaquero, 2003).

Lesiones en otras zonas del cuerpo pueden repercutir en la cadera, lo que significa que si bien ésta duele, el problema se origina en otra parte. La inflamación del nervio ciático puede causar dolor en la cadera por posterior. Si las raíces nerviosas de la primera vértebra lumbar (L1) y segunda vértebra lumbar (L2) están involucradas, se produce inflamación en el nervio cutáneo femoral lateral, llamado meralgia, la cual produce dolor desde la cadera a la cara lateral del muslo. Las hernias inguinales también pueden causar dolor en la cadera (Pérez-Guisado, 2006).

El dolor no traumático de cadera puede ser debido a una variedad de enfermedades. Cualquier cosa que causa la inflamación sistémica en el cuerpo también puede afectar a la articulación de la cadera. La membrana sinovial es

un tejido de revestimiento que cubre las partes de la articulación de la cadera no incluida el cartílago. Sinovitis o inflamación de este tejido que reviste, hace que el líquido se filtre en la articulación lo que resulta en inflamación y algia (Nisha & Lane, 2000).

El dolor, en términos generales se da durante el movimiento y desaparece o disminuye con el reposo: pero tiene una variante que es muy característica, es decir, el individuo está sentado y se pone de pie para iniciar la marcha, está rígido, anquilosado y tiene dificultad para iniciar la marcha por dolor leve. Una vez que haya dado los primeros pasos esta rigidez y dolor ceden, con lo que el paciente puede caminar casi normalmente. Cuando se ha caminado una distancia variable para cada paciente, vuelve a aparecer dolor, que desaparecerá o disminuirá luego con el reposo (Massardo, 2009).

La sintomatología dolorosa se ubica más propiamente en la región inguinal, pero también se puede sentir en la cara anterior o el tercio superior del muslo o irradiado a la rodilla y puede llegar a requerir por el paciente de manera constantes el uso de antiinflamatorios no esteroideos (Ministerio de Salud, Gobierno de Chile, 2005).

En forma ocasional el dolor se ubica sólo en la rodilla. Hay que tenerlo presente, ya que en estos casos en el examen clínico la rodilla es absolutamente normal y se debe evaluar cadera para descubrir la limitación de su movilidad (Ministerio de Salud, Gobierno de Chile, 2005). También puede ser provocado o aumentado por los cambios de presión atmosférica, el frío y la humedad (Massardo, 2009).

I.6.6.2. MOVILIDAD ARTICULAR.

El paciente manifiesta generalmente rigidez articular al iniciar la marcha, que disminuye o desaparece con el movimiento, como si la cadera "*entrará en calor*", venciendo la contractura muscular. Muchas veces, si no hay dolor, el paciente no se da cuenta de la limitación de movimiento, sobre todo si éste es inicial (Massardo, 2009).

Interesante es considerar el comportamiento de la mecánica articular cuando la rigidez es mayor, es decir, se produce una secuencia en la limitación de la movilidad: primero se afectan las rotaciones longitudinales, externa e interna, luego la abducción. La flexión es lo último que se afecta. Ésta alteración de la movilidad lleva a posiciones viciosas de la cadera que repercuten en el miembro inferior, las más frecuentes son las actitudes en flexión, aducción y en rotación externa (Massardo, 2009).

Otros síntomas y signos son la vibración palpable que ejerce la articulación afectada llamada *crépito*, falta de fuerza, inestabilidad subjetiva y disminución franca de la capacidad de marcha, que se va incrementando a medida que avanza el proceso artrósico; esto permite cuantificar el criterio de gravedad aplicando un instrumento evaluativo llamado D' Aubigné y Postel, que considera por el dolor en la distancia recorrida y el uso de ayudas técnicas como el bastón (Ministerio de Salud, Gobierno de Chile, 2005).

I.6.6.3. CLAUDICACIÓN.

La claudicación o cojera empieza siendo leve y casi inaparente, hasta hacerse muy ostensible al aumentar el dolor, por la atrofia de la musculatura abductora,

especialmente el músculo glúteo medio y el acortamiento aparente y por la mayor rigidez en flexoaducción de la cadera (Gómez & Sapiña, 2005).

La cadera se sitúa en flexión, aducción y rotación externa debido a la incongruencia articular, al espasmo y contractura muscular antiálgica en torno a la articulación. La cabeza femoral se deforma como un hongo o tope de vagón, la marcha se hace claudicante, limitándose primero la abducción y rotación interna y luego también la flexión y la rotación externa (Gómez & Sapiña, 2005).

La cojera es proporcional al grado de dolor y a la actitud viciosa en flexión: esta hace que el miembro afectado resulte más corto. A su vez la cadera pierde precozmente el movimiento de extensión, de ello resulta que al andar para extender el muslo, el paciente inclina la pelvis hacia delante y también el tronco: "*marcha saludando*" a la vez que hace el paso más corto. En fases avanzadas aparece el signo de Trendelenburg, en el que la pelvis bascula al lado contrario cuando el paciente se apoya sobre el lado enfermo, y puede observarse atrofia muscular de cuádriceps y de glúteos, así como hiperlordosis lumbar compensadora (Del Sel, Vedota & Garabano, 2009).

La cojera o marcha claudicante debe entenderse como una marcha antiálgica. Este término se aplica a una alteración rítmica en la que se apoya la menor cantidad de tiempo posible sobre el miembro doloroso y consecuentemente la mayor cantidad de tiempo sobre el lado sano. El patrón es asimétrico entre ambas piernas, pero suele ser regular y repetitivo de un ciclo a otro. Las observaciones realizadas muestran que el tiempo de apoyo sobre el lado afecto

es corto y las longitudes de paso son desiguales. Estas alteraciones podían deberse a un acortamiento del miembro, una deformidad o una anquilosis articular (Gómez & Sapiña, 2005).

En la cadera dolorosa, la cantidad de dolor experimentado depende de las fuerzas transmitidas por la articulación. La inclinación lateral del tronco reduce la fuerza total articular en la cadera. Los pacientes con artrosis de cadera tienden a caminar más lentamente de lo normal (Pérez-Guisado, 2006).

El movimiento angular de la cadera afecta se reduce, sobre todo en el plano sagital y las fuerzas de reacción del suelo se reducen en todas las direcciones. Así se reducen significativamente la velocidad de marcha, la longitud de paso, la cadencia y la extensión máxima de ambas caderas y ambos tobillos durante la última fase del apoyo. Estas características de marcha son muy evidentes en sujetos que sufren artrosis de cadera (Ekvall, Ronnheden, Sorensson, & Bjarnung, 2010).

I.6.7. Criterios Diagnósticos de la artrosis de cadera.

Se han propuesto diferentes criterios para el diagnóstico de la artrosis de caderas. De acuerdo al colegio americano de reumatólogos, basados en elementos clínicos y la eritro sedimentación, se podría tener una sensibilidad de 86% con una especificidad de 75%. Por otro lado, incluir la radiología, la presencia de dolor en la cadera y al menos dos de los siguientes tres elementos, tiene una sensibilidad de 89% con una especificidad de 91% (Forero & Muñoz, 2002):

- VHS < a 20 mm/hora.
- Osteofitos radiológicos (femorales o acetabulares).
- Disminución del espacio articular en la radiografía (superior, axial o medial).

La radiografía es un complemento a la clínica, en este caso fundamental, es por ello que se explicarán con mayor énfasis sus aportes.

I.6.7.1. RADIOLOGÍA

El descubrimiento de los rayos X se remonta a los años 1870 – 1880, en forma casi accidental, mientras se trabajaba con rayos catódicos, fue el físico Alemán Wilhem Conrad Roentgen nacido el 27 de marzo de 1845 y fallecido el 10 de febrero 1923, quien trabajando en su laboratorio de la universidad Wurzburg en Alemania el 8 de Noviembre de 1895 logró obtener por primera vez en la historia, una imagen radiológica de un segmento humano. Este descubrimiento está entre los hitos más sorprendentes de la humanidad.

I.6.7.2. NATURALEZA DE LOS RAYOS X

Los rayos X son radiaciones electromagnéticas que tienen una longitud de onda que puede ir desde unos 10 nm hasta 0,001 nm (nanómetro). Mora-Chamorro (2008) señala *“Los rayos x son producto de la desaceleración rápida de electrones muy enérgicos (del orden 1000eV) al chocar con un blanco metálicos según la mecánica clásica, una carga acelerada emite radiación electromagnética, de este modo, el choque produce un espectro continuo, se encuentran líneas características para cada material. Estos aspectos se denominan continuos y característicos respectivamente”*.

Al exponer el cuerpo a la radiación esta pasa por los tejidos menos densos como sangre, vísceras, músculo, piel, grasa y se grafican con un color gris oscuro en la placa radiográfica, como el hueso o alguna tumoración presenta mayor densidad, pasa menos radiación, por lo cual se grafica de un color blanco en la placa radiológica, las fracturas se pueden evidenciar como líneas más oscuras en el huesos. A través de las densidades se pueden diferenciar siluetas y anormalidades, o hallazgos anatómicos (Mora-Chamorro, 2008).

I.6.7.3. EQUIPOS DE RAYOS X.

Los equipos de rayos X son aparatos que proporcionan un flujo de electrones en una cantidad suficiente y controlada que producen un haz de rayos X controlados (Mora-Chamorro, 2008).

Existen diversos tipos de aparatos de rayos X, dependiendo del tipo de diagnóstico del paciente y la pesquisa que requiere el facultativo médico, entre los tipos de máquinas de rayos, por ejemplo; equipos topográficos, urológicos, mamográficos, portátiles, también existe la unidad fluoroscópica con intensificador de imagen.

Las unidades de rayos X, independiente de su diseño, cuentan con tres partes principales: el tubo de rayos X; la consola del operador y el generador de alta tensión. Existiendo modificaciones para equipos portátiles (Stewart, 2010).

I.6.7.4. RADIOGRAFÍA DE CADERA.

Es el estudio de la anatomía de las articulaciones de las caderas mediante imágenes radiográficas, aplicando una cantidad de radiación desde un equipo de rayos X.

Generalmente las radiografías de caderas son solicitadas por el facultativo médico para descartar, o diagnosticar patologías, malformaciones, hallazgos, causas de dolencias, fracturas, traumatismos y desequilibrios en la articulación de la cadera. También se usa para la toma de decisiones en tratamientos quirúrgicos (Cronan, 2008).

La cintura pélvica y extremidades inferiores se estudian por segmentos clásicos. De céfalo a caudal y próximo a distal tenemos el siguiente orden: pelvis; articulación coxofemoral y cuello del fémur, muslo (fémur), rodilla, pierna (tibia y fibula o peroné), tobillo y pie. La imagen radiológica clásica del miembro inferior implica vistas antero – posterior y lateral del segmento solicitado, para la exploración básica de la pelvis se solicita una proyección antero-posterior, solo en casos excepcionales se solicita la proyección lateral, puesto que no se distingue la imagen lateral del sacro.

Los puntos de referencia para identificar una radiografía de pelvis carecen de dificultad. En la radiografía antero-posterior se puede visualizar las 2 últimas vértebras lumbares, las articulaciones coxofemorales, los tercios superiores de ambos fémures, la zona sacro iliaca, y la sínfisis púbica, se presentan diferencias en la pelvis masculina con la de la mujer, porque morfológicamente el hombre tiene la pelvis triangular que se diferencia de la mujer que tiene

forma circular. Otra diferencia que se aprecia en las imágenes, son los puntos de osificación, que se reconocen por las zonas cartilaginosas que a media que llega a los 21 años, estas se van osificando (Santin & Santin, 2005).

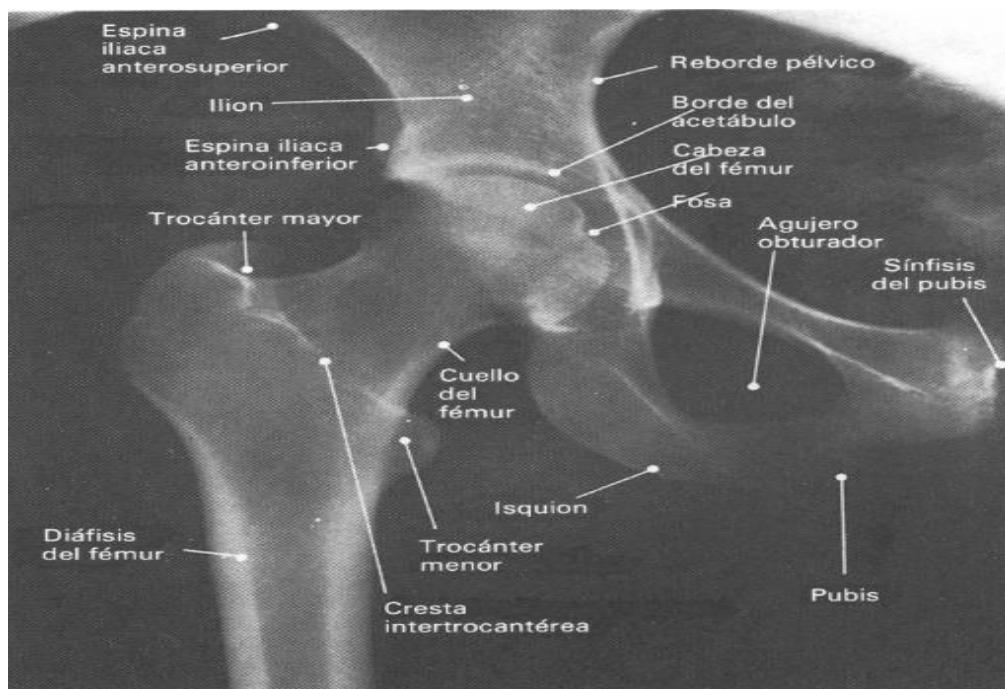


Figura I.15. Radiografía de cadera, Fuente: (TSID.net, 2012).

En la articulación coxofemoral, la proyección clásica es el antero- posterior, a diferencia de la pelvis la proyección lateral es también una proyección clásica. En estas proyecciones se pueden identificar las siguientes estructuras: pubis , labios superiores del cotilo (labrum acetabular), espacio articular y cartílago hialino de revestimiento de la cavidad acetabular y de la cabeza femoral, fosa del ligamento redondo, cabeza femoral, depresión del ligamento redondo, escotadura cotiloidea, isquion, cuello del fémur, trocánter mayor, trocánter menor y cresta intertrocantérea (Santin & Santin, 2005).

1.6.7.5. SIGNOS RADIOLÓGICOS DE ARTROSIS.

Esta artropatía de carácter crónico, no infecciosa y evolutiva compromete secundariamente el resto de los tejidos que componen la articulación, apareciendo fenómenos degenerativos especialmente a nivel osteoarticular como los osteofitos, esclerosis subcondral, disminución del espacio articular y distorsión de la geometría articular. La siguiente tabla muestra la prevalencia de artrosis radiológica en tres sitios articulares de la población de Chile a inicios del 2000:

		Sitio Articular		
Edad	Sexo	Cadera	Rodilla	IFD
< 55 años	Hombres	1%	2%	10%
	Mujeres	3%	5%	20%
55-65 años	Hombres	3%	10%	45%
	Mujeres	2%	20%	60%
> 65 años	Hombres	6%	25%	50%
	Mujeres	4%	40%	80%

Tabla I.2. Prevalencia de Artrosis radiológica en 3 sitios articulares mayores, Fuente: (Massardo, 2009).

El hecho más relevante es el compromiso del cartílago articular, por lo tanto, también del espacio articular. Se produce precozmente adelgazamiento del cartílago, lo que lo hace diferente del espacio articular de la cadera contralateral (Massardo, 2009).

A medida que se avanza en el proceso degenerativo, van apareciendo signos más evidentes de la artrosis, de esta forma la cabeza se deforma levemente, se alarga, se aplasta ligeramente y sobresale del borde del cotilo, o se puede

profundizar en él. Empiezan a aparecer osteofitos en los bordes del cotilo y de la cabeza femoral, se produce esclerosis subcondral, que en la radiografía aparece como una línea nítida más blanca, en la zona de mayor presión. Respecto de las geodas, estas aparecen como lagunas de hipodensidad (Massardo, 2009).

Una clasificación muy importante, conocida y utilizada en la actualidad, es la que considera la ubicación predominante de los osteofitos y la estrechez del cartílago articular. De acuerdo a estos parámetros, la artrosis de cadera se divide en:

- **Superoexterna.** Es el grupo más frecuente. Se observa pinzamiento del espacio articular en la parte superoexterna del acetábulo con geodas a ese nivel y osteofitos.
- **Concéntrica.** Se observa una disminución de todo el espacio articular. La cabeza sigue siendo esférica. Hay desgaste en la parte superior, que es la zona de mayor carga.
- **Interna.** Hay pérdida de cartílago y, por lo tanto, disminución del espacio articular en su parte interna, manteniéndose la parte superior del cartílago o, incluso, aumentando el espacio articular a este nivel. Los osteofitos son escasos y la cabeza puede protruirse en el cotilo.
- **Inferointerna.** Es poco frecuente. Se observa desaparición del cartílago a ese nivel (Massardo, 2009).

En la tabla siguiente se muestran los grados de Artrosis Radiológica, modificado del atlas de Kellgren and Lawrence (Sociedad Española de Reumatología, 2010).

GRADOS	DESCRIPCIÓN
0	Ausencia de osteofitos
1	Osteofitos dudosos
2	Osteofitos mínimos, posiblemente con pinzamientos, quistes y esclerosis
3	Osteofitos moderados o claros, con pinzamiento moderado de la interlinea
4	Artrosis Severa, con grandes osteofitos y claros pinzamiento de la interlinea

Tabla I.3. Tabla sobre Grados de Artrosis Radiológica, Fuente: (Sociedad Española de Reumatología, 2010).

I.6.8. Tratamiento para la Artrosis Leve y Moderada de Cadera.

La evaluación de la respuesta al tratamiento debe considerar el o los aspectos de mayor relevancia para el paciente. Existe consenso que el aspecto principal es el alivio del dolor. Diferentes estudios han definido como respuesta favorable a cualquier tipo de terapia empleada, una mejoría de al menos un 20% en la intensidad respecto del dolor previo al tratamiento, medido con una Escala visual análoga o su equivalente (Morgado et al. 2005).

El otro aspecto de importancia es la capacidad funcional del paciente para desarrollar sus actividades de la vida diaria.

De acuerdo a lo expresado previamente, se recomienda considerar como una respuesta terapéutica mínima, que los pacientes logren un alivio de al menos un 20% del dolor y mejoría en una categoría funcional respecto de su situación previa al inicio del tratamiento (Ministerio de Salud, Gobierno de Chile, 2005).

I.6.8.1. TRATAMIENTOS NO FARMACOLÓGICOS RECOMENDADOS.

Educación del paciente. Diversos estudios y meta análisis muestran diferencias significativas en los pacientes sometidos a programas educativos para parámetros de dolor y funcionalidad, disminuyendo, además el número de visitas que el paciente realiza a su médico tratante, con el beneficio económico que esto implica (Mazzuca, Brandt & Katz, 1997 y Morgado et al. 2005). Los programas educacionales más efectivos incluyen, educación personalizada, llamadas telefónicas (Weinberger, Tierney & Booher, 1989), reunión con grupos de apoyo y preparación para las actividades de la vida diaria (Keefe, Caldwell & Baucom, 1999). Se debe considerar que la relación profesional paciente ha evolucionado desde un modelo paternalista a un modelo donde la autonomía del paciente es un pilar fundamental, esto lleva a que no solo el profesional de la salud imparta educación, existen experiencias en que el encargado es un paciente experto, quien maneja sus cuidados, comprende su enfermedad y con empatía y dotes comunicativos, más la asesoría correspondiente se transforma en el técnico que se analizó anteriormente respecto de la Educación para la Salud (Molina, Castano & Masso, 2008). Las experiencias con pacientes expertos las encontramos inicialmente en el servicio de Salud Británico, 20 años atrás, luego en España de la mano del Instituto Educación Salud y Sociedad (Molina et al., 2008), las cuales han demostrado mejoras en la auto eficacia del paciente respecto de su enfermedad, calidad de vida y bienestar psicológico, así como su funcionalidad (Hainsworth, 2005).

Un programa de Educación al paciente con artrosis y otras enfermedades reumáticas debe orientarse al cuidado de sus posturas, formas de realizar sus actividades en la vida diaria y prevención de los factores de riesgo asociados, como la obesidad y sobrepeso, que desgastan prematuramente las articulaciones, enseñando por tanto al paciente y su familia a convivir con las limitaciones que conlleva la enfermedad (Morgado et al. 2005).

Nutrición. Existe evidencia, como se ha mencionado, de la relación entre sobrepeso y obesidad con la artrosis primaria (Barret, 1994 y Cheng, 2000), el tratamiento dietético estará dirigido al control de peso y obesidad, ya que éstos son los mayores factores de riesgo asociado a la enfermedad (Morgado et al. 2005). El tema de uso de factores nutricionales en la artrosis crea controversia (Duboy, 2001), los más estudiados clínicamente son los antioxidantes como la vitamina C y los metabolitos del cartílago como la glucosamina y los condroitin sulfatos, los antioxidantes disminuirían la pérdida de cartílago articular, sin efecto profiláctico (Mc Alindon, 1996). Los metabolitos del cartílago muestran efectos similares a los antiinflamatorios no esteroidales (AINEs) (Haupt, 1999). Lohmander (1996), mostró en Suecia en un estudio multicéntrico, randomizado, doble ciego, con grupo control placebo, que los mayores de 60 años con artrosis de rodilla sin desviación de ejes se benefician considerablemente con dosis de 5 mg de ácido hialurónico intra articular, 1 vez semana, durante 5 semanas.

Fisioterapia. Los agentes físicos como medio de terapia son frecuentemente utilizados en el tratamiento de las enfermedades osteoarticulares, las compresas húmedo calientes producen efectos benéficos sobre el dolor, en pacientes con artrosis de columna y dolor miofascial asociado, de tal forma que

potencian una intervención posterior (Pavez, 2008). Beyerman, Palmerino, Zohn, Kane & Forester (2006) estudiaron los efectos del calor profundo más quiropraxia en pacientes con artrosis de columna, concluyendo que los cuidados quiroprácticos más el calor aumentan el rango osteoarticular y disminuyen el dolor, en comparación con una terapia calórica exclusiva (Beyerman et al, 2006). La aplicación de calor disminuye la rigidez matutina y el dolor en la artrosis de cadera o rodilla (Abramson et al., 2008).

Los masajes con hielo pueden aliviar el dolor en la artrosis de rodilla, mejorar la flexión y la funcionalidad; mientras que la aplicación de bolsas de hidrocoloide frío disminuyen el edema asociado a las reacciones inflamatorias (Abramson et al., 2008).

El uso de estimulación eléctrica transcutánea (TENS) puede controlar el dolor en pacientes con artrosis de rodilla o cadera que no sean candidatos al tratamiento farmacológico, recomendándose una duración mínima de 4 semanas de tratamiento (Mas, Mendoza, Noa & Valle 2011). Grace et al. (2012), estudiaron los efectos del TENS en alta frecuencia (HF) y baja frecuencia (LF) sobre diferentes variables (dolor en reposo, dolor en movimiento y dolor sensitivo, timed up and go, umbral de dolor a la presión (PPT) en pacientes con artrosis de rodilla, el estudio fue de doble ciego randomizado. Los participantes fueron asignados aleatoriamente para recibir HF-TENS (100 Hz) (n = 25), LF (ENET- . 4 Hz) (n = 25), o TENS de placebo (n = 25) (ancho de pulso de 100 microsegundos, intensidad = 10% por debajo del umbral motor). Tanto el HF-TENS como el LF-TENS aumentaron el PPT, el TENS de placebo no tuvo efecto significativo en el PPT. Las mediciones de dolor superficial no se vieron afectadas por el TENS. Las puntuaciones de dolor

subjetivo en reposo y en movimiento se redujeron de forma similar por el TENS activo y TENS placebo, lo que sugiere, a juicio de los autores, un componente fuerte de placebo del TENS (Grace et al., 2012).

Apoyo Psicológico. Existe evidencia que demuestra menor calidad de vida en pacientes crónicos, en un estudio de Urzúa (2008), con 240 pacientes, de los cuales 120, presentaban alguna enfermedad crónica, incluyendo la artrosis, se encontraron diferencias significativas en la calidad de vida entre grupo muestra y control, dependiente del control que el paciente siente sobre su enfermedad; lamentablemente por el número de pacientes no existe un análisis asociado a la patología (Urzúa, 2008). En un estudio publicado por Frazier (2000), encontró mejorías en la calidad de vida de acuerdo a la eficacia de la medicación; sin embargo el dato importante es que en los enfermos musculoesqueléticos esta situación no ocurrió.

El dolor y la impotencia funcional que provocan la artrosis desencadenan esfuerzos cognitivos y conductas que definen estrategias de afrontamiento personales, en un estudio de Monteserín, Llorente, Galán, Sellarés, Muñoz & Rayó, (2010), sobre 120 sujetos, de los cuales 59 fueron intervenidos con una terapia cognitivo conductual durante 12 meses, 1 vez a la semana los primeros 6 meses y una vez cada 2 semanas los siguientes 6 meses. Al cabo de un año no hubo diferencias significativas en la percepción del dolor valorado con Escala Visual Análoga; no obstante las diferencias estuvieron en variables como *“el dolor depende de mí y lo que haga”*, los sujetos desarrollaron estrategias de afrontamiento más activas y eficaces para el manejo del dolor.

Estas evidencias apuntan al uso de terapia psicológica para pacientes con artrosis con el fin de manejar el dolor crónico que los afecta, Moix & Casado (2011), diseñaron un protocolo de tratamiento cognitivo conductual para pacientes con dolor crónico, incluidos los pacientes con artrosis, puesto que las terapias cognitivo conductuales presentan mayor evidencia de efectividad. A pesar de ello también existen terapias como las técnicas de relajación, hipnosis y las técnicas conductuales para manejo del dolor.

I.6.8.1.1. EFECTOS DEL EJERCICIO FÍSICO EN LA ARTROSIS.

Respecto de los programas de ejercicios, existe evidencia suficiente de los efectos benéficos del ejercicio en el tratamiento de la artrosis; el ejercicio (isométrico, isotónico, postural y de fortalecimiento) ayuda a mantener el cartílago, la movilidad, el desarrollo de tendones y los músculos que absorben la tensión (Vilar & Sureda, 2005).

El movimiento es condroprotector, se pueden obtener beneficios de los ejercicios aeróbicos supervisados (Vilar & Sureda, 2005), como los ejercicios acuáticos o de marcha con duración hasta 60 minutos son capaces de mejorar la deambulacion del paciente en el día a día (Van Baar, Dekker & Oostendorp, 1998). Los ejercicios realizados en el agua mejoran el dolor a corto plazo en pacientes con artrosis de rodilla o cadera y los efectos beneficiosos en la calidad de vida y la capacidad física son similares a los obtenidos con ejercicios en medios terrestres (Llor, 2008).

Ross & Dahlberg (2005), mostraron como los programas de ejercicio de fortalecimiento en pacientes con riesgo de artrosis de rodilla aumentan el

contenido de glicosaminoglicanos en el cartílago articular de rodilla (Roos & Dahlberg, 2005). Los glicosaminoglicanos, como el ácido hialurónico son los que permiten la nutrición del cartílago articular.

Fransen & Mc-Connel (2009), publican un meta análisis que compara pacientes con artrosis de rodilla sometidos a programas de ejercicios con un grupo de pacientes sin esta intervención, sobre dolor y función física, 32 estudios incluidos, proporcionaron datos de 3800 pacientes, revelando efectos beneficiosos para el tratamiento del dolor de rodilla y cadera asociado.

A pesar que desde finales del siglo XX se ha terminado con el falso mito que en la artrosis están contraindicados los ejercicios de fuerza muscular (Rogind, Bilbow-Nielsen, Bodil & Hans, 1998; Mangione, Gloviak, Lefebvre, Hoffman & Craik, 1999 y Roddy, 2005), empíricamente esta situación se encuentra presente en el ámbito sanitario y muchos profesionales evitan la prescripción de ejercicios de fortalecimiento.

En la artrosis de cadera, los objetivos clásicos de un programa de ejercicios son conservar al menos 30° de flexión y la extensión completa de la cadera, y el fortalecimiento de los músculos abductores y extensores de la cadera como glúteo mayor y medio (Puett & Griffin, 1994). Esto contrasta con la anatomía y biomecánica de la cadera, considerando que en bipedestación la articulación de cadera juega un papel fundamental, con los pies apoyados en arcos plantares estrechos o bases de sustentación inestables, la pelvis se moviliza compensatoriamente, siendo los glúteos los primeros músculos en responder

de acuerdo a los estudios electromiográficos, irradiando una secuencia motriz posterior hacía distal (Winter, 1995 y Wallman, 2002).

Las caderas en la bipedestación estabilizan el tronco debido a las fuerzas provenientes de articulaciones más distales y además porque los músculos de las extremidades inferiores son poliarticulares (Kuo, 1995).

Como se expuso anteriormente existe una relación lineal entre pérdida de fuerza y aumento de la edad en el Adulto Mayor, lo que se asocia a discapacidad física, si la sarcopenia es parte de la vejez, todos los mayores en alguna manera la desarrollan, a pesar que no se diagnostique (Fuenmayor, Villabón & Saba, 2007), por tanto los ejercicios de fuerza en Adultos Mayores, en intensidades del 70% de 1 resistencia Máxima que pueda vencer el grupo muscular a fortalecer, son beneficiosos no solo para recuperar la estabilidad articular, sino también para mejorar la fuerza muscular, densidad mineral ósea y capacidad aeróbica (Fuenmayor et al. 2007).

Existe evidencia que apoya los ejercicios aeróbicos de movilidad articular en las enfermedades reumáticas; sin embargo también la evidencia es fuerte respecto del beneficio de los ejercicios de fuerza y que no están contraindicados en pacientes con artrosis (Rogind et al., 1998; Mangione et al., 1999 y Roddy, 2005).

Es destacable donde se ven los efectos benéficos de diferentes tipos de ejercicio en personas mayores que se han comentado extensamente a lo largo de esta fundamentación teórica, en movilidad articular, fuerza muscular,

coordinación y metría, marcha plana y en desnivel, interacción social y funciones cognitivas en un proyecto denominado Parque Geriátrico en España, en Vélez – Rubio, con el apoyo de instituciones públicas locales se implementó un espacio físico con un conjunto de aparatos mecánicos, asociados a paneles explicativos, para permitir a los mayores utilizarlos, trabajando con el movimiento y el ejercicio como tratamiento para la prevención de las disfunciones musculoesqueléticas (Rodríguez-Martín, Saez & López, 2007).

Se puede afirmar que existe evidencia consistente de que los ejercicios terapéuticos mejoran los signos y síntomas de la artrosis, (Deyle et al. 2000); es más en rodilla un plan de ejercicios simples de fortalecimiento de cuádriceps en domicilio, sin ayuda kinésica, mejora considerablemente la calidad de vida, de acuerdo a índice WOMAC (O'Reilly, 1999).

I.6.8.2. TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS USADOS

La terapia farmacológica está enfocada principalmente al alivio del dolor en pacientes con artrosis de cadera o rodilla, cualquier agente farmacológico debe entenderse como complementario a las medidas no farmacológicas, no existiendo tratamiento médico curativo ni preventivo (American Geriatrics Society Panel on Chronic, 1998).

Inicialmente el fármaco oral de elección es el paracetamol, tanto por su eficacia como por su perfil de seguridad y bajo costo, siendo el preferido a largo plazo en caso de resultar efectivo. Hay pocas interacciones y contraindicaciones para el uso de paracetamol, aún en gente anciana, mostrándose efectivo a dosis de 2-4 grs. /día durante largos periodos de tiempo teniendo en cuenta que deben

utilizarse de manera constante (Jordan, Arden & Doherty, 2003 y Zhang, Jones, & Doherty, 2004). Posterior a la utilización de este se evalúa nuevamente, si es eficaz se mantiene, pero si no lo es, se pasa a la utilización de un antiinflamatorio no esterooidal (AINE).

Los AINEs corresponden un conjunto de fármacos caracterizados por tener una actividad analgésica, antiinflamatoria y antipirética, su principal mecanismo de acción es la inhibición de la ciclooxigenasa, enzima relacionada con la formación de mediadores de la inflamación y el dolor; entre sus efectos adversos están la hipersensibilidad al fármaco, la gastritis erosivas y las úlceras pépticas (Morgado et al. 2005).

Los AINEs tópicos, cuya vía de administración es la piel no han sido estudiados en la artrosis de cadera y su eficacia es cuestionable debido a lo profunda que resulta la articulación (Morgado et al. 2005).

Los analgésicos opiodes corresponden a aquellos derivados de la morfina, se usan como tercera línea, entre ellos el más usado es el tramadol; no obstante ha demostrado efectividad semejante a la del ibuprofeno, un AINE, en pacientes con artrosis de cadera o rodilla (Morgado et al. 2005).

Las inyecciones intraarticulares de corticoides, antiinflamatorios esteroideos, de acción más potente, derivados de la hormona cortisol, han mostrado ser más efectivos que el placebo para dolor e inflamación; sin embargo el efecto es de corto plazo (Ravaud, Moulinier & Giraudeau, 1999). Es clásicamente aceptado que no debiesen ser usados más de 3 o 4 veces por año, por el

posible daño cartilaginoso en articulaciones sometidas a carga (Hochberg, Altman & Brandt, 1995).

I.6.8.3. FLUJOGRAMA TRATAMIENTO DE ARTROSIS DE CADERA.

El Flujograma de la figura siguiente corresponde al algoritmo propuesto por el Ministerio de Salud de Chile desde 2007 para el tratamiento de la artrosis en Atención Primaria de Salud (APS). En los estadios leves a moderados el tratamiento consiste en Paracetamol, Educación, Ejercicios y Fisioterapia, si no hay respuesta satisfactoria se continúa con un AINE, en pacientes con trastornos GastroIntestinales (GI) se agrega un protector de la mucosa gástrica como omeprazol o un AINE de segunda generación, éstos inhiben solo la enzima mediadora de inflamación.

En caso que la respuesta aún no sea favorable, esto es válido para las artrosis más severas, se complementa el tratamiento con un analgésico opiode y el paciente es derivado al Servicio Hospitalario, atención secundaria, para evaluación de cirugía de reemplazo de la articulación por una endoprótesis.

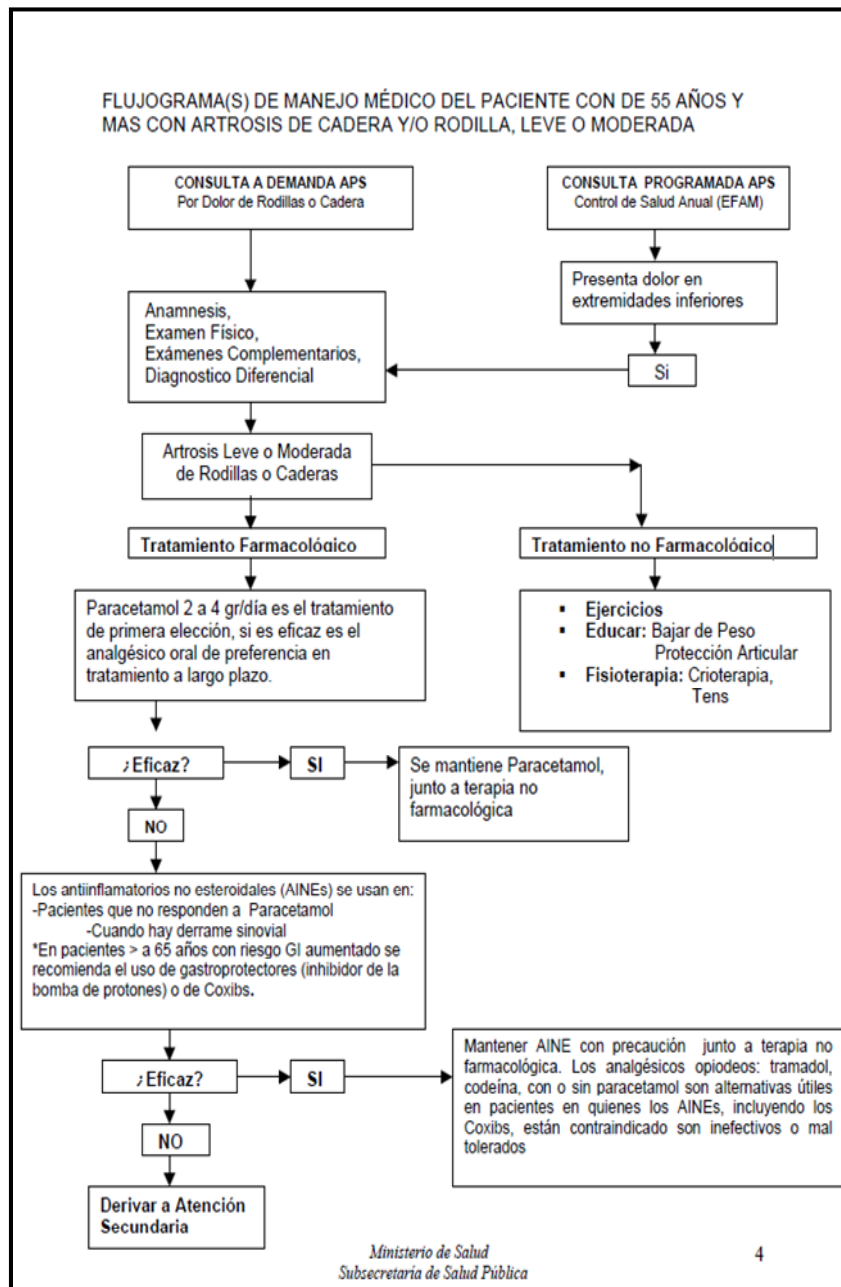


Figura I.16. Flujograma tratamiento de Artrosis de Cadera, Fuente: (Ministerio de Salud, Gobierno de Chile, 2007).

II

Marco Metodológico

- *Protocolo de elaboración.*
- *Justificación de los estadísticos utilizados.*
- *Planteamiento del problema.*
- *Hipótesis.*
- *Objetivos generales.*
- *Objetivos específicos.*
- *Población y muestra.*
- *Tipo de investigación.*
- *Definición de las variables.*
- *Descripción de los instrumentos de recolección de información.*

II. MARCO METODOLÓGICO

En este segundo capítulo de la tesis se expone la justificación y los objetivos de la investigación así como la muestra, el diseño, variables empleadas e instrumentos utilizados en este estudio.

II.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La artrosis de cadera es un cuadro clínico invalidante y de gran prevalencia en la población de adultos mayores en Chile (Ministerio de Salud 2010). Al hilo de esta situación los pacientes que sufren de esta patología, frecuentemente no encuentran solución en el sistema público de salud por diferentes causas, una de ellas es el prolongado tiempo que estos sujetos deben esperar para el diagnóstico de un especialista, lo cual produce detecciones tardías del mismo con el consecuente avance en la degeneración articular y sintomatología dolorosa. Esta situación dificulta una respuesta adecuada al tratamiento una vez que este ha comenzado (Tamayo & Rebolledo, 2011).

La educación para la salud en estos pacientes es una estrategia que ha resultado exitosa, entregando un beneficio mayor al tratamiento clásico con antiinflamatorios no esteroideos (Mazzuca et al., 1997; Morgado et al. 2005 y Tamayo & Rebolledo, 2011), al igual que el ejercicio terapéutico de fortalecimiento (Van Baar et al., 1998; Vilar & Sureda, 2005 y Roos & Dahlberg, 2005) y la fisioterapia (Beyerman et al., 2006; Abramson et al., 2008; Mas et al., 2011 y Grace et al., 2012).

Atendiendo a lo descrito mas arriba nos hemos planteado diseñar un programa de tratamiento que incluya Educación en Salud, Fisioterapia y Ejercicios terapéuticos de fortalecimiento sobre una muestra de Adultos Mayores de la ciudad de Melipilla y, al mismo tiempo, analizar y comparar los efectos en grupos de Adultos Mayores que solo recibieron Educación y Fisioterapia o Ejercicios de Fortalecimiento y Fisioterapia, para comparar los resultados de mejoría respecto de indicadores de funcionalidad, calidad de vida y riesgo de caída en los diferentes grupos.

II.2. HIPÓTESIS

En relación a la presente investigación establecemos la siguiente hipótesis de trabajo:

H1: Comprobar el efecto entre los grupos en funcionalidad, calidad de vida, riesgo de caída, dolor y conocimientos sobre promoción en salud en una muestra de adultos mayores con artrosis leve a moderada de cadera que asisten a clínica Maitenes de la comuna de Melipilla y reciben intervención en técnicas de fisioterapia (TENS y termoterapia), ejercicios de fortalecimiento y un programa de educación en salud. Siendo H0 la negación a nuestra H1 y por tanto la hipótesis nula.

En la siguiente tabla se muestran las variables de manera explícita en relación a las hipótesis.

	Comparación entre los tratamientos		Comparación intra tratamiento Antes – Después		
	Prueba de Kruskal – Wallis		Prueba de Wilcoxon		
Variable Dependiente	Antes	Después	Grupo Ejercicio + Educación + Fisioterapia	Grupo Educación + Fisioterapia	Grupo solo Fisioterapia
Goniometría	H0 v/s H1	H0 v/s H1	H0 v/s H1	H0 v/s H1	H0 v/s H1
Fuerza Muscular	H0 v/s H1	H0 v/s H1	H0 v/s H1	H0 v/s H1	H0 v/s H1
Timed up and go	H0 v/s H1	H0 v/s H1	H0 v/s H1	H0 v/s H1	H0 v/s H1
Test Levantarse-Sentarse	H0 v/s H1	H0 v/s H1	H0 v/s H1	H0 v/s H1	H0 v/s H1
Escala Visual Análoga (Dolor)	H0 v/s H1	H0 v/s H1	H0 v/s H1	H0 v/s H1	H0 v/s H1
SF 36 (Calidad de Vida)	H0 v/s H1	H0 v/s H1	H0 v/s H1	H0 v/s H1	H0 v/s H1
Prueba de aula (Nota)	H0 v/s H1	H0 v/s H1	H0 v/s H1	H0 v/s H1	H0 v/s H1

Tabla II.1. Variables en relación con las hipótesis.

II.3. OBJETIVOS GENERALES

1. Intervenir con un programa de fisioterapia, educación en salud y fortalecimiento a adultos mayores con artrosis leve a moderada de cadera que asisten a clínica Maitenes de la comuna de Melipilla.
2. Valorar efectos diferenciales de un programa de fisioterapia, educación en salud y fortalecimiento a adultos mayores con

artrosis leve a moderada de cadera que asisten a clínica Maitenes de la comuna de Melipilla

3. Analizar y registrar posibles diferencias en los participantes en el comportamiento de las variables Goniometría, Fuerza Muscular, Test Timed up and go, Test Levantarse-Sentarse, Escala Visual Análoga, Short Form 36 y Prueba de Aula, antes y después de la intervención.

II.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para satisfacer nuestro objetivo general 1 se desprenden los siguientes objetivos específicos:

- Diseñar un protocolo de educación en salud y entrenamiento de la fuerza para los adultos mayores participantes de la muestra.
- Aplicar protocolo de tratamiento basado en fisioterapia, educación en salud y entrenamiento de la fuerza a la muestra.

Para nuestro objetivo general 2, se corresponden los siguientes objetivos específicos:

- Evaluar los rangos articulares de cadera, calidad de vida, conocimientos previos, percepción del dolor, fuerza y riesgo de caídas en los participantes antes y después de la aplicación del protocolo.
- Comparar los resultados obtenidos en rangos articulares de cadera, calidad de vida, conocimientos previos, percepción del

dolor, fuerza y riesgo de caídas antes y después de la intervención.

Para nuestro objetivo general 3 se enuncian los siguientes objetivos específicos

- Describir los resultados obtenidos en las variables Goniometría, Fuerza Muscular, Test Timed up and go, Test Levantarse-Sentarse, Escala Visual Análoga, Short Form 36 y Prueba de Aula en los tres grupos intervenidos.
- Dimensionar las posibles diferencias en los resultados de las variables evaluadas a partir de la información obtenida en la revisión bibliográfica.

II.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

Los participantes provienen de la población Adulto Mayor (para éste estudio se considerará a mayores de 65 años) que asisten a sus controles en los centros de Salud de Atención Primaria de la Comuna de Melipilla, y que son derivados al servicio de rehabilitación con diagnóstico de artrosis de cadera.

La comuna de Melipilla se encuentra distante a 70 kilómetros de la ciudad de Santiago, capital de Chile, hacia la cordillera de la costa, la actividad económica predominante de la comuna es la agricultura. De acuerdo a los datos oficiales del censo 2002, la comuna cuenta con 94.540 habitantes, de los cuales un 63% vive en el sector urbano y el resto en el sector rural (Ilustre Municipalidad de Melipilla, 2012).

La muestra de pacientes afectos de coxartrosis para el estudio, fue facilitada por el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación de Clínica Maitenes de Melipilla.

El reclutamiento de los pacientes, se realizó en las consultas clínicas rutinarias de los consultorios de los servicios citados, conformándose los grupos estudio mediante orden de llegada de los pacientes. Se formaron tres grupos de diez personas, atendiendo a los siguientes criterios:

La participación en el estudio debía ser voluntaria, por lo que se les facilitaba una hoja de consentimiento informado de los ensayos a realizar. Así, los pacientes debían ser capaces de realizar marcha independiente sin ayudas (terceras personas) por un terreno llano durante aproximadamente cien metros (100mts.). El motivo de esta restricción era poder garantizar que los participantes fueran capaces de soportar una sesión experimental completa.

La selección se hizo en aquellos pacientes que presentaban una sintomatología principalmente monoarticular bilateral, para tratar de evitar perturbaciones en los datos obtenidos.

Por tanto, como se comentó más arriba la muestra es del tipo no probabilística por conveniencia, ya que no fueron aleatorizados, sino que se seleccionaron del listado de pacientes con artrosis proporcionado por la clínica Maitenes entre los meses de Marzo-Agosto del año 2010. La muestra también era secuencial, es decir, en la medida que los pacientes eran ingresados para ser tratados, iban formando parte de los grupos de intervención.

Los **criterios de inclusión** de este estudio fueron:

- Diagnóstico médico de artrosis de cadera leve o moderada.
- Pacientes hombres o mujeres mayores de 65 años.
- Beneficiarios del fondo nacional de salud inscritos en los establecimientos de atención primaria de salud de la comuna de Melipilla.
- Estado mental que permita una comunicación fluida y la comprensión de órdenes simples.

Los **criterios de exclusión** fueron:

- Pacientes con patologías crónicas descompensadas.
- Patología neurológica o músculo-esquelética distinta de la artrosis de cadera que comprometa severamente su autovalencia.
- Artrosis de cadera severa.

Los sujetos seleccionados, previa firma del consentimiento informado (anexo 8), fueron intervenidos en la sala de kinesiología músculo esquelética de la Clínica Maitenes, para los diferentes tipos de tratamiento. La derivación se obtuvo de la orden médica y los tratamientos fueron efectuados por dos kinesiólogos y un profesor de educación física.

La población de ingresos de pacientes con Artrosis de cadera al Centro de Salud fue de 69 adultos mayores, de los cuales según el grupo etario 14

adultos mayores superaban los 80 años, 19 adultos mayores superan los 70 años y 36 superaban los 60 años.

Mes	Abril	Mayo	Junio	Julio	Total
Cantidad	33	9	11	16	69

Tabla II.2. Ingresos de Pacientes con Artrosis de cadera desde abril-julio 2010

Fuente: Estadística Clínica Maitenes.

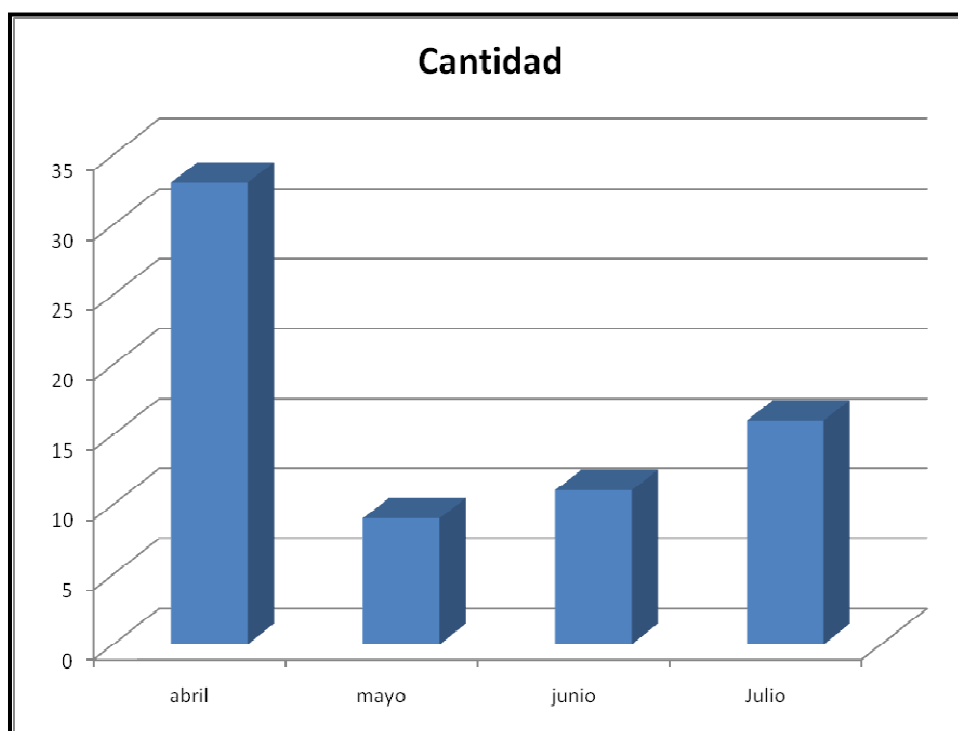


Figura II.1. Ingresos de Pacientes con Artrosis de cadera desde abril-julio 2010

Fuente: Estadística Clínica Maitenes.

Mes	Abril	Mayo	Junio	Julio	Total
> 60 años	19	4	6	7	36
> 70 años	8	3	4	4	19
> 80 años	6	2	1	5	14

Tabla II.3. Ingresos de Pacientes con Artrosis de cadera según grupo etario desde abril-julio 2010. Fuente: Estadística Clínica Maitenes.

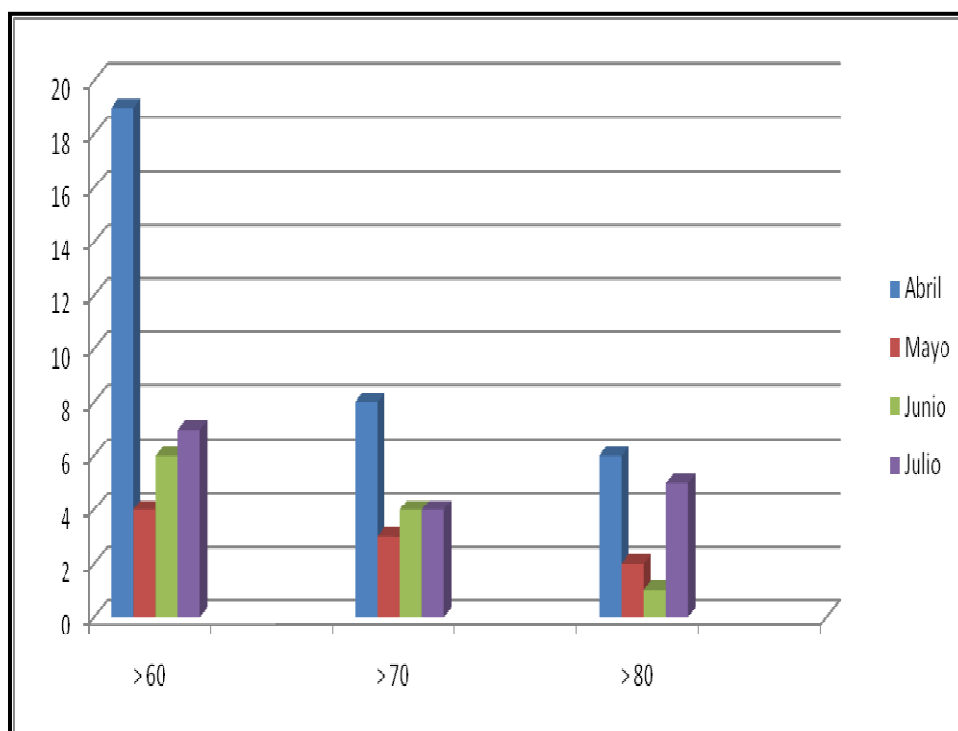


Figura II.2. Ingresos de Pacientes con Artrosis de cadera según grupo etario desde abril-julio 2010. Fuente: Estadística Clínica Maitenes.

A partir de esto, la muestra quedó conformada por 30 adultos mayores de ambos sexos, descartándose los restantes por no adaptarse a los criterios de inclusión del estudio; específicamente por tener artrosis sintomática en otras articulaciones de la extremidad inferior. Cabe destacar que en la muestra no ingresaron adultos mayores con alteraciones nutricionales, enflaquecimiento u obesidad.

Establecida la muestra, para una mayor calridad se realizó una charla informativa en las dependencias de la clínica, donde se dio a conocer los objetivos, metodología y los beneficios del presente estudio. Se hizo entrega de la carta de consentimiento informado, donde se expuso de forma explícita lo antes planteado, con el fin de poder compartirlo con la familia o cuidadores.

II.6. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Diseño cuasi experimental de corte transversal. Las variables independientes y dependientes se miden en dos momentos diferentes, antes y después de la intervención.

El diseño es de tipo cuasi experimental porque los sujetos no se asignan al azar; muestra no probabilística por conveniencia, es decir, los grupos estaban establecidos antes de la intervención mediante diagnóstico médico y eran enviados a fisioterapia. Por tanto la asignación ocurrió a medida que los pacientes fueron ingresando en la clínica.

El diseño no supone problema de validez interna ni externa por falta de aleatorización de los sujetos, ya que los grupos caen en los criterios de inclusión tales como: edad mayor de 65 años, etapa de artrosis leve a moderada (pacientes derivados con prescripción médica). Para dar prueba de ello, se evaluaron las variables del estudio antes de la intervención, arrojando que no se presentaban diferencias mayores entre los grupos en el momento anterior.

II.7. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

Se establecen como variables independientes los tres tipos de tratamiento en la artrosis de cadera leve a moderada de la muestra:

- Fisioterapia clásica (Grupo Control).
- Fisioterapia y educación en salud (Grupo 1).
- Fisioterapia, ejercicios de fuerza y educación en salud (Grupo 2).

Las variables de tipo dependientes son:

- Goniometría.
- Fuerza Muscular.
- Test Timed Up and Go.
- Test Levantarse – Sentarse.
- Escala Visual Análoga.
- Short Form (SF-36).
- Prueba de Aula.

II.8. DESCRIPCIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Los instrumentos de recolección de la información se obtuvieron a través de un conjunto de test y pruebas aplicadas a todos los individuos que participaron en la intervención. Los datos recolectados fueron anotados en las planillas correspondientes para tal efecto. Las categorías numeradas para cada planilla indican la diferencia entre los momentos antes y después de haber aplicado el programa de intervención para cada grupo en la investigación. A continuación se explicará con más detalle cada uno de los test y pruebas aplicadas:

II.8.1. Goniometría

Respecto de la goniometría de la extremidad inferior, esta medición nos permite conocer los ángulos creados por la intersección de los ejes longitudinales de los huesos a nivel de las articulaciones. La goniometría tiene dos objetivos principales, evaluar la posición de una articulación en el espacio y cuantificar la ausencia de movilidad de una articulación, en este caso la articulación de la cadera que se ve afectada por la artrosis (coxartrosis) como señalan Forero & Muñoz (2002). La goniometría para el objeto de la investigación se realizó en el tren inferior, describiendo el grado de movilidad tanto de cadera abarcando todos sus ejes de movimiento de manera bilateral (flexión, extensión, aducción, abducción, rotación lateral y rotación medial).

II.8.1.1. GONIOMETRÍA DE CADERA.

Para determinar los diversos parámetros tenemos:

1. Abducción y Aducción:

- **Posición:** el paciente se sitúa en posición decúbito dorsal con los miembros inferiores en posición 0 y con la pelvis estabilizada, con ambas espinas ilíacas anterosuperiores al mismo nivel. (Toboadela, 2007).
- **Alineación del goniómetro:** el goniómetro universal en 90°.
- **Eje:** colocado sobre la espina ilíaca anterosuperior de la cadera que se examina.
- **Brazo fijo:** se alinea con la espina ilíaca anterosuperior opuesta.
- **Brazo móvil:** se alinea con la línea media longitudinal del fémur tomando el centro de la rótula como reparo óseo.
- **Movimiento abducción:** el brazo móvil del goniómetro acompaña el movimiento.
- **Movimiento aducción:** se procede a la aducción de la cadera que se examina llevando la otra cadera a la abducción. El brazo móvil del goniómetro acompaña el movimiento.
- **Valores normales:** Abducción: 0-50° según la Asociación para el estudio de Osteosíntesis (AO) y 0-45°, según la Academia americana de cirujanos ortopédicos (AAOS), Aducción: 0-30° (AO) y 0-30° (AAOS) (Toboadela, 2007).

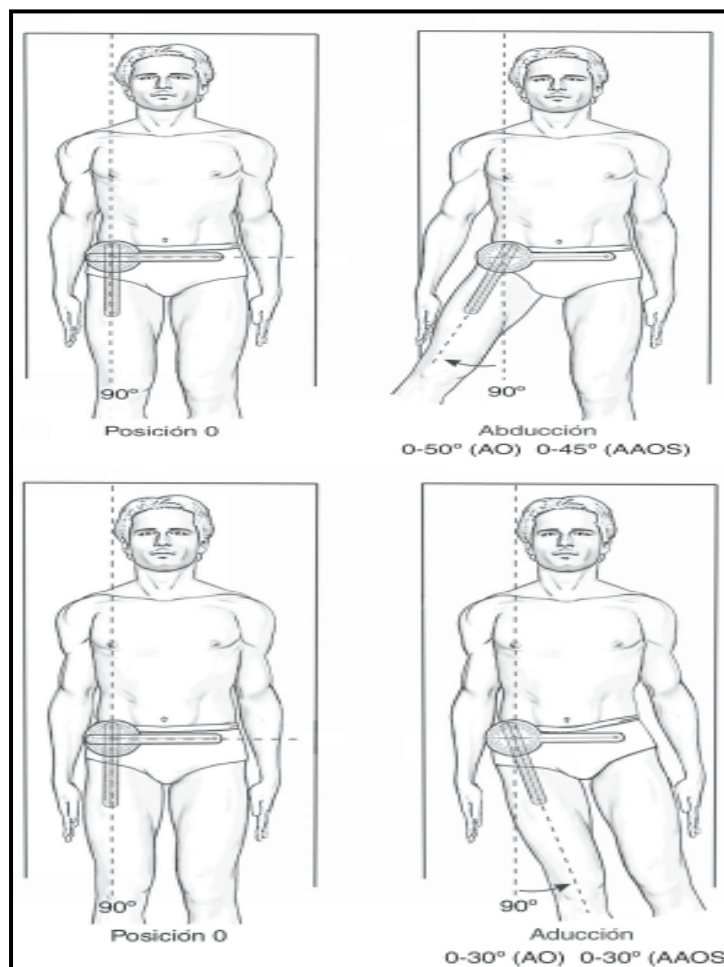


Figura II.3. Goniometría en y colocación en aducción y abducción en extremidad inferior.

Fuente: (Taboadela, 2007).

2. Flexión y Extensión:

- **Posición:** el paciente se coloca en posición decúbito dorsal con el miembro inferior en posición 0, con la pelvis estabilizada (ambas espinas ilíacas anterosuperiores al mismo nivel) (Toboadela, 2007).
- **Alineación del goniómetro:** goniómetro universal en 0°.
- **Eje:** colocado sobre el trocánter mayor.

- **Brazo fijo:** se alinea con la línea media de la pelvis.
- **Brazo móvil:** se alinea con la línea media longitudinal del muslo tomando como reparo óseo el cóndilo femoral externo.
- **Movimiento Flexión:** se efectúa la flexión de la cadera con la rodilla en máxima flexión para relajar los isquiosurales. El brazo móvil del goniómetro acompaña el movimiento.
- **Movimiento Extensión:** se practica la extensión de la cadera con la rodilla en extensión, y el brazo móvil del goniómetro acompaña el movimiento.
- **Valores normales:** Flexión: 0-140° (AO) y 0-120° (AAOS), Extensión: 0-10° (AO) y 0-30° (AAOS).

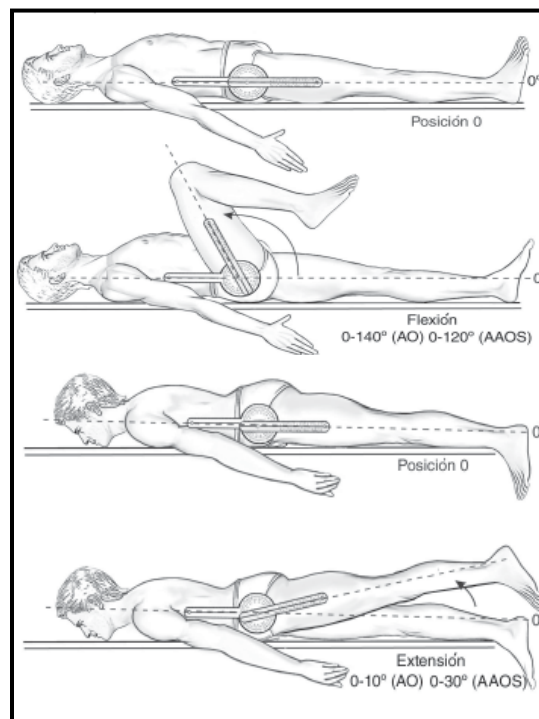


Figura II.4. Goniometría y colocación en flexión y extensión en extremidad inferior.

Fuente: (Taboadela, 2007).

3. Rotación Medial y Lateral.

- **Posición:** el paciente está sentado con rodillas en 90° de flexión. (Toboadela, 2007).
- **Alineación del goniómetro:** goniómetro universal en 0°.
- **Eje:** colocado sobre el centro de la rótula.
- **Brazo fijo:** alineado con la línea media longitudinal de la pierna.
- **Brazo móvil:** superpuesto sobre el brazo fijo.
- **Movimiento:** se efectúa la rotación lateral llevando la pierna y el pie hacia medial, y la rotación medial, llevando la pierna y el pie hacia lateral. El brazo móvil del goniómetro acompaña el movimiento.
- **Valores normales:** Rotación lateral: 0-50° (AO) y 0-45° (AAOS), Rotación medial: 0-40° (AO) y 0-45° (AAOS).

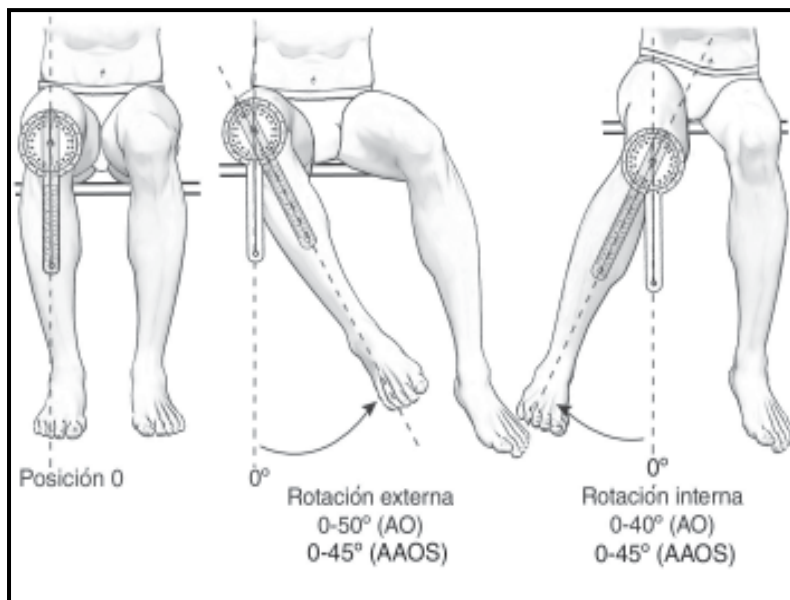


Figura II.5. Goniometría en rotación lateral y medial en extremidad inferior. Fuente: (Toboadela, 2007).

II.8.2. Test de repetición máxima indirecta (10 RM).

Para la realización de los ejercicios de fortalecimiento muscular y el posible incremento en su fuerza muscular se debe de proceder a calcular el RM indirecto por segmento corporal de cada Adulto Mayor participante de la intervención. El paciente debe de estar en posición sedente, después se coloca en su pierna (porción distal), bolsitas de arena de distintos kilos, estimando su RM que será el máximo peso que pueda levantar para 1 sola repetición, siendo su 100%, ejecutándose los ejercicios en 3 series de 10 repeticiones a diferentes porcentajes de la RM para fortalecimiento muscular la cantidad de movimiento es constante y el valor de la resistencia a utilizar variable, 1/2; 2/3; 3/4; 4/5 de una RM (Delgado et al., 2002).

Para mejorar la movilidad articular se utiliza cantidad de movimiento variable pero una resistencia a utilizar constante equivalente al 50% de la Resistencia Máxima (RM), en 3 series de 10 repeticiones, en posición sedente para luego realizar una extensión de rodilla hasta lo máximo que pueda lograr, ocupando el siguiente ritmo de Rocher que considera cuatro tiempos durante la serie de trabajo.

- **Primer tiempo:** de ida (T1) contracción dinámica concéntrica.
- **Segundo tiempo:** de retención (T2) contracción estática.
- **Tercer tiempo:** de retorno (T3) contracción dinámica excéntrica.
- **Cuarto tiempo:** (T4) de reposo.

Además los tiempos del ejercicio son: T1= 3 seg, T2= 3 seg, T3= 3 seg, T4= 9 seg, de reposo (Delgado et al., 2002).

II.8.3. Test timed up and go.

El test Timed up and go es una prueba para la valoración del equilibrio del sujeto basada en la prueba Get-up and- go (Rey et al., 2007). Esta prueba se utiliza habitualmente en adultos y ancianos estudiándose con ella principalmente su movilidad y capacidad locomotora. La metodología utilizada a la hora de la realización y valoración del Timed up and go fue la siguiente:

Paciente cómodamente sentado en una silla de 44-47 cm de altura, frente a una indicación verbal se le pide que se levante y camine en línea recta un largo de tres metros, cuando lo logra se le indica, para que gire de vuelta a su silla. La prueba se ensaya 1 ó 2 veces hasta que la sistemática queda clara para el paciente. A continuación se realiza la prueba definitiva y se analiza. Se hace dos veces, siendo el sentido de giro una vez hacia la derecha y la otra hacia la izquierda (Gálvez, Varela, Helver, Cieza & Méndez, 2010). Un tiempo superior a diez segundos implica un riesgo leve de caída, un tiempo mayor a veinte segundos implica un alto riesgo de caídas (Manual de Aplicación del Examen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor, 2010).

II.8.4. Test levantarse-sentarse.

Se utiliza para medir la fuerza de las extremidades inferiores de manera general en los Adultos Mayores. La principal prueba diseñada es la de sentarse y levantarse de una silla con los brazos cruzados sobre el pecho.

El participante debe estar sentado en la mitad de la silla, espalda recta sin tocar el dorso de la silla, los brazos cruzados a la altura de sus muñecas sobre el pecho, a la señal de ya, por parte del evaluador el participante debe ponerse de

pie con sus rodillas completamente extendidas para después volver a la posición sentada, no debe apoyarse en la silla. El evaluador está motivando al participante a repetir tantas veces como le sea posible el movimiento en 30 segundos. El evaluador debe mostrar la primera vez el ejercicio al participante. Durante el desarrollo de la prueba el evaluador cuenta en voz alta las repeticiones correctas, en caso que exista una repetición incorrecta no se cuenta para que el participante se percate que su repetición es incorrecta. Si el participante desea repetir la prueba, se le concede una segunda oportunidad después de tres minutos de descanso.

Se puntúa el número total de repeticiones realizadas correctamente en los 30 segundos, si el participante ha sido capaz de realizar más de la mitad del recorrido del movimiento al finalizar los 30 segundos se considera como movimiento completo (Rikli & Jones, 1999).

II.8.5. Escala visual análoga (EVA).

Esta escala consiste en líneas convencionalmente de 10 cms de largo y numeradas de 0 a 10 ó de 0 a 100 ó no numeradas (en esta investigación se usó la escala de 0 a 10) permite cuantificar el dolor de los pacientes. Varían desde muy detalladas a muy simples y se le pregunta al paciente que describa la intensidad de su dolor en un momento determinado, su reproductibilidad es alta, pero su validez es menor. Los puntos van de 0 (sin dolor) y 10 (el peor dolor experimentado). La escala y las puntuaciones utilizadas se presentan en la siguiente figura (Martínez-Morillo, Pastor & Sendra, 1998).

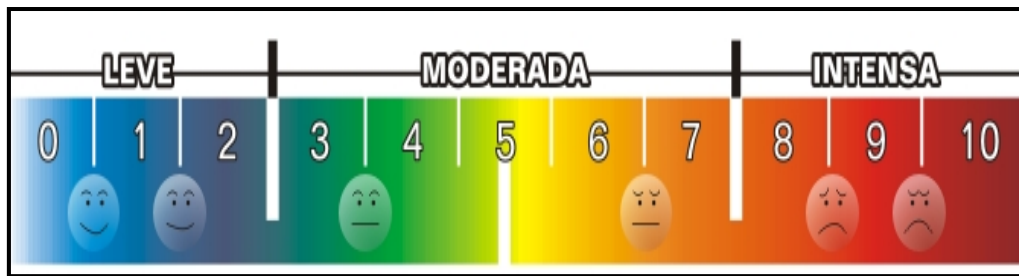


Figura II.6. Escala visual analoga. Fuente: (Martínez-Morillo et al., 1998).

II.8.6. Short form (SF-36).

Se trata de un cuestionario autoadministrado, aunque también se ha utilizado mediante un entrevistador. Consta de 36 ítems, que exploran 8 dimensiones del estado de salud, divididas en dos componentes mostrados en la siguiente figura:

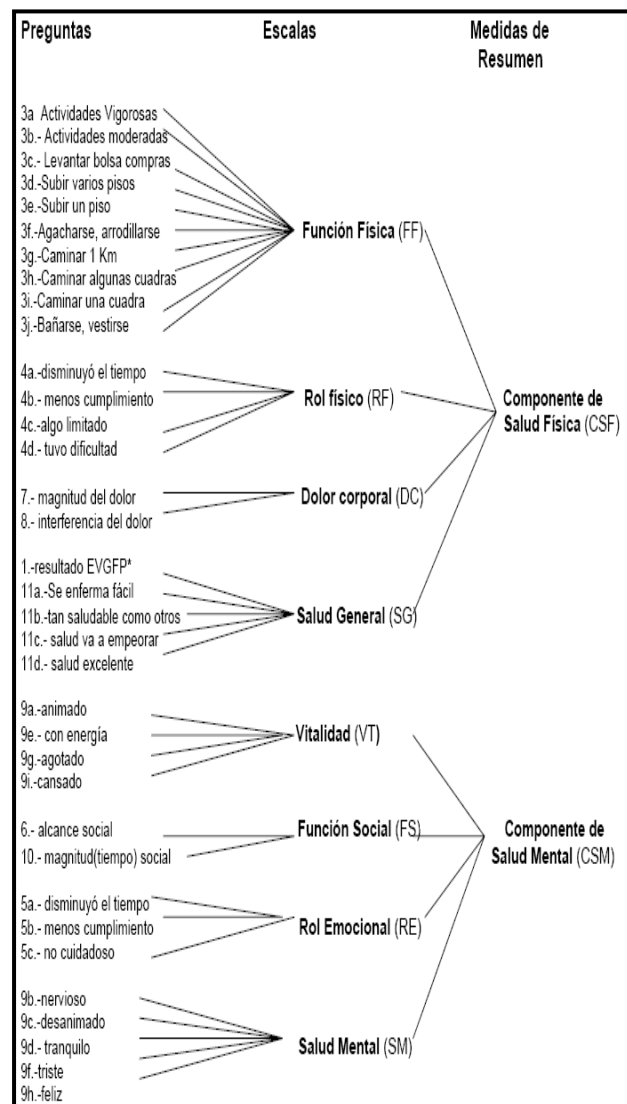


Figura II.7. Componentes del Short Form. Fuente: (Olivares, 2006).

En el **componente de salud física** entran las siguientes dimensiones:

- Función física
- Rol físico
- Dolor corporal

- Salud general

En el **componente de salud mental** las dimensiones incluidas son:

- Vitalidad
- Función social
- Rol emocional
- Salud mental

Existe una cuestión no incluida en estas ocho dimensiones, que explora los cambios experimentados en el estado de salud en el último año. El Cuestionario de Salud SF-36 fue elaborado por Ware & Sherbourne (1992). El desarrollo y proceso de validación del cuestionario ha sido descrito por McHorney, Ware & Raczek (1993) y McHorney, Ware, Lu & Sherbourne (1994) en Olivares (2006) y para Chile ha sido validado por Olivares en 2004 - 2005 (Olivares 2006). El cuestionario utilizado corresponde a la versión nacional presentada por Olivares (Olivares, 2006), que considera una adaptación de la versión española a la idiosincrasia y lenguaje chileno, el tiempo de duración del cuestionario no supera los 10 minutos y puede verse en el anexo 5 de nuestro estudio.

Los resultados obtenidos en el cuestionario son representados en una escala tipo Likert con valores que van de 0 a 100, considerando una media de 50, obteniendo finalmente los promedios de cada dimensión y del total de la escala, siendo 0 un peor estado de salud hasta 100, el mejor estado de salud.

II.8.7. Prueba de aula

Se confeccionó una prueba de aula en la que abarca las co-morbilidades, tales como, artrosis, hipertensión, diabetes, hipercolesterolemia, etc., que presenta el ser humano en su etapa de Adulto Mayor. Esta prueba consiste en veinte preguntas de selección múltiple y en la cual cada cuatro respuestas incorrectas se descuenta una correcta; esta prueba nos permite conocer el grado de conocimiento de las diversas patologías del adulto mayor, siendo su objetivo el entregarles herramientas para su autocuidado mejorando su calidad de vida. La prueba aplicada in extenso es presentada en anexo 3 de nuestro estudio y la escala de puntuación viene representada exclusivamente por el número de correctas finales, éstas se obtuvieron descontando una correcta cada cuatro incorrectas completas.

II.9. PROTOCOLO DE ELABORACIÓN.

En lo referente al protocolo de realización de las diversas pruebas y recordando que al grupo control se le aplica un programa de fisioterapia, en el grupo 1 se emplea un programa de fisioterapia más un programa de entrenamiento de fuerza, mientras que al último grupo (grupo 2) se aplica un programa de fisioterapia más un programa de entrenamiento de fuerza y un programa de educación.

En lo referente al programa de fisioterapia que se utiliza, este corresponde al uso de termoterapia superficial, por medio de la aplicación de radiación infrarroja, termoterapia profunda a través de ultratermia capacitativa y analgesia transcutánea a través de TENS modalidad motora.

Otra intervención que se utiliza es el **entrenamiento de fuerza**, para lo cual se elabora un programa para adultos mayores entre el 70-80% de la fuerza máxima. Esta intervención aplicada a los grupo 1 y 2 de entrenamiento tuvo una duración de dieciséis semanas en las que los pacientes asistieron tres veces por semana realizando un total de 50 sesiones, las cuales se organizaron de la siguiente forma:

- **1º mes (sesión 1º-12º fortalecimiento muscular 50% RM)**

Ejercicio	Series	Repeticiones
Bicicleta estática 5 minutos	-	-
Flexión de cadera sedente	4	15
Abducción de cadera sedente	4	15
Flexión de rodilla sedente	4	15
Extensión de cadera bípedo	4	15
Aducción de cadera sedente	4	15
Extensión de rodilla bípedo	4	15

Tabla II.4. Protocolo del primer mes.

- **2º mes (sesión 13º-24º método de repeticiones 70% RM)**

Ejercicio	Series	Repeticiones
Bicicleta estática 10 minutos	-	-
Flexión de cadera sedente	4	8
Abducción de cadera sedente	4	8

Flexión de rodilla sedente	4	8
Extensión de cadera bípedo	4	8
Aducción de cadera sedente	4	8
Extensión de rodilla bípedo	4	8

Tabla II.5. Protocolo del segundo mes.

- **3º mes (sesión 25º-37º método piramidal descendente 70% RM)**

Ejercicio	Series	Repeticiones
Bicicleta estática 10 minutos	-	-
Flexión de cadera sedente	3	12-10-8-6
Abducción de cadera sedente	3	12-10-8-6
Flexión de rodilla sedente	3	12-10-8-6
Extensión de cadera bípedo	3	12-10-8-6
Aducción de cadera sedente	3	12-10-8-6
Extensión de rodilla bípedo	3	12-10-8-6
Flexión de cadera decúbito supino	3	12-10-8-6
Abducción de cadera decúbito supino	3	12-10-8-6
Extensión de cadera decúbito ventral	3	12-10-8-6
Aducción de cadera decúbito ventral	3	12-10-8-6

Tabla II.6. Protocolo del tercer mes.

- **4º mes (sesión 38º-50º método piramidal mixto 75% RM)**

Ejercicio	Series	Repeticiones
Bicicleta estática 10 minutos	-	-
Flexión de cadera sedente	3	12-10-8-6 / 6-8-10-12
Abducción de cadera sedente	3	12-10-8-6 / 6-8-10-12
Flexión de rodilla sedente	3	12-10-8-6 / 6-8-10-12
Extensión de cadera bípedo	3	12-10-8-6 / 6-8-10-12
Aducción de cadera sedente	3	12-10-8-6 / 6-8-10-12
Extensión de rodilla bípedo	3	12-10-8-6 / 6-8-10-12
Flexión de cadera decúbito supino	3	12-10-8-6 / 6-8-10-12
Abducción de cadera decúbito supino	3	12-10-8-6 / 6-8-10-12
Extensión de cadera decúbito ventral	3	12-10-8-6 / 6-8-10-12
Aducción de cadera decúbito ventral	3	12-10-8-6 / 6-8-10-12

Tabla II.7. Protocolo del cuarto mes.

Por último se elabora un programa de educación y entrenamiento para Adultos Mayores autovalentes que padecían de artrosis de cadera leve a moderada. Este programa tenía como objetivo intervenir tanto en la promoción de salud como en la patología en cuestión, por tanto esta intervención aplicada a los participantes del grupo 2 es la educación en salud, a través de la cual se elaboraron, evaluaron, valoraron y protocolizaron clases educativas teóricas

con enfoque constructivista. Se dio importancia a la interacción grupal, el desarrollo de trípticos y otros medios informativos donde los Adultos Mayores participaron activamente para identificar y conocer herramientas en la mejora del estilo de vida, calidad de vida y autocuidado. El aprendizaje se mide en la prueba de aula diseñada para tal fin. Las clases educativas se realizan inmediatamente terminaban su sesión de tratamiento kinésico en sesiones de 45 minutos, un día a la semana.

II.10. JUSTIFICACIÓN DE LOS ESTADÍSTICOS UTILIZADOS.

Los resultados obtenidos se tabularon y graficaron utilizando Microsoft Office Excel 2007 y el tratamiento estadístico de la información se obtuvo utilizando el paquete estadístico SPSS versión 15.0.

La primera comparación se realizó entre los tratamientos en dos momentos; antes y después, cuantificando si existen diferencias entre los tratamientos, tanto en la situación previa a los tratamientos como al finalizarlos. Para ello se utilizó el estadístico no paramétrico Kruskal-Wallis, el cual trabaja sobre los rangos de toda la distribución de los casos en el tratamiento y requiere un número de casos inferior a 30. En estadística esto reconoce como prueba de independencia de muestras, tres para este caso (Sampieri, Fernández & Baptista, 2003).

También se optó por un estadístico no paramétrico: Wilcoxon, es decir, se busca probar el cambio producido por el tratamiento sobre el mismo sujeto, teniendo presente la línea de base o punto de partida. En estadística esto define diferencia para muestras pareadas, en este caso para dos momentos (Sampieri et al., 2003).

III

Resultados

- *Análisis descriptivo de la población estudiada.*
- *Comparación inter-grupos pre y post.*

III. RESULTADOS.

A continuación se presentarán los resultados obtenidos en nuestro estudio, donde se intervino mediante la elaboración y aplicación de un protocolo que incluyó solamente fisioterapia a un grupo de adultos mayores, esto es corriente analgésica y termoterapia, este grupo se denominó **grupo control**; fisioterapia más un programa de educación en salud a otro grupo llamado **grupo 1** y fisioterapia, más educación en salud y entrenamiento de la fuerza a un tercer grupo intervenido llamado **grupo 2**.

En cada grupo se midieron las variables dependientes explicadas en el capítulo marco metodológico antes y después de los respectivos tratamientos con el fin de comparar equivalencia inicial, mejoría post tratamientos en cada grupo y diferencias significativas entre los grupos post tratamientos.

III.1. ANALISIS DESCRIPTIVOS DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA

En la Tabla y figura III.1 se observa la frecuencia de la variable sexo, se puede observar la distribución de hombres y mujeres participantes en el programa de intervención, donde el 63% (19 mujeres) de los pacientes corresponde al género femenino y el 37% (11 hombres) de los pacientes corresponden al sexo masculino de una población total de 30 pacientes intervenidos.

Género	Frecuencia	Porcentaje
Hombre	11	36,7%
Mujer	19	63,3%
Total	30	100,0%

Tabla III.1. Distribución del género de la población.

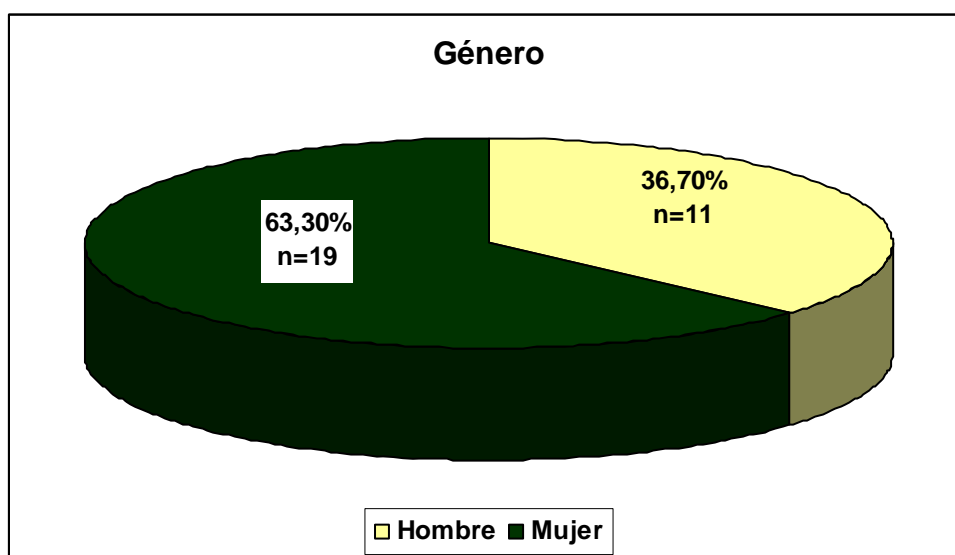


Figura III.1. Distribución del género de la población.

En la Tabla y figura III.2 se observa la frecuencia de la variable edad, los valores mínimos, máximos y las medias, así como también, la variación de la edad, esta distribución varía entre 65 y 82 años de edad (debido a los criterios de inclusión) en donde la edad media es de 70,77 años, siendo la edad con mayor presencia la de 66 años con 6 casos que corresponde a un 20% de la población total.

Edad	Frecuencia	Porcentaje	Edad	Frecuencia	Porcentaje
65 años	2	6,7%	73 años	2	6,7%
66 años	6	20,0%	74 años	2	6,7%
67 años	1	3,3%	75 años	1	3,3%
68 años	4	13,5%	76 años	1	3,3%
69 años	3	10,0%	77 años	2	6,7%
70 años	1	3,3%	78 años	1	3,3%
71 años	1	3,3%	79 años	1	3,3%
72 años	1	3,3%	82 años	1	3,3%
Total	n=30		100,0%		

Tabla III.2. Distribución de edad.

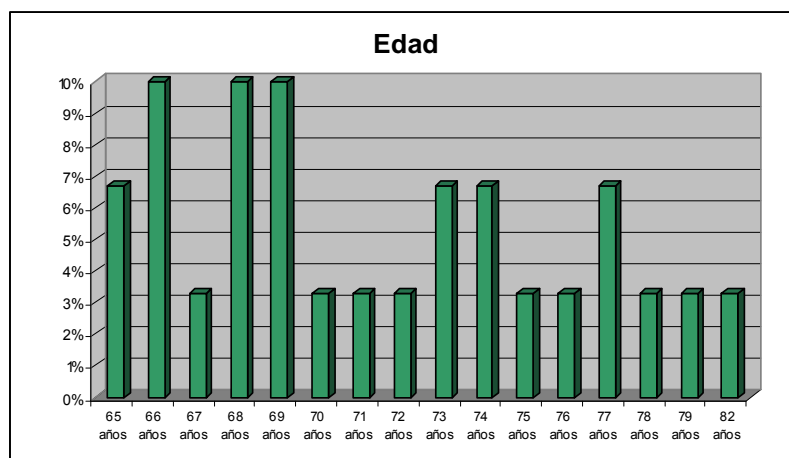


Figura III.2. Distribución de edad.

En la tabla siguiente, III.3 se observa la frecuencia de la distribución de la edad inter-grupos (Grupo Control, 1 y 2), en donde, el grupo control fue sometido a sesiones kinésicas o de fisioterapia, el grupo 1 sesiones kinésicas, más educación en salud y el grupo 2 sesiones kinésicas, educación en salud y un programa de entrenamiento de la fuerza. La distribución de la edad de los pacientes estudiados inter-grupos, varía entre los 65 y 82 años de edad, así la edad media del grupo 2 fue de 72,10 años, en el grupo 1 se estableció en 69,40 años y en el grupo control fue de 70,80 años.

Grupos	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
	Límite Inferior	Límite Superior	Límite Inferior	Límite Superior	Límite Inferior	Límite Superior	Límite Inferior	Límite Superior
Grupo 2	10	72,10	4,358	1,378	68,98	75,22	66	77
Grupo 1	10	69,40	5,082	1,607	65,76	73,04	65	79
Grupo Control	10	70,80	4,940	1,562	67,27	74,33	65	82
Total	30	70,77	4,768	,871	68,99	72,55	65	82

Tabla III.3. Edad inter-grupos.

De este modo se observa en la figura III.3 la distribución media en los tres grupos objeto de estudio.

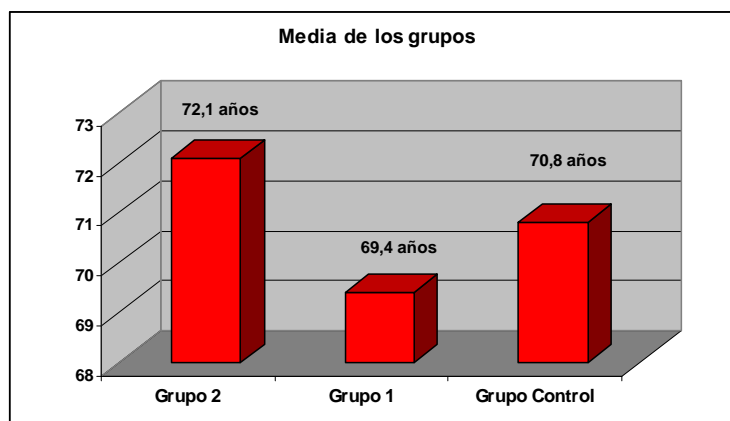


Figura III.3. Edad inter-grupos.

En la tabla III.4, respecto de la patología, se observa la frecuencia del tipo de coxartrosis que presentaban los pacientes intervenidos, se puede establecer que la coxartrosis derecha presenta una frecuencia de 13 casos correspondiente a un 43% transformándose en la coxartrosis de mayor presencia, luego sigue la bilateral con 9 casos que es el 30% y por ultimo la coxartrosis izquierda con 8 casos correspondiente al 26% de la población total.

Tipo de Coxartrosis	Frecuencia	Porcentaje
Coxartrosis Bilateral	9	30,0 %
Coxartrosis Derecha	13	43,3 %
Coxartrosis Izquierda	8	26,7 %
Total	30	100,0 %

Tabla III.4. Patología.

La distribución de los tipos de coxartrosis se puede observar en la siguiente figura:

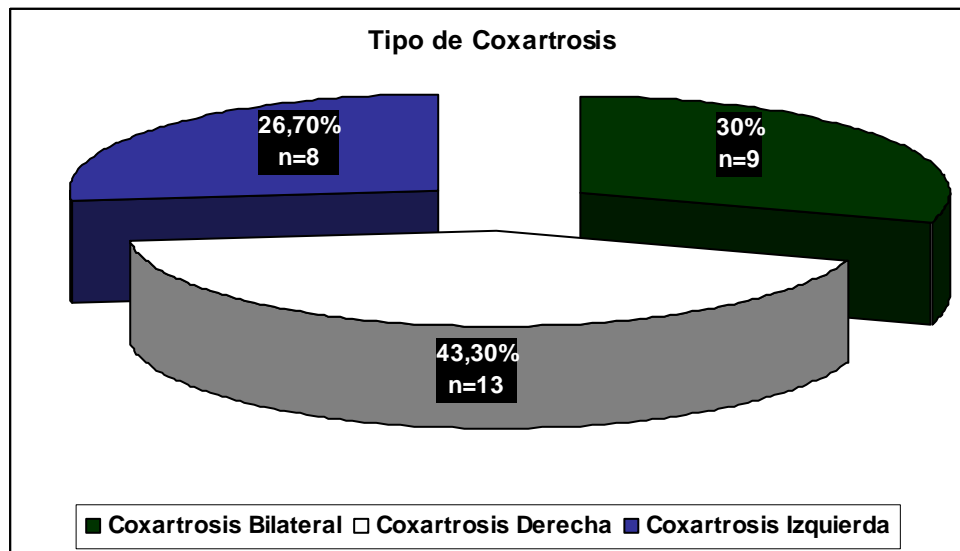


Figura III.4. Patología.

En la tabla III.5 se observa la distribución de los diversos tipos de coxartrosis en relación con los tres inter-grupos, en donde, en el grupo 1 la coxartrosis derecha se presenta en un 70 % de los casos (n=7) siendo la más frecuente en este grupo; igualmente debemos indicar que en el grupo 2 apreciamos que el tipo de coxartrosis mas frecuente es la de izquierda con un 50% de los casos (n=5); por último resaltar que en el grupo control existe una presencia de 4 casos de coxartrosis bilateral y 4 casos de coxartrosis derecha siendo ambas las de mayor presencia en este grupo.

Diagnóstico		Grupo			Total
		1	2	Control	
Coxartrosis Bilateral	Recuento	2	3	4	9
	% de Grupo	20,0%	30,0%	40,0%	30,0%
Coxartrosis Derecha	Recuento	7	2	4	13
	% de Grupo	70,0%	20,0%	40,0%	43,3%
Coxartrosis Izquierda	Recuento	1	5	2	8
	% de Grupo	10,0%	50,0%	20,0%	26,7%
Total	Recuento	10	10	10	30
	% de Grupo	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla III.5. Contingencia coxartrosis inter-grupos.

También apreciamos en la siguiente figura que en el caso de la coxartrosis bilateral, ésta se encuentra más presente en el grupo control, asimismo la coxartrosis de tipo derecha predomina en el grupo 1 y la coxartrosis izquierda se encuentra más cifrada en el grupo 2.

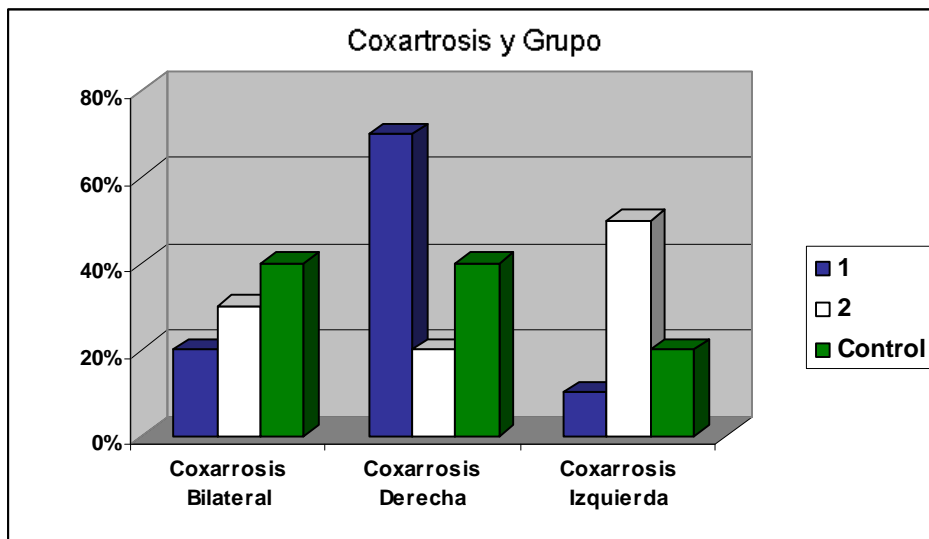


Figura III.5. Contingencia coxartrosis inter-grupos.

Comparación intra-grupos pre y post intervención

A continuación se observan las tablas y sus respectivos valores significativos ($P \leq 0,05$), los que serán analizados a partir de la utilización del estadístico Wilcoxon. A través de dicho estadístico se abordarán las distintas evaluaciones realizadas en esta investigación durante el pre y el post intervención, ello como una forma de resumir los valores de todos los casos en cada grupo de tratamiento.

III.1.1. Grupo control

En la tablas III.7-8-9-10-11-12 y 13 se analizan los momentos pre y post intervención del grupo control de sus diferentes variables, goniometría de extremidad inferior (grados), fuerza extremidad inferior (kilogramos), test pararse-sentarse (cantidad), timed up and go (segundos), escala visual análoga

(puntos), SF-36 (puntos) y prueba de aula (respuestas correctas) en donde se pueden establecer las posibles diferencias estadísticamente significativas ($P \leq 0,05$) mediante el estadístico utilizado de Wilcoxon.

Goniometría

En cuanto a la goniometría de extremidad inferior medido en grados en la siguiente tabla se observa como en todos los casos se establecen diferencias estadísticamente significativas entre el post test y el pre test.

Estadísticos de contraste	Z	Sig. asintót.	Sig. exacta		Probabilidad en el punto
Flexión Cadera Derecha Post Flexión Cadera Derecha Pre	-2,844	0,004	0,002	0,001	0,001
Flexión Cadera Izquierda Post Flexión Cadera Izquierda Pre	-2,9129	0,003	0,002	0,001	0,001
Extensión Cadera Derecha Post Extensión Cadera Derecha Pre	-2,844	0,004	0,002	0,001	0,001
Extensión Cadera Izquierda Post Extensión Cadera Izquierda Pre	-2,9129	0,003	0,002	0,001	0,001
Abducción Cadera Derecha Post Abducción Cadera Derecha Pre	-2,8421	0,004	0,002	0,001	0,001
Abducción Cadera Izquierda	-2,8478	0,004	0,002	0,001	0,001

Post Abducción Cadera Izquierda Pre					
Aducción Cadera Derecha Post Aducción Cadera Derecha Pre	-2,8497	0,004	0,002	0,001	0,001
Aducción Cadera Izquierda Post Aducción Cadera Izquierda Pre	-2,8159	0,004	0,002	0,001	0,001
Rotación Medial Derecha Post Rotación Medial Derecha Pre	-2,8421	0,004	0,002	0,001	0,001
Rotación Medial Izquierda Post Rotación Medial Izquierda Pre	-2,8478	0,004	0,002	0,001	0,001
Rotación Lateral Derecha Post Rotación Lateral Derecha Pre	-2,8104	0,004	0,002	0,001	0,001
Rotación Lateral Derecha Post Rotación Lateral Derecha Pre	-2,8308	0,004	0,002	0,001	0,001

Tabla III.6. Goniometría extremidad inferior (grados).

Fuerza

En relación con la fuerza muscular para las extremidades inferiores expresadas en kilogramos la tabla III.7 muestra como en todos los casos se establecieron diferencias estadísticamente significativas entre el post test y el pre test.

Estadísticos de contraste	Z	Sig. asintót.	Sig. Exacta		Probabilidad en el punto
Flexión Cadera Derecha Post Flexión Cadera Derecha Pre	-2,6458	0,008	0,0156	0,008	0,0078
Flexión Cadera Izquierda Post Flexión Cadera Izquierda Pre	-2,7617	0,005	0,0039	0,002	0,002
Extensión Cadera Derecha Post Extensión Cadera Derecha Pre	-2,7617	0,005	0,0039	0,002	0,002
Extensión Cadera Izquierda Post Extensión Cadera Izquierda Pre	-2,8788	0,004	0,002	0,001	0,001
Abducción Cadera Derecha Post Abducción Cadera Derecha Pre	-2,8788	0,004	0,002	0,001	0,001
Abducción Cadera Izquierda Post Abducción Cadera Izquierda Pre	-2,8887	0,003	0,002	0,001	0,001
Aducción Cadera Derecha Post Aducción Cadera Derecha Pre	-2,8788	0,004	0,002	0,001	0,001
Aducción Cadera Izquierda Post Aducción Cadera Izquierda Pre	-2,5846	0,009	0,0078	0,004	0,0039

Tabla III.7. Fuerza muscular extremidad inferior (kilos).

Test Pararse-Sentarse

En relación al test pararse y sentarse, el estadístico de contraste muestra diferencias estadísticamente significativas post tratamiento, tabla III.8, en relación al inicio ($p=0,004$).

Estadísticos de contraste	Z	Sig. asintót.	Sig. Exacta		Probabilidad en el punto
Test pararse-sentarse Post Test pararse-sentarse Pre	-2,8497	0,004	0,002	0,001	0,001

Tabla III.8. Test pararse-sentarse (cantidad).

Test Timed up and go

La tabla III.9 nos muestra que para la prueba de equilibrio dinámico, que detecta riesgo de caídas, timed up and go, deparó la también existencia de diferencias estadísticamente significativas después del tratamiento ($p=0,005$).

Estadísticos de contraste	Z	Sig. asintót.	Sig.exacta (bilateral)		Probabilidad en el punto
Timed up and go Post Timed up and go Pre	-2,8085	0,005	0,002	0,001	0,001

Tabla III.9. Test timed up and go (segundos).

Escala Visual Análoga

La evaluación del dolor, a través de la Escala Visual Análoga, EVA, mostró diferencias estadísticamente significativas para este grupo después del tratamiento, las cuales se reflejan en la tabla III.10.

Estadísticos de contraste	Z	Sig. asintót.	Sig. Exacta		Probabilidad en el punto
Eva Post Eva Pre	-2,8497	0,004	0,002	0,001	0,001

Tabla III.10. Escala visual análoga (puntos).

SF-36

Para la variable calidad de vida, valorada a través del cuestionario SF 36, mostrado en la tabla III.11 la significación asintótica nos muestra que existen diferencias significativas post tratamiento kinésico en el grupo control para los componentes físicos y mentales ($p=0,004$ y $p=0,004$).

Estadísticos de contraste	Z	Sig. asintót.	Sig. Exacta		Probabilidad en el punto
Componentes Físicos Pre Componentes Físicos Pre	-2,8308	0,004	0,002	0,001	0,001
Componentes Mentales Post Componentes Mentales Pre	-2,8196	0,004	0,002	0,001	0,001

Tabla III.11. SF-36 (puntos).

Prueba de Aula

En relación con la prueba de aula, la siguiente tabla nos muestra que no existen diferencias significativas en el grupo control ($p=0,903$), entre los resultados de la medición post, respecto de los pre.

Estadísticos de contraste	Z	Sig. asintót.	Sig. exacta		Probabilidad en el punto
Prueba de Aula Post Prueba de Aula Pre	-0,1217	0,903	1	0,5	0,0781

Tabla III.12. Prueba de aula (puntos).

III.1.2. Grupo 1

En las siguientes tablas se analizan los resultados pre y post intervención para el grupo 1, sometido a un tratamiento de fisioterapia más el programa de educación en salud, contemplando las variables dependientes, goniometría de extremidad inferior (grados), fuerza extremidad inferior (kilos), test pararse-sentarse (cantidad), timed up and go (segundos), escala visual análoga (puntos), SF-36 (puntos) y prueba de aula (respuestas correctas).

Goniometría

La tabla III.13 muestra que para todas las mediciones de rangos articulares evaluadas por goniometría existen diferencias estadísticamente significativas post tratamiento.

Estadísticos de contraste	Z	Sig. asintót.	Sig. Exacta		Probabilidad en el punto
Flexión Cadera Derecha Post Flexión Cadera Derecha Pre	-2,8122	0,004	0,002	0,001	0,001
Flexión Cadera Izquierda Post Flexión Cadera Izquierda Pre	-2,8067	0,005	0,002	0,001	0,001
Extensión Cadera Derecha Post Extensión Cadera Derecha Pre	-2,8729	0,004	0,002	0,001	0,001
Extensión Cadera Izquierda Post Extensión Cadera Izquierda Pre	-2,8729	0,004	0,002	0,001	0,001
Abducción Cadera Derecha Post Abducción Cadera Derecha Pre	-2,8252	0,004	0,002	0,001	0,001
Abducción Cadera Izquierda Post Abducción Cadera Izquierda Pre	-2,8308	0,004	0,002	0,001	0,001
Aducción Cadera Derecha Post Aducción Cadera Derecha Pre	-2,814	0,004	0,002	0,001	0,001
Aducción Cadera Izquierda Post Aducción Cadera Izquierda Pre	-2,8478	0,004	0,002	0,001	0,001
Rotación Medial Derecha Post Rotación Medial Derecha Pre	-2,8421	0,004	0,002	0,001	0,001
Rotación Medial Izquierda Post Rotación Medial Izquierda Pre	-2,8214	0,004	0,002	0,001	0,001

Rotación Lateral Derecha Post Rotación Lateral Derecha Pre	-2,8233	0,004	0,002	0,001	0,001
Rotación Lateral Izquierda Post Rotación Lateral Izquierda Pre	-2,871	0,004	0,002	0,001	0,001

Tabla III.13. Goniometría de extremidad inferior (grados).

Fuerza

La tabla III.14 muestra también diferencias estadísticamente significativas para la variable fuerza expresada en kilogramos para este grupo.

Estadísticos de contraste	Z	Sig. asintót	Sig. exacta		Probabilidad en el punto
Extensión Cadera Derecha Post Extensión Cadera Derecha Pre	-3,1623	0,001	0,002	0,001	0,001
Extensión Cadera Izquierda Post Extensión Cadera Izquierda Pre	-3,0509	0,002	0,002	0,001	0,001
Abducción Cadera Derecha Post Abducción Cadera Derecha Pre	-3,1623	0,001	0,002	0,001	0,001
Abducción Cadera Izquierda Post Abducción Cadera Izquierda Pre	-3,1623	0,001	0,002	0,001	0,001
Aducción Cadera Derecha Post Aducción Cadera Derecha Pre	-3,1623	0,001	0,002	0,001	0,001

Aducción Cadera Izquierda Post Aducción Cadera Izquierda Pre	-3,1623	0,001	0,002	0,001	0,001
---	---------	-------	-------	-------	-------

Tabla III.14. Fuerza muscular extremidad inferior (kilos).

Test Pararse-Sentarse

La tabla III.15 muestra que para la prueba de pararse y sentarse se obtuvieron resultados con asociación estadísticamente significativas para el grupo 1 post tratamiento ($p = 0,004$).

Estadísticos de contraste	Z	Sig. asintót.	Sig. exacta		Probabilidad en el punto
Test pararse-sentarse Post Test pararse-sentarse Pre	-2,8289	0,004	0,002	0,001	0,001

Tabla III.15. Test pararse-sentarse (cantidad).

Test Timed up and go

En la tabla III.16 se puede apreciar que es estadísticamente significativa la mejoría para el grupo 1 en la prueba Test timed up and go ($p = 0,004$).

Estadísticos de contraste	Z	Sig. asintót.	Sig. Exacta		Probabilidad en el punto
Timed up and go Post Timed up and go Pre	-2,814	0,004	0,002	0,001	0,001

Tabla III.16. Test timed up and go (segundos).

SF-36

En relación a los componentes físicos y mentales del cuestionario de calidad de vida SF36, la tabla III.17 muestra las diferencias significativas antes y después del tratamiento ($p = 0,004$ y $0,004$ respectivamente).

Estadísticos de contraste	Z	Sig. asintót.	Sig. exacta		Probabilidad en el punto
Componentes Físicos Post Componentes Físicos Pre	-2,8308	0,004	0,002	0,001	0,001
Componentes Mentales Post Componentes Mentales Pre	-2,8252	0,004	0,002	0,001	0,001

Tabla III.17. SF-36 (puntos).

Prueba de Aula

Con respecto a la prueba de aula, el estadístico de contraste muestra, reflejado en la tabla III.18, que no existieron diferencias significativas post tratamiento respecto de conocimientos de educación en salud; resultados semejante a los obtenidos en el grupo control; sin embargo si comparamos las diferencias entre el grupo control y el grupo 1 ($p = 0,9031$ para el grupo control y $p = 0,3985$ para el grupo 1), el grupo 1 presenta una p mas positiva que el grupo control, a pesar de no generar diferencias significativas.

Estadísticos de contraste	Z	Sig. asintót.	Sig. Exacta		Probabilidad en el punto
Prueba de Aula Post Prueba de Aula Pre	-0,8442	0,398	0,4727	0,236	0,0547

Tabla III.18. Prueba de aula (puntos).

III.1.3. Grupo 2

A continuación se comentarán los resultados pre y post tratamiento para el grupo 2, sometido a las sesiones de fisioterapia, el programa de educación en salud y el programa de entrenamiento de la fuerza descrito en el marco metodológico y que es la base central de nuestro estudio.

Las variables dependientes, serán las mismas que evaluamos para el grupo control y para el grupo 1.

Para la evaluación del grupo 2 nos centraremos en la significación asintótica, igual que para el grupo control y el grupo 1; sin embargo hemos agregado a la derecha de la tabla la significación Montecarlo que trabaja sobre un intervalo de confianza del 99%, siendo más estricta para rechazar la hipótesis de igualdad de medias; esto se ha hecho con el fin de apreciar diferencias estadísticamente significativas sobre esa base de intervalo de confianza, dando un sustento más potente a los resultados obtenidos con nuestro protocolo al grupo 2.

Goniometría

La tabla III.19 muestra que en todos los rangos articulares de cadera evaluados pre y post intervención existen diferencias estadísticamente significativas atribuibles a la mejoría de este grupo.

	Z	Sig. asintót.	Sig. Montecarlo	Intervalo de confianza de 99%	
				Límite inferior	Límite superior
Flexión Cadera Derecha Post Flexión Cadera Derecha Pre	-2,8104	0,004	0,0022	0,0010	0,0034
Flexión Cadera Izquierda Post Flexión Cadera Izquierda Pre	-2,8085	0,005	0,0016	0,0006	0,0026
Extensión Cadera Derecha Post Extensión Cadera Derecha Pre	2,8478	0,004	0,0018	0,0007	0,0029
Extensión Cadera Izquierda Post Extensión Cadera Izquierda Pre	-2,8308	0,004	0,0019	0,0008	0,0030
Abducción Cadera Derecha Post Abducción Cadera Derecha Pre	-2,8289	0,004	0,0018	0,0007	0,0029
Abducción Cadera Izquierda Post Abducción Cadera Izquierda Pre	-2,8122	0,004	0,0015	0,0005	0,0025
Aducción Cadera Derecha Post Aducción Cadera Derecha Pre	-2,8593	0,004	0,0017	0,0006	0,0028

Aducción Cadera Izquierda Post Aducción Cadera Izquierda Pre	-2,8478	0,004	0,0013	0,0004	0,0022
Rotación Medial Derecha Post Rotación Medial Derecha Pre	-2,8308	0,004	0,0019	0,0008	0,0030
Rotación Medial Izquierda Post Rotación Medial Izquierda Pre	-2,8308	0,004	0,0025	0,0012	0,0038

Tabla III.19. Goniometría extremidad inferior (grados).

Fuerza

El análisis de la tabla III.20, que se muestra a continuación expresa las diferencias para la variable fuerza de extremidad inferior mostrando que para todos los movimientos evaluados esta diferencia es estadísticamente significativa.

	Z	Sig. Asintot	Sig. Montecarlo	Intervalo de confianza de 99%	
				Límite inferior	Límite superior
Flexión Cadera Derecha Post Flexión Cadera Derecha Pre	-2,879	0,004	0,002	0,001	0,0034
Flexión Cadera Izquierda Post Flexión Cadera Izquierda Pre	-2,889	0,003	0,002	0,0007	0,0029
Extensión Cadera Derecha Post Extensión Cadera Derecha Pre	-2,913	0,003	0,001	0,0004	0,0024

Extensión Cadera Izquierda Post Extensión Cadera Izquierda Pre	-2,842	0,004	0,002	0,001	0,0034
Abducción Cadera Derecha Post Abducción Cadera Derecha Pre	-2,842	0,004	0,001	0,0004	0,0024
Abducción Cadera Izquierda Post Abducción Cadera Izquierda Pre	-2,889	0,003	0,002	0,0007	0,0029
Aducción Cadera Derecha Post Aducción Cadera Derecha Pre	-2,871	0,004	0,002	0,0007	0,0029
Aducción Cadera Izquierda Post Aducción Cadera Izquierda Pre	-2,871	0,004	0,002	0,0005	0,0025

Tabla III.20. Fuerza extremidad inferior (kilos).

Test Pararse-Sentarse

La tabla III.21 muestra que el protocolo aplicado al grupo 2 mostró diferencias estadísticamente significativas comparando el post tratamiento con el pre tratamiento ($p=0,004$).

	Z	Sig. Asintot	Sig. Montecarlo	Intervalo de confianza de 99%	
				Límite inferior	Límite superior
Test Pararse-sentarse Post Test Pararse-sentarse Pre	-2,85	0,0044	0,002	0,0005	0,0025

Tabla III.21. Test pararse-sentarse (cantidad).

Test Timed up and go

La tabla III.22 muestra que también existen diferencias estadísticamente significativas para la cantidad en segundos que demoraron los sujetos en realizar la prueba timed up and go ($p=0,005$).

	Z	Sig. Asintot	Sig. Montecarlo	Intervalo de confianza de 99%	
				Límite inferior	Límite superior
Test timed up and go Post Test timed up and go Pre	-2,807	0,005	0,001	0,0004	0,0024

Tabla III.22. Test timed up and go (segundos).

Escala Visual Análoga

En relación al dolor medido a través de la Escala Visual Análoga igualmente se obtuvieron diferencias significativas para este grupo al comparar post intervención, como puede apreciarse en la siguiente tabla ($p=0,004$).

	Z	Sig. Asintot	Sig. Montecarlo	Intervalo de confianza de 99%	
				Límite inferior	Límite superior
Eva Post Eva Pre	-2,848	0,0044	0,002	0,0006	0,0028

Tabla III.23. Escala visual análoga (puntos).

SF-36

La tabla III.24 expresa que para los componentes físicos y mentales del cuestionario SF 36 existen diferencias significativas al comparar los valores post tratamiento, en relación a los pre tratamiento ($p=0,009$ y $p=0,004$).

	Z	Sig. Asintot	Sig. Montecarlo	Intervalo de confianza de 99%	
				Límite inferior	Límite superior
Componentes físicos Post Componentes físicos Pre	-2,613	0,009	0,008	0,0054	0,0098
Componentes mentales Post Componentes mentales Pre	-2,814	0,004	0,001	0,0004	0,0022

Tabla III.24. SF-36 (Puntos).

Prueba de Aula

La tabla III.25 señala que para este grupo existieron diferencias estadísticamente significativas entre el puntaje obtenido en la prueba de aula antes y después del tratamiento ($p=0,004$); resulta importante consignar lo

anterior ya que para grupo control y grupo 1 no se obtuvieron diferencias significativas en el puntaje de esta prueba.

	Z	Sig. Asintot	Sig. Montecarlo	Intervalo de confianza de 99%	
				Límite inferior	Límite superior
Prueba de Aula Post Prueba de Aula Pre	-2,814	0,004	0,001	0,0004	0,0024

Tabla III.25. Prueba de Aula (Puntos).

III.2. COMPARACIÓN INTER-GRUPOS PRE Y POST INTERVENCIÓN

Se establecen las comparaciones inter-grupos de las distintas variables dependientes utilizadas, antes de intervenir y después de la intervención.

Para conocer exactamente en cual de los grupos de intervención se obtuvieron mejores resultados en las subsodichas variables, remitimos al lector al apartado “*comparación de medias aritméticas de las variables dependientes pre y post intervención*”.

Comparación inter- grupos pre intervención

A continuación se observan las diferencias significativas ($p \leq 0,05$) pre y post intervención, para las distintas evaluaciones realizadas en esta investigación, entre los grupos intervenidos, según el estadístico Kruskal-Wallis.

Goniometría

En la tabla III.26 se puede observar que al inicio del programa de intervención la variable goniometría extremidad inferior no presentaba diferencias significativas entre las pruebas sometidas a comparación, salvo las pruebas de extensión de cadera derecha e izquierda y rotación medial de cadera derecha e izquierda ($p=0,000$ para extensión de cadera derecha, $p=0,000$ para extensión de cadera izquierda, $p=0,003$ para rotación medial derecha y $p=0,041$ para rotación medial izquierda), las cuales no podrán ser comparables con los otros grupos intervenidos, no obstante estas pruebas podrán ser comparables entre si a través de medias para analizar si sufrieron alguna mejoría post intervención.

Estadísticos de contraste	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.	Sig. Montecarlo	Intervalo de confianza de 99%	
					Límite inferior	Límite superior
Flexión Cadera Derecha	1,5702	2	0,456	0,4667	0,4538	0,4796
Flexión Cadera Izquierda	2,0745	2	0,354	0,3611	0,3487	0,3735
Extensión Cadera Derecha	20,3066	2	0	0	0	0,0005
Extensión Cadera Izquierda	19,3603	2	0,000	0	0	0,0005
Abducción Cadera Derecha	0,8937	2	0,639	0,6486	0,6363	0,6609
Abducción Cadera Izquierda	4,8546	2	0,088	0,0829	0,0758	0,09

Aducción Cadera Derecha	4,9054	2	0,086	0,0814	0,0744	0,0884
Aducción Cadera Izquierda	4,9393	2	0,084	0,0829	0,0758	0,09
Rotación Medial Derecha	16,4535	2	0,000	0,0001	0	0,0004
Rotación Medial Izquierda	6,3573	2	0,041	0,0366	0,0318	0,0414
Rotación Lateral Derecha	4,3664	2	0,112	0,1069	0,0989	0,1149
Rotación Lateral Izquierda	0,6544	2	0,720	0,7311	0,7197	0,7425

Tabla III.26. Comparación inter-grupos goniometría extremidad inferior pre intervención.

Fuerza

En la tabla III.27 se puede observar que al comienzo de la intervención los grupos no mostraban diferencias estadísticamente significativas en lo que se refiere a la fuerza de extremidad inferior, por tanto podrán ser sometidos a la comparación post intervención.

Estadísticos de contraste	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.	Sig. Montecarlo	Intervalo de confianza de 99%	
					Límite inferior	Límite superior
Flexión Cadera Derecha	1,4905	2	0,474	0,4995	0,4866	0,5124
Flexión Cadera Izquierda	2,5331	2	0,281	0,2989	0,2871	0,3107

Extensión Cadera Derecha	3,0125	2	0,221	0,2157	0,2051	0,2263
Extensión Cadera Izquierda	1,0875	2	0,580	0,7104	0,6987	0,7221
Abducción Cadera Derecha	3,3603	2	0,186	0,18	0,1701	0,1899
Abducción Cadera Izquierda	2,7326	2	0,255	0,2508	0,2396	0,262
Aducción Cadera Derecha	5,9834	2	0,050	0,0491	0,0435	0,0547
Aducción Cadera Izquierda	5,0882	2	0,078	0,0688	0,0623	0,0753

Tabla III.27. Comparación inter-grupos fuerza extremidad inferior pre intervención.

Test Pararse-Sentarse

En las siguientes tablas III.28-29-30-31 y 32 tampoco se observan diferencias estadísticamente significativas ($p \geq 0,05$) de los grupos al inicio de la intervención, en estas tablas fueron analizadas las variables de test pararse-sentarse, test timed up and go, escala visual análoga, SF-36 y prueba de aula, por consiguiente también podrán ser sometidas a comparación al término de la intervención.

Estadísticos de contraste	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.	Sig. Montecarlo	Intervalo de confianza de 99%	
					Límite inferior	Límite superior

Test pararse-sentarse Pre	5,0978	2	0,078	0,0777	0,0708	0,0846
---------------------------	--------	---	-------	--------	--------	--------

Tabla III.28. Comparación inter-grupos test parase-sentarse pre intervención.

Test Timed up and go

Estadísticos de contraste	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.	Sig. Montecarlo	Intervalo de confianza de 99%	
					Límite inferior	Límite superior
Timed up and go Pre	1,5849	2	0,452	0,4729	0,46	0,4858

Tabla III.29. Comparación inter-grupos test timed up and go pre intervención.

Escala Visual Análoga

Estadísticos de contraste	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.	Sig. Montecarlo	Intervalo de confianza de 99%	
					Límite inferior	Límite superior
Eva Pre	5,8876	2	0,052	0,0527	0,0469	0,0585

Tabla III.30. Comparación inter-grupos escala visual análoga pre intervención.

SF-36

Estadísticos de contraste	Chi-		Sig. asintót.	Sig. Montecarlo	Intervalo de confianza de 99%

	cuadrado	gl			Límite inferior	Límite superior
SF-12 Componentes Físicos	1,087	2	0,580	0,5918	0,5791	0,6045
SF-12 Componentes Mentales	2,1328	2	0,344	0,3555	0,3432	0,3678

Tabla III.31. SF-36 pre intervención.

Prueba de Aula

Estadísticos de contraste	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.	Sig. Montecarlo	Intervalo de confianza de 99%	
					Límite inferior	Límite superior
Prueba de Aula Pre	1,5849	2	0,452	0,4729	0,46	0,4858

Tabla III.32. Comparación inter-grupos prueba de aula pre intervención.

Comparación inter-grupos post intervención

En las tablas III.33-34-35-36-37 y 39 se observan las diferencias significativas entre los resultados obtenidos para cada uno de los tres grupos post intervención (grupo control, grupo 1 y grupo 2), en todos los valores correspondientes a la columna de significación asintótica p toma valores inferiores a 0,05, lo que se traduce en que para los tres grupos los resultados de las mejorías fueron distintas. Los tres grupos mejoraron, de acuerdo a lo que señalamos anteriormente utilizando el estadístico de Wilcoxon; sin

embargo ahora se demuestra que son significativamente diferentes los resultados de mejoría.

Goniometría

La tabla III.33 muestra las diferencias significativas post tratamiento entre los tres grupos para la variable rangos articulares, evaluados a través de la goniometría de cadera.

Estadísticos de contraste	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.	Sig. Montecarlo	Intervalo de confianza de 99%	
					Límite inferior	Límite superior
Flexión Cadera Derecha Post	24,6	2	0	0	0	0,0005
Flexión Cadera Izquierda Post	19,2755	2	0,000	0	0	0,0005
Extensión Cadera Derecha Post	25,8268	2	0	0	0	0,0005
Extensión Cadera Izquierda Post	24,7515	2	0	0	0	0,0005
Abducción Cadera Derecha Post	18,4606	2	0,000	0	0	0,0005
Abducción Cadera Izquierda Post	17,4085	2	0,000	0,0001	0	0,0004
Aducción Cadera Derecha Post	17,2642	2	0,000	0	0	0,0005
Aducción Cadera Izquierda Post	21,2256	2	0	0	0	0,0005

Rotación Medial Derecha Post	24,9437	2	0	0	0	0,0005
Rotación Medial Izquierda Post	18,6597	2	0,000	0	0	0,0005
Rotación Lateral Derecha Post	20,2496	2	0	0	0	0,0005
Rotación Lateral Izquierda Post	13,6451	2	0,001	0,0004	0	0,0009

Tabla III.33. Comparación inter-grupos goniometría extremidad inferior post intervención.

Fuerza

La tabla III.34 demuestra que en la comparación inter – grupos post intervención, existen diferencias estadísticamente significativas, a través de dicho resultado inferimos diferenciales alcanzados en la ganancia de fuerza entre los grupos intervenidos.

Estadísticos de contraste	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.	Sig. Montecarlo	Intervalo de confianza de 99%	
					Límite inferior	Límite superior
Flexión Cadera Derecha Post	20,4686	2	0	0	0	0,0005
Flexión Cadera Izquierda Post	20,9455	2	0	0	0	0,0005
Extensión Cadera Derecha Post	16,7662	2	0,000	0	0	0,0005

Extensión Cadera Izquierda Post	18,2141	2	0,000	0	0	0,0005
Abducción Cadera Derecha Post	16,9564	2	0,000	0	0	0,0005
Abducción Cadera Izquierda Post	18,6811	2	0,000	0	0	0,0005
Aducción Cadera Derecha Post	19,1057	2	0,000	0	0	0,0005
Aducción Cadera Izquierda Post	20,4103	2	0	0	0	0,0005
Flexión Rodilla Derecha Post	18,9703	2	0,000	0	0	0,0005
Flexión Rodilla Izquierda Post	16,6531	2	0,000	0,0001	0	0,0004
Extensión Rodilla Derecha Post	23,6676	2	0	0	0	0,0005
Extensión Rodilla Izquierda Post	15,9337	2	0,000	0,0001	0	0,0004

Tabla III.34. Comparación inter-grupos fuerza extremidad inferior post intervención.

Test Pararse-Sentarse

Para la prueba pararse y sentarse los resultados arrojan diferencias significativas entre los tres grupos de tratamiento, como puede verse en la siguiente tabla ($p=0,002$).

Estadísticos de contraste	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.	Sig. Montecarlo	Intervalo de confianza de 99%	
					Límite inferior	Límite superior
Test pararse-sentarse Post	11,8857	2	0,002	0,0013	0,0004	0,0022

Tabla III.35. Comparación inter-grupos test pararse-sentarse post intervención.

Test Timed up and go

Igual que en los casos anteriores para la prueba de evaluación del riesgo de caídas, timed up and go, existen diferencias significativas en los tres grupos tratados, como puede verse en la tabla III.36.

Estadísticos de contraste	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.	Sig. Montecarlo	Intervalo de confianza de 99%	
					Límite inferior	Límite superior
Timed up and go Post	20,1845	2	0	0	0	0,0005

Tabla III.36. Comparación inter-grupos test timed up and go post intervención.

Escala Visual Análoga

Para el caso de la variable dolor p toma un valor de 0,000 demostrando diferencias entre los tres grupos post intervención, lo que implica la diferencia en la mejoría de este síntoma para los tres grupos, de acuerdo a la tabla III.37.

Estadísticos de contraste	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.	Sig. Montecarlo	Intervalo de confianza de 99%	
					Límite inferior	Límite superior
Eva Post	16,1973	2	0,000	0	0	0,0005

Tabla III.37. Comparación inter-grupos escala visual análoga post intervención.

SF-36

La tabla III.38 muestra que para el caso del cuestionario de calidad de vida, SF 36, no existen diferencias significativas entre los resultados de mejoría experimentados por los tres grupos con $p=0,470$ para los componentes físicos y $p=0,5521$ para los componentes mentales, lo que quiere decir que los tres grupos mejoraron en condiciones semejantes.

Estadísticos de contraste	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.	Sig. Montecarlo	Intervalo de confianza de 99%	
					Límite inferior	Límite superior
Componentes Físicos Post	1,5097	2	0,470	0,4861	0,4732	0,499
Componentes Mentales Post	1,188	2	0,552	0,5681	0,5553	0,5809

Tabla III.38. Comparación inter-grupos SF-36 post intervención.

Prueba de Aula

Analizando los resultados de la prueba de aula, se muestra en la tabla III.39 que existen diferencias estadísticamente significativas con $p=0,000$, para los tres grupos evaluados, siendo el grupo 2 el que experimentó mayor puntaje en la evaluación post. Cabe destacar que en el análisis pre – post intervención para grupo 1 y grupo control no obtuvimos diferencias significativas en esta evaluación (Véase tablas III.12 y III.18, con sus respectivos comentarios).

Estadísticos de contraste	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.	Sig. Montecarlo	Intervalo de confianza de 99%	
					Límite inferior	Límite superior
Prueba de Aula Post	19,5948	2	0,000	0	0	0,0005

Tabla III.39. Comparación inter-grupos prueba de aula post intervención.

Comparación de medias aritméticas de las variables dependientes pre y post intervención

A continuación se observan las medias aritméticas, para las distintas evaluaciones realizadas en esta investigación y que corresponden a las variables dependientes de nuestro estudio. En tal sentido se utilizará la media con el objeto de resumir los valores de cada grupo.

Cabe mencionar que todos los grupos mostraron diferencias significativas medidas con las pruebas estadísticas de Wilcoxon y Kruskal-Wallis. A partir del

análisis de las medias aritméticas podremos identificar más claramente cuál de los tres grupos logró una mayor mejoría.

Goniometría

De acuerdo a los resultados obtenidos para la goniometría de cadera queda establecido según la comparación de las medias aritméticas en la tabla III.40, que en todos los casos se produjo un aumento de graduación en el post frente al pre.

Goniometría Extremidad Inferior	GRUPO 2		GRUPO 1		GRUPO CONTROL	
	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.
Flexión Cadera Derecha Pre	92,8	1,48	93,8	2,04	93,5	1,72
Flexión Cadera Derecha Post	113,7	3,23	105,1	3,25	98,5	1,78
Flexión Cadera Izquierda Pre	94,7	2,00	93	2,58	94,2	2,53
Flexión Cadera Izquierda Post	115,5	3,66	103,7	5,36	99,4	3,60
Extensión Cadera Derecha Pre	11	1,05	9,3	1,34	6,9	0,99
Extensión Cadera Derecha Post	17	1,25	12,3	0,95	9,1	1,10
Extensión Cadera Izquierda Pre	12,5	1,35	9,7	1,42	7,8	1,69
Extensión Cadera Izquierda Post	18,2	0,79	13,3	1,64	10,1	1,20

Abducción Cadera Derecha Pre	25,4	2,55	24,2	2,82	24,5	3,34
Abducción Cadera Derecha Post	36,6	2,59	31	3,09	27,7	3,53
Abducción Cadera Izquierda Pre	26,9	2,69	23,8	3,12	24,8	3,58
Abducción Cadera Izquierda Post	37,1	2,13	30,5	3,37	28,4	3,72
Aducción Cadera Derecha Pre	12,1	1,79	13,4	2,22	11,5	1,84
Aducción Cadera Derecha Post	21,5	1,58	19,5	2,72	15,7	1,95
Aducción Cadera Izquierda Pre	14,7	2,21	13,6	2,07	11,6	1,65
Aducción Cadera Izquierda Post	23,9	1,91	22,1	1,79	15,4	2,12
Rotación Medial Derecha Pre	12,2	1,62	14,5	1,84	10,2	1,23
Rotación Medial Derecha Post	21,1	1,10	18,3	1,42	13,4	1,17
Rotación Medial Izquierda Pre	13,6	2,07	14,5	1,78	12,6	1,26
Rotación Medial Izquierda Post	22,7	2,31	19	2,45	16	1,49
Rotación Lateral Derecha Pre	41	2,75	39,5	3,10	37,8	2,90
Rotación Lateral Derecha Post	49,9	2,02	44	3,13	41,2	2,35

Rotación Lateral Izquierda Pre	41,5	4,30	39,7	3,16	40,1	2,13
Rotación Lateral Izquierda Post	50,4	2,72	45,3	3,09	44,3	2,50

Tabla III.40. Goniometría extremidad inferior en grados.

No obstante el grupo 2 (grupo sometido a kinesioterapia, educación en salud y entrenamiento de la fuerza), fue aquel que presentó mayores cambios en comparación con los otros grupos, tal cual se muestra en la figura III.6 para la flexión de cadera derecha.

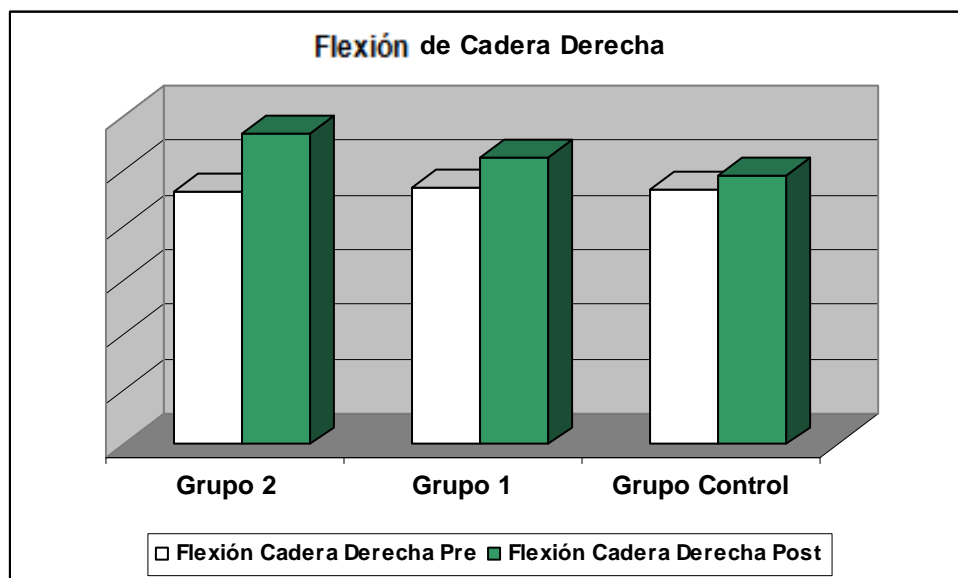


Figura III.6. Flexión de Cadera Derecha.

La figura III.7 nos muestra que el grupo 2 ha obtenido mayor ganancia para la flexión de cadera izquierda.

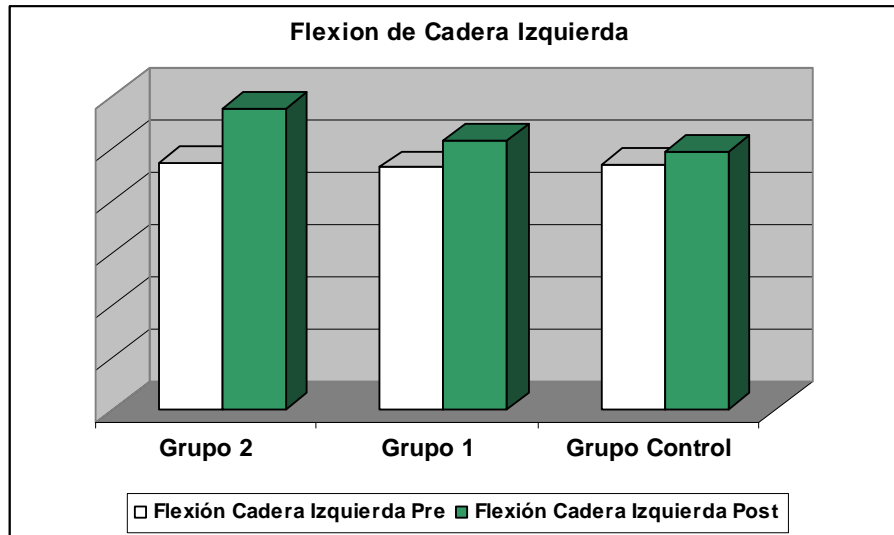


Figura III.7. Flexión de Cadera Izquierda.

La figura III.8 y III.9 nos permiten dar cuenta que el grupo 2 ha obtenido una mayor ganancia en rangos articulares para la extensión de cadera derecha e izquierda, a pesar de haber comenzado en mejores condiciones.

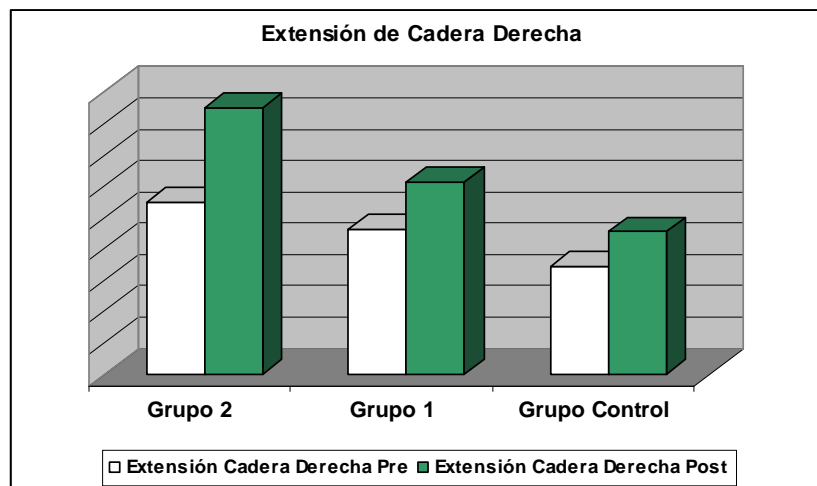


Figura III.8. Extensión de Cadera Derecha.

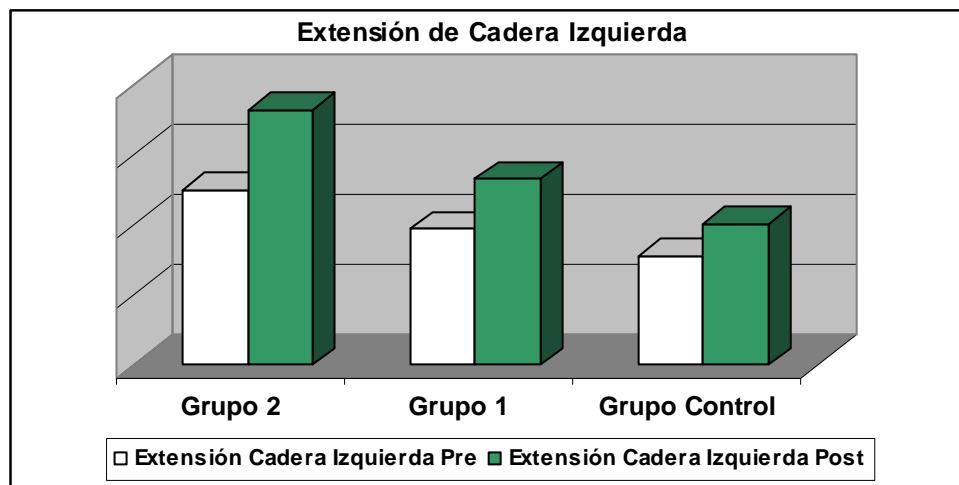


Figura III.9. Extensión de Cadera Izquierda.

Para la Abducción de cadera derecha e izquierda, la situación se repite, tal cual lo muestran las figuras III.10 y III.11, existen ganancias en los tres grupos post intervención; sin embargo sobresale el grupo dos por su mayor ascenso.

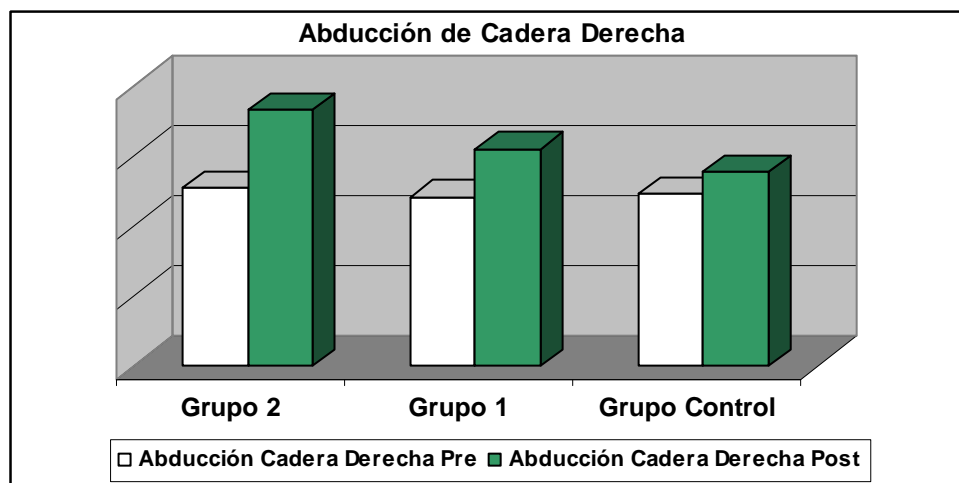


Figura III.10. Abducción de Cadera Derecha.

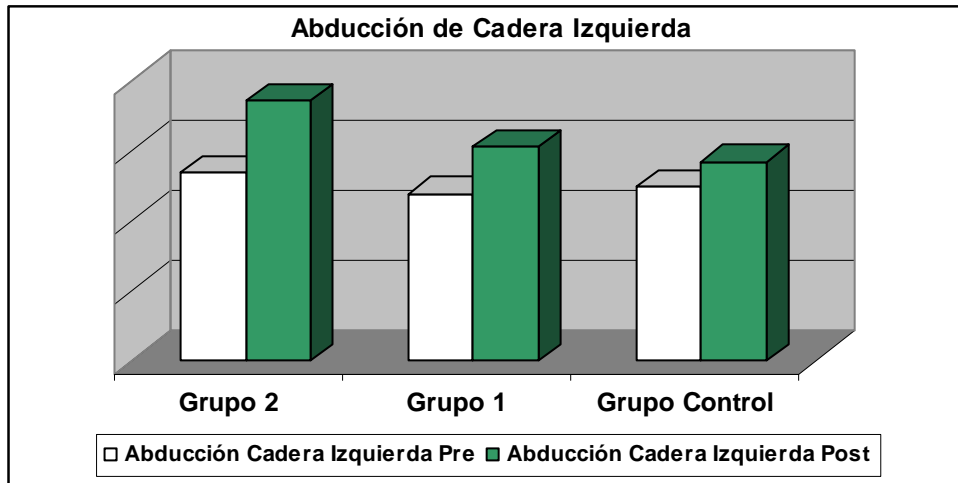


Figura III.11. Abducción de Cadera Izquierda.

En relación a las mejorías goniométricas de cadera derecha e izquierda para el movimiento de aducción se muestra gradualmente, en las figuras III.12 y III.13, las mejorías para cada grupo, siendo menor en el grupo control y mayor en el grupo 2.

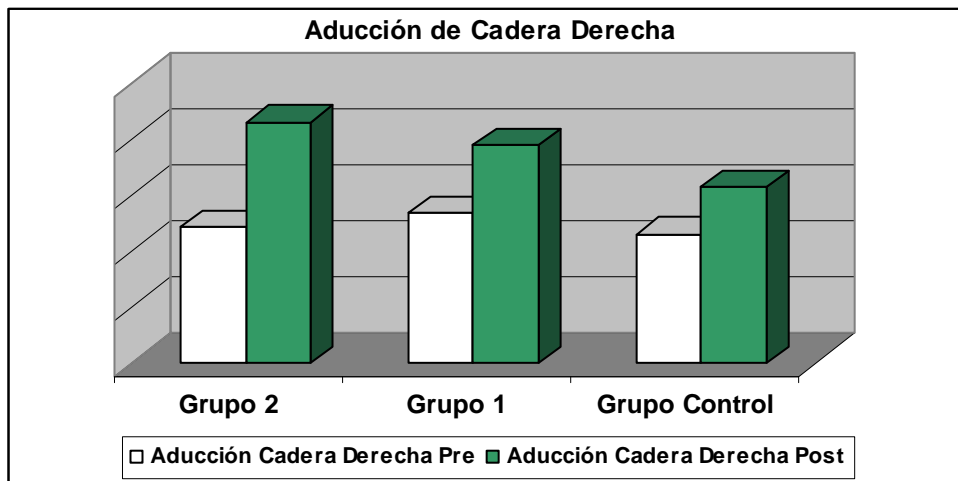


Figura III.12. Aducción de Cadera Derecha.

La cadera izquierda presentó mayor ganancia de rangos articulares para el movimiento de aducción en comparación a la cadera derecha, de acuerdo a las figuras III.12 y III.13.

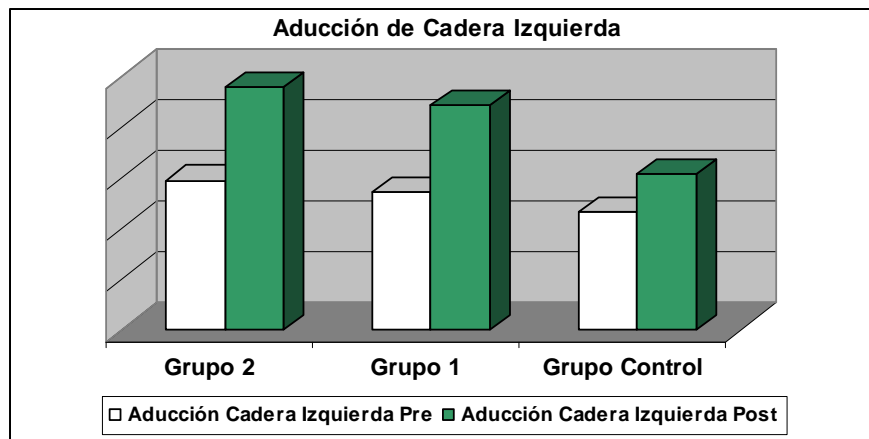


Figura III.13. Aducción de Cadera Izquierda.

La siguiente figura muestra escalonadamente las mejoras en grados articulares para la rotación medial en cadera derecha, el grupo 2 permite mostrar en comparación del antes con el después que existe mayor notoriedad de la diferencia de ganancia.

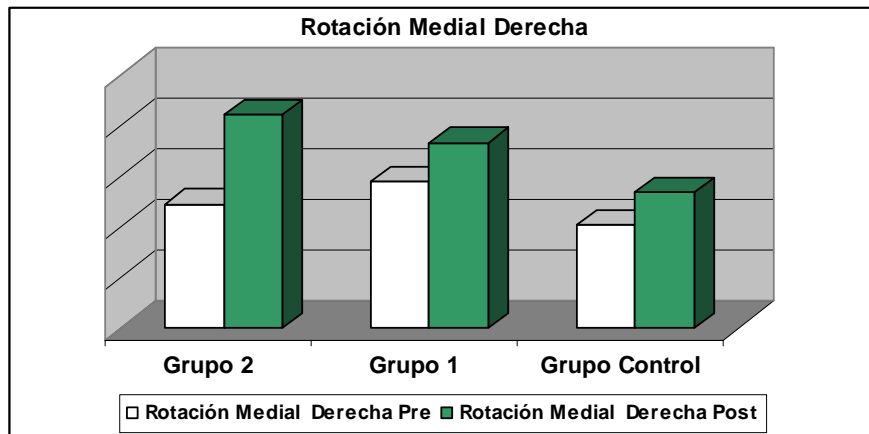


Figura III.14. Rotación Medial de Cadera Derecha.

La rotación medial evaluada en la cadera izquierda es considerablemente mayor en el grupo 2, al comparar los tres grupos y al comparar por si solo el grupo 2 el antes con el después del tratamiento, figura III.15.

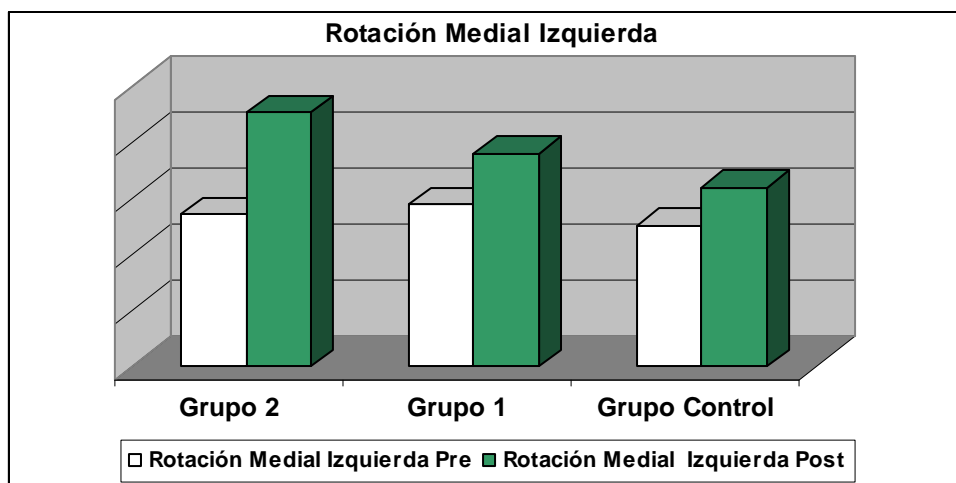


Figura III.15. Rotación Medial de Cadera Izquierda.

La figura III.16 se observa que para la rotación lateral de la cadera derecha, al comparar los tres grupos, se obtienen mayores grados de mejoría en el grupo 2.

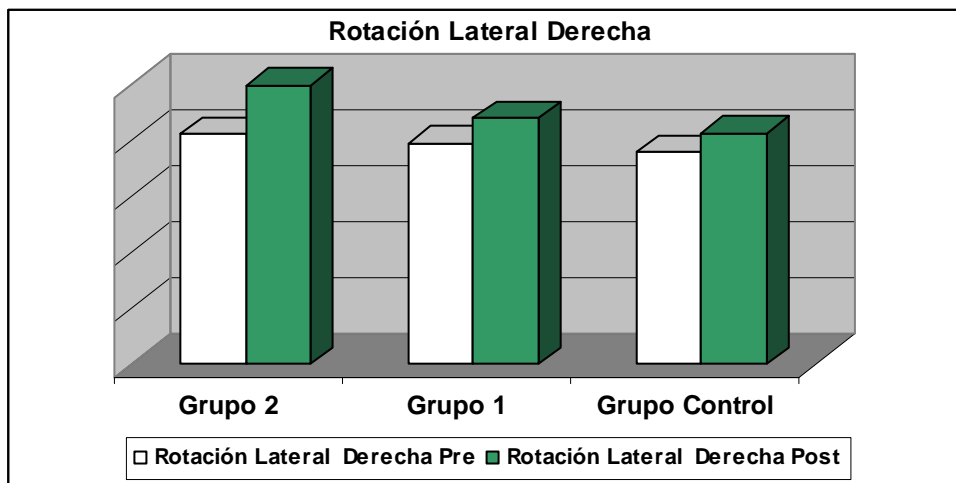


Figura III.16. Rotación Lateral de Cadera Derecha.

Para la rotación lateral de cadera izquierda, mostrada en la figura III.17, la situación es semejante a la cadera derecha, los grados de ganancia son menores a los otros movimientos de cadera.

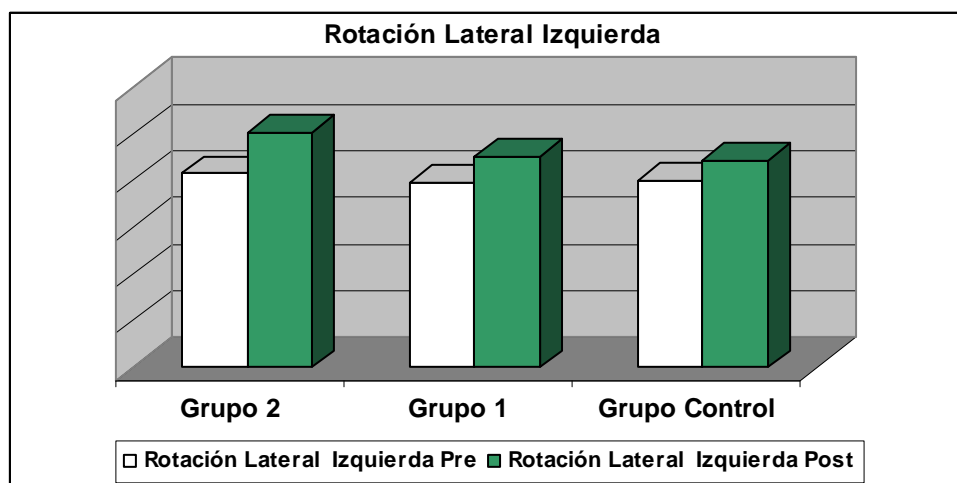


Figura III.17. Rotación lateral de Cadera Izquierda.

Fuerza

Observando los resultados obtenidos para la variable dependiente fuerza, queda establecido según la comparación de las medias aritméticas en la tabla III.41, que en todos los casos se produjo un aumento en los kilogramos de peso movilizados en los distintos movimientos de cadera para los tres grupos en el post tratamiento, respecto del pre.

Fuerza extremidad inferior en Kgs	GRUPO 2		GRUPO 1		GRUPO CONTROL	
	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.
Flexión Cadera Derecha Pre	2,7	0,82	3,1	0,99	2,6	0,52

Flexión Cadera Derecha Post	6,2	0,92	5,1	0,99	3,3	0,67
Flexión Cadera Izquierda Pre	2,9	0,57	2,4	0,84	2,8	0,79
Flexión Cadera Izquierda Post	6,5	0,53	4,5	0,71	4	0,67
Extensión Cadera Derecha Pre	2,8	0,63	3,4	0,97	3,2	0,63
Extensión Cadera Derecha Post	6,7	0,82	5,4	0,97	4,4	0,84
Extensión Cadera Izquierda Pre	3,1	0,74	2,8	0,63	3,1	0,88
Extensión Cadera Izquierda Post	6,9	0,74	4,9	0,74	4,6	0,97
Abducción Cadera Derecha Pre	3	0,82	3,6	0,84	2,9	0,74
Abducción Cadera Derecha Post	6,4	0,97	5,6	0,84	4,4	0,52
Abducción Cadera Izquierda Pre	3,6	0,84	3	1,05	3,1	0,74
Abducción Cadera Izquierda Post	7,2	0,63	5	1,05	4,5	0,85
Aducción Cadera Derecha Pre	3,2	0,63	4	0,67	2,8	0,63
Aducción Cadera Derecha Post	6,8	0,92	6	0,67	4,3	0,95
Aducción Cadera Izquierda Pre	3,5	0,53	3,6	0,70	3	0,82

Aducción Cadera Izquierda Post	7,2	0,79	5,6	0,70	4,2	1,23
---------------------------------------	-----	------	-----	------	-----	------

Tabla III.41. Fuerza extremidad inferior en Kgs.

La figura III.18 muestra que en las ganancias de fuerza, el grupo 2 obtiene una mayor diferencia en los kilogramos movilizados durante la flexión.

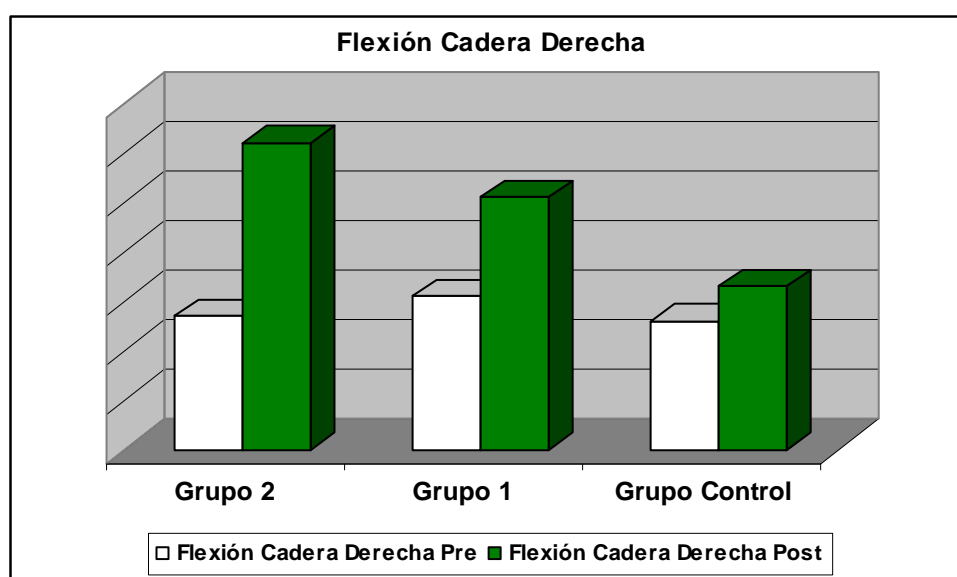


Figura III.18. Flexión de Cadera Derecha.

En la figura III.19 se puede apreciar que de los tres grupos, el grupo 2 es el que incrementa sustantivamente la fuerza, con relación a si mismo y en comparación con los otros dos grupos, para el movimiento de flexión de cadera izquierda.

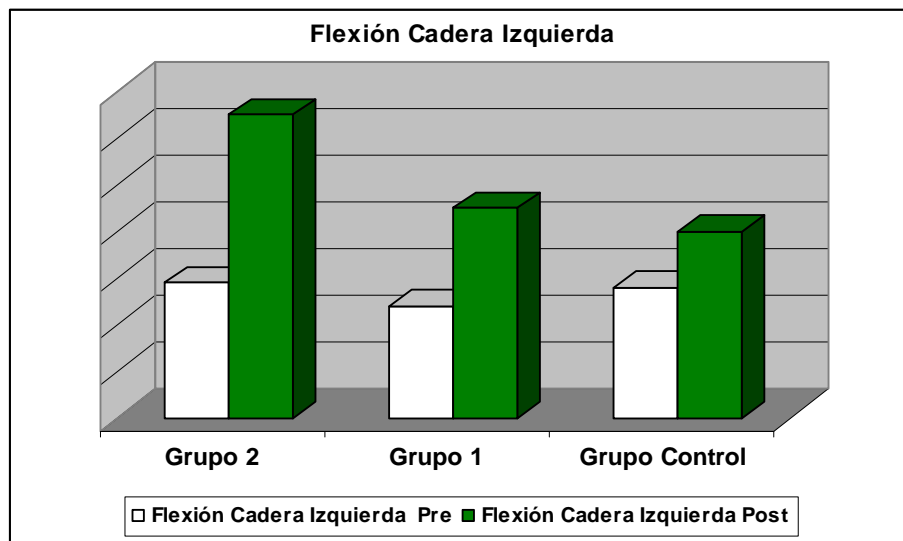


Figura III.19. Flexión de Cadera Izquierda.

Para la extensión de cadera derecha, sorprende que el grupo 2 que comenzó en situación ligeramente desventajosa, la cual no es significativa, alcanzó mayores mejorías como se expone en la siguiente tabla.

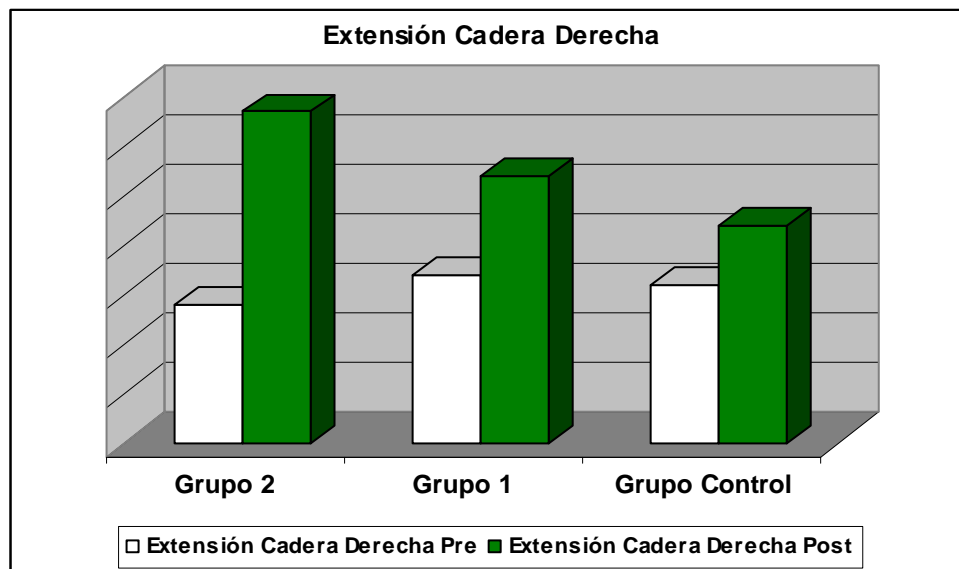


Figura III.20. Extensión de Cadera Derecha.

La figura III.21 evidencia una situación semejante a la anterior, el grupo muscular extensor de cadera alcanza su máximo desarrollo en el grupo 2.

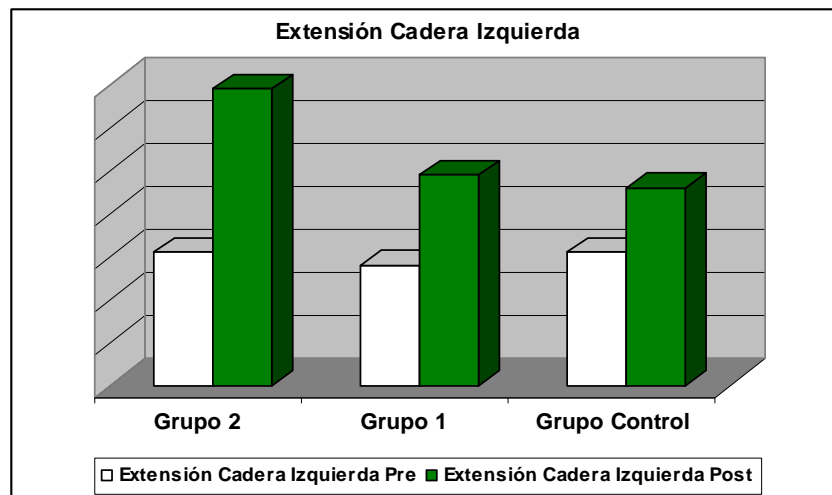


Figura III.21. Extensión de cadera izquierda.

La figura III.22 expone la situación ocurrida con el grupo abductor para cadera derecha.

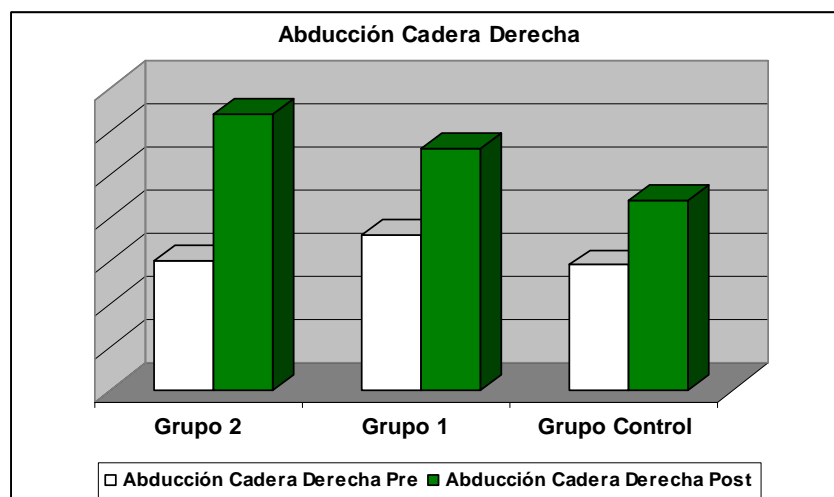


Figura III.22. Abducción Cadera Derecha.

Misma situación ocurre con el grupo abductor de cadera izquierda, tal cual se observa en la siguiente figura.

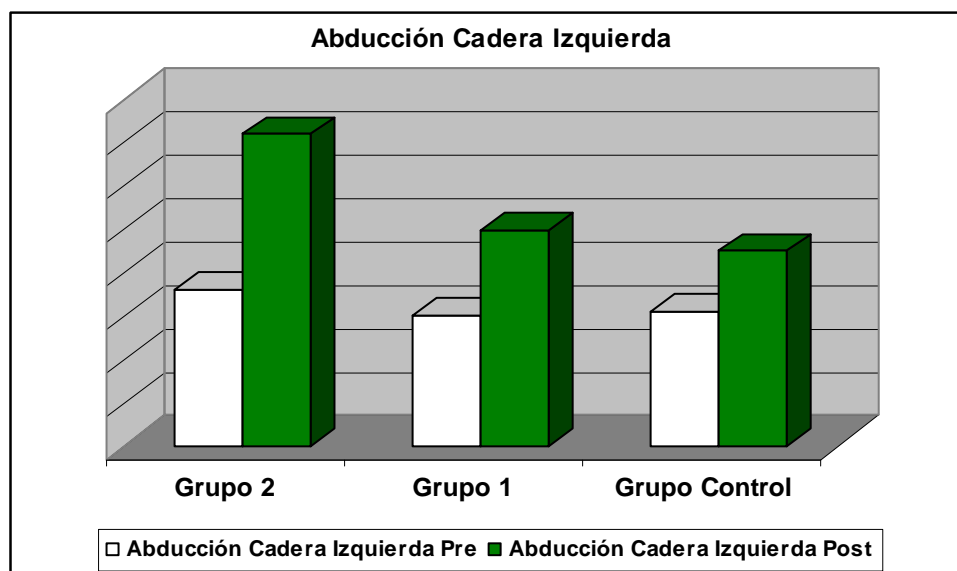


Figura III.23. Abducción Cadera Izquierda.

La situación de los grupos aductores para la cadera derecha e izquierda es semejante a la del grupo abductor, ellos también son responsables en la monopodestación de la extremidad inferior durante la fase oscilante de la marcha en la extremidad heterolateral. La proporción de incremento de fuerza es sustancialmente mayor en el grupo sometido a ejercicios como puede apreciarse en las figuras III. 24 y III.25.

Creemos que la mejoría en funcionalidad articular, fuerza y disminución del riesgo de caídas, potenció el mejor uso de la musculatura satélite a la cadera, lo que se reflejó en las figuras de los gráficos III.22 – 23 – 24 y 25.

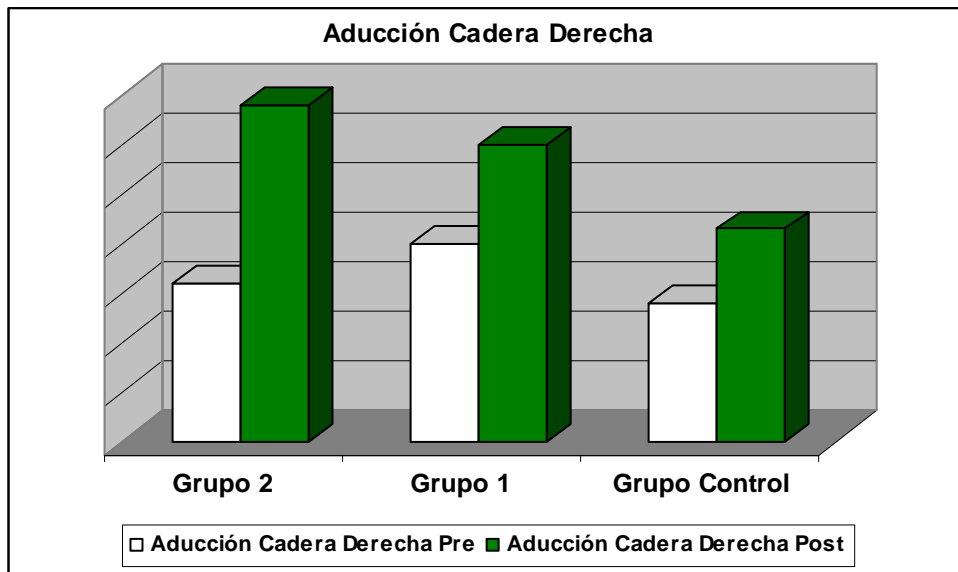


Figura III.24. Aducción Cadera Derecha.

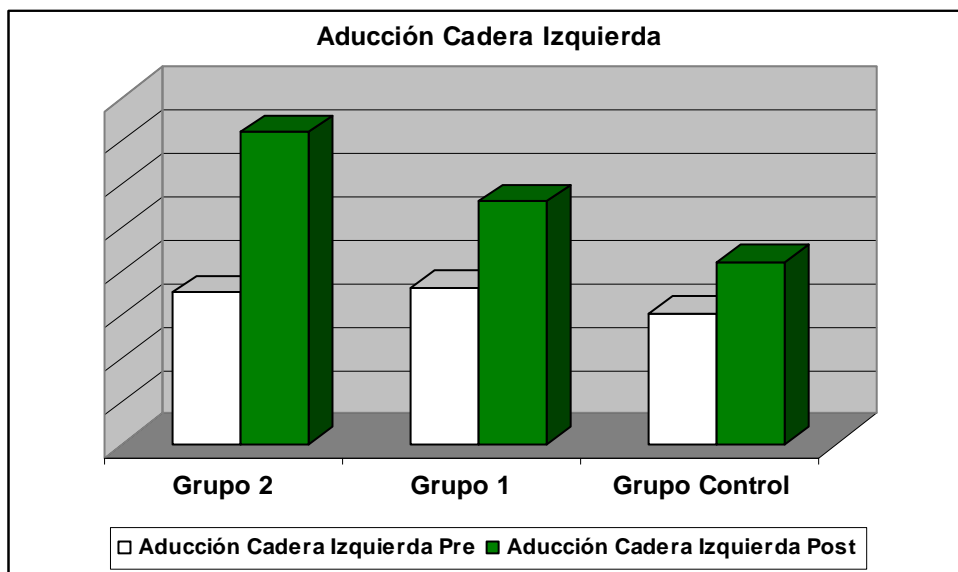


Figura III.25. Aducción Cadera Izquierda.

Test Pararse - Sentarse

La tabla III.42 señala que las medias aritméticas del número de repeticiones efectuadas durante el test pararse – sentarse son distintas en aumento para los tres grupos, comparando la situación post tratamiento respecto de la pre.

Test Pararse-Sentarse	GRUPO 2		GRUPO 1		GRUPO CONTROL	
	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.
Test Pararse-Sentarse Pre	10,8	2,90	12,1	1,37	10,2	1,32
Test Pararse-Sentarse Post	14,9	2,60	15,9	1,60	12,5	0,97

Tabla III.42. Test pararse-sentarse.

En la figura III.26 se aprecia que los grupos 1 y 2 experimentaron mayor mejoría, siendo el grupo 1 quien alcanza mayor media aritmética; sin embargo comienza este grupo en una situación ligeramente mejor, que no provoca en todo caso, alteración de la equivalencia inicial de los tres grupos.

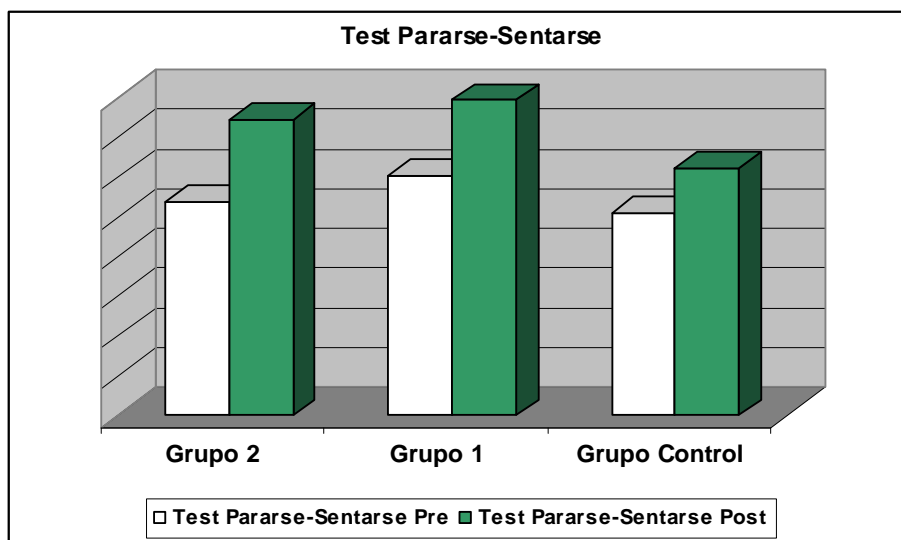


Figura III.26. Test Pararse - Sentarse.

Test Timed up and go

Respecto de la prueba Timed up and go que pesquiza el riesgo de caídas, la tabla III.43 muestra que los tres grupos mejoran sus medias aritméticas disminuyendo el número de segundos que demoran en caminar tres metros desde una silla, para devolverse hasta la misma.

Test timed up and go	GRUPO 2		GRUPO 1		GRUPO CONTROL	
	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.
Timed up and go Pre	27,6	3,47	28,4	2,50	31	2,49
Timed up and go Post	18,6	1,84	19,5	2,22	26,1	0,99

Tabla. III.43. Test timed up and go.

Dada las condiciones expresadas anteriormente, la figura III.27 representa los tiempos de disminución para la prueba Timed up and go, siendo el grupo 2 el que disminuyó mayormente el tiempo en realizar la prueba.

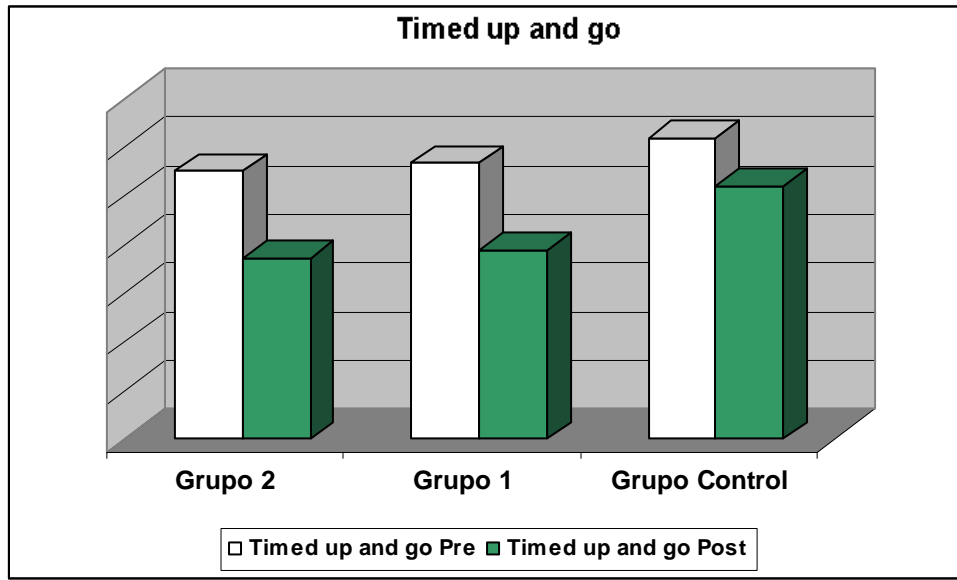


Figura III.27. Timed up and go.

Escala Visual Análoga

El análisis de las medias aritméticas del nivel de dolor percibido por los participantes es presentado en la tabla III.44, la cual describe mejoras significativas en los tres grupos, ya que todos disminuyeron el puntaje asignado al dolor percibido en la cadera afectada.

Escala visual análoga	GRUPO 2		GRUPO 1		GRUPO CONTROL	
	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.
Eva Pre	7,6	0,52	7,7	0,67	8,3	0,67

Eva Post	4,2	0,63	4,8	0,92	6,4	0,97
----------	-----	------	-----	------	-----	------

Tabla III.44. Escala Visual Análoga

La figura III. 28 muestra que el grupo 2 es el que mejor evolución tuvo respecto de la percepción de su dolor osteoarticular.

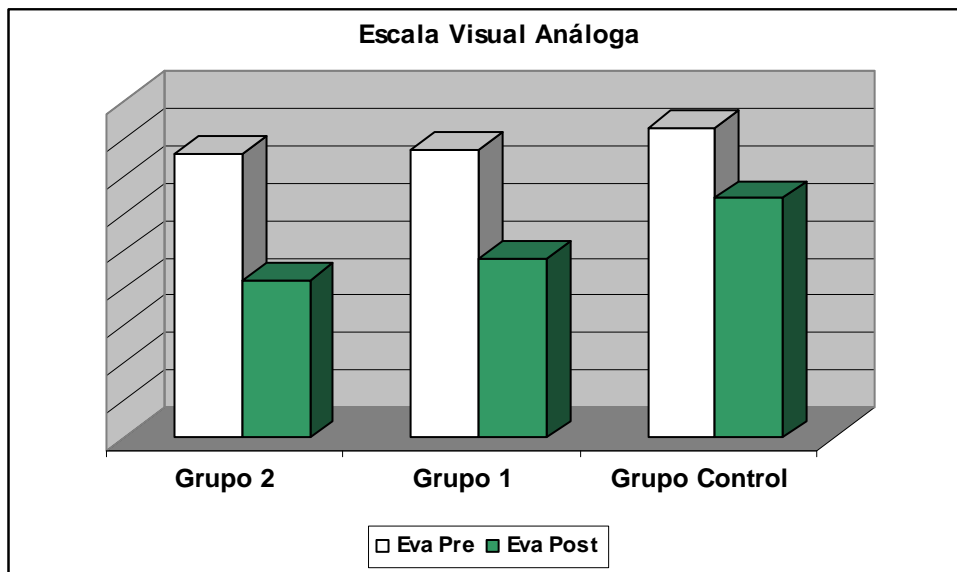


Figura III.28. Escala Visual Análoga.

SF-36

La tabla III.45 señala que en relación al cuestionario de calidad de vida SF 36 los resultados muestran que para los componentes físicos y mentales los tres grupos mejoraron significativamente al aumentar sus puntajes, acercándose a una mejor percepción de calidad de vida post tratamientos de parte de los participantes.

SF-36 en puntos	GRUPO 2		GRUPO 1		GRUPO CONTROL	
	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.
Componentes Físicos Pre	60,4	3,47	60,1	2,23	59,1	2,42
Componentes Físicos Post	63,9	2,13	64,8	1,62	64,4	1,43
Componentes Mentales Pre	19,6	2,01	18,7	1,70	18,6	1,78
Componentes Mentales Post	24,7	1,83	24,8	1,48	24,2	1,23

Tabla III.45. SF-36 en puntos.

La figura III.29 muestra que los componentes físicos mejoraron en los tres grupos, siendo el grupo 1, sometido a tratamiento kinésico y educación en salud el grupo que mostró mayores mejorías, lo cual demuestra que en nuestro estudio un tratamiento integral mejora los componentes físicos de la calidad de vida relacionada con la salud.

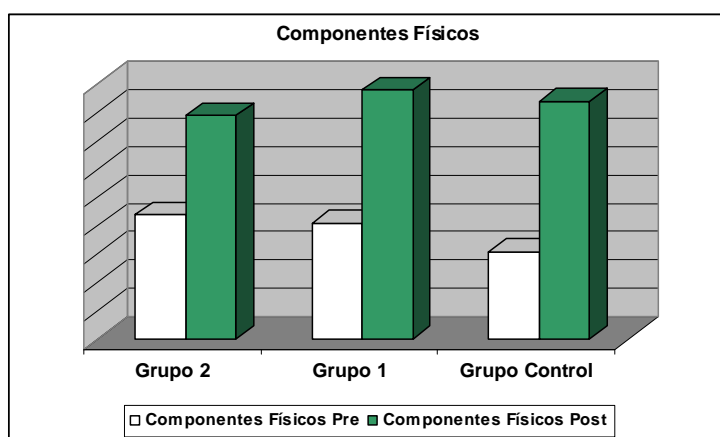


Figura III.29. Componentes Físicos.

La figura III.30 muestra que los componentes mentales del cuestionario SF 36 mejoraron en los tres grupos; sin embargo el grado de mejoría evidenciable es menor al de los componentes físicos, evolucionando de forma muy semejante.

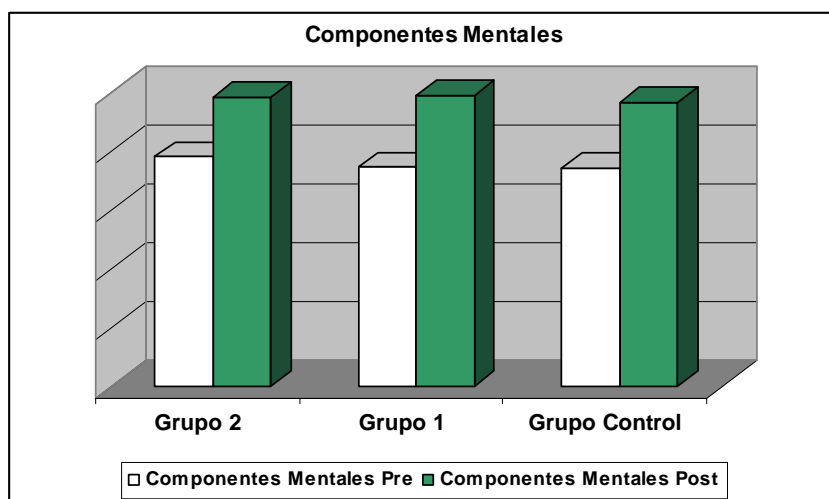


Figura III.30. Componentes Mentales.

Prueba de Aula

La tabla III.46 expresa que las medias aritméticas del grupo 2 son las que mejoraron considerablemente el puntaje obtenido en la prueba de aula post intervención.

<i>Prueba de Aula en Puntos</i>	GRUPO 2		GRUPO 1		GRUPO CONTROL	
	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.
Prueba de Aula Pre	3,4	1,78	4,2	1,99	3,2	2,10

Prueba de Aula Post	8,1	1,29	4,7	1,57	3,2	1,32
---------------------	-----	------	-----	------	-----	------

Tabla III.46. Prueba de aula en puntos.

Con relación a lo expuesto anteriormente la figura III.30 demuestra más claramente que el grupo 2 mejoró significativamente sus puntajes post intervención en la prueba de aula desarrollada para evaluar conocimientos adquiridos en las clases de educación en salud. El grupo 1 no mejoró significativamente.

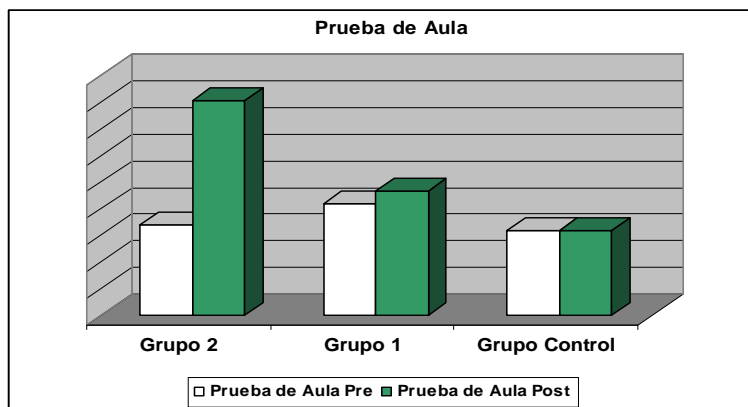


Figura III.31. Prueba de Aula.



IV

Discusión

IV. DISCUSIÓN

El presente estudio fue realizado sobre un total de 30 casos correspondientes a una población de individuos con artrosis de cadera, de los cuales un 63% (n=19) correspondió a mujeres y un 37% (11) a hombres, cuyas edades fluctuaron entre 65 y 82 años con una media de 70,77 años. Trabajos similares han sido presentados por Fisher, Pendergast, Gresham & Calkins (1991), quienes demostraron efectos benéficos de los programas de ejercicio de fortalecimiento en 15 adultos mayores hombres con artrosis de rodilla cuyo promedio de edad fue 67,6 años, sobre variables de fuerza muscular cuádriceps, velocidad y disminución de dependencia; la misma evidencia fue lograda por Hopman-Rock & Westhoff (2000), que en un ensayo randomizado controlado incluyeron 56 pacientes entre 55 y 75 años con artrosis leve a moderada de cadera o rodilla los cuales fueron sometidos a ejercicios de fortalecimiento durante 6 semanas, además de un programa de educación en salud encontrando efectos positivos, respecto de las variables dolor, fuerza de cuádriceps, calidad de vida y disminución de visitas al fisioterapeuta. Así mismo quisiéramos citar un estudio presentado por Díaz-Pulido y Huelves (2011) quienes sometieron a 44 pacientes con artrosis en columna y miembros inferiores a un programa de ejercicios grupales con el método Pilates durante 4 semanas, realizando 2 sesiones semanales de 50 a 55 minutos, encontrando mejoría en las variables calidad de vida, fuerza en miembros inferiores, equilibrio y marcha, mismas variables que evaluamos en nuestro estudio y sobre las cuales encontramos mejoría.

Se establecieron tres grupos (Grupo Control, 1 y 2), donde, el grupo control fue sometido a sesiones kinésicas, el grupo 1 a sesiones kinésicas, más educación

en salud y el grupo 2 sesiones kinésicas, educación en salud y un programa de entrenamiento de la fuerza.

Respecto de la patología, la coxartrosis derecha se presenta en un 43%, luego le sigue la de tipo bilateral con el 30% y por último la coxartrosis izquierda con 8 casos correspondientes al 26% de la población total; a pesar que los estudios en población mundial y latinoamericana muestran que la artrosis de cadera es una patología frecuente (Ministerio de Salud, 2007) no diferencian en la artrosis unilateral la predominancia; sin embargo un estudio de Quintana, Arostegui, Escobar, Azkarate, Goenaga & Lafuente (2008) evaluó a 7577 personas entre 60 y 89 años, del servicio vasco de salud en Vizcaya (España), de las cuales un 27% presentó artrosis de cadera o rodilla; los autores encontraron que en los participantes con artrosis de cadera unilateral existió una ligera predominancia en la extremidad inferior derecha, no entregando valores porcentuales ni de número de sujetos afectados. Creemos que la dominancia puede jugar un papel importante en la afectación sintomática unilateral derecha; no obstante en nuestro estudio no se analiza la dominancia de los participantes.

Al estudiar el **grupo control**, en cuanto al análisis de los momentos pre y post, los datos referentes a la goniometría de extremidad inferior medido en grados se identifican diferencias significativas post tratamiento, estas vienen motivadas por los efectos benéficos del tratamiento fisioterapéutico en la funcionalidad de cadera. Concordamos así con autores como Law, Cheing & Tsui (2004), quienes encontraron mejorías significativas en pacientes con artrosis de rodillas sometidos a un tratamiento de estimulación eléctrica transcutánea y con Abramson et al. (2008), que recomienda el uso de termoterapia para disminuir

la rigidez articular en la artrosis de cadera, siendo un motivo importante la disminución de la rigidez de una articulación para la ganancia de rangos articulares de movimiento.

En relación con la fuerza muscular para las extremidades inferiores expresadas en kilogramos en todos los casos se establecieron diferencias. Esto lo atribuimos al efecto del tratamiento fisioterapéutico respecto del dolor, ya que la fuerza muscular en muchos pacientes se encuentra limitada por procesos dolorosos continuos, al resolver este síntoma, la fuerza experimenta una mejoría relativa. Nuestros hallazgos coinciden plenamente con revisiones sistemáticas de ensayos randomizados controlados que muestran efectividad de las corrientes tipo TENS para el dolor osteoarticular, asociado a una mejoría en fuerza muscular y pruebas funcionales (Osiri, Welch, Brosseau, Shea, McGowan, Tugwel & Wells, 2008) y el uso de termoterapia superficial y profunda con los mismos resultados (Cajigas et al. 2011).

En relación al test pararse y sentarse, el estadístico de contraste estableció diferencias estadísticamente significativas post tratamiento, en relación al inicio, la concordancia que nos explica esto es la ganancia en fuerza por disminución del dolor y la mejoría de funcionalidad de acuerdo a la goniometría expresada anteriormente.

Para la prueba de equilibrio dinámica, que detecta riesgo de caídas, "**timed up and go**", también existen diferencias después del tratamiento, esto quiere decir que los participantes pertenecientes al grupo control de la muestra, al momento de ejecutar la prueba, disminuyeron sus tiempos expresados en segundos para

recorrer la distancia de tres metros requerida, la razón de la mejoría creemos estriba en la disminución del dolor que experimenta el grupo con el tratamiento fisioterapéutico, tal cual se comenta más adelante. El estudio de Law et al.,(2004), mencionado anteriormente también encontró efectos positivos del TENS sobre la variable timed up and go en pacientes con artrosis de rodilla, de todas maneras los autores insisten en que el ejercicio físico debe ser agregado a un tratamiento de electroanalgésia.

La evaluación del dolor, mostró diferencias estadísticamente significativas para este grupo después del tratamiento, fundamentadas con las revisiones sistemáticas de Ensayos Randomizados Controlados que justifican el uso de TENS y termoterapia en la mejora de las algias como señalan Osiri et al. (2008) y Cajigas et al. (2011).

Para la variable calidad de vida, valorada a través del cuestionario SF 36, nos muestran diferencias en el post tratamiento kinésico en el grupo control para los componentes tanto físicos y mentales; hallazgos que coinciden con los de Dios-Sancho y Martin-Nogueras (2011) respecto de la efectividad de los tratamientos fisioterapéuticos en pacientes reumáticos sobre el cuestionario de calidad de vida relacionado a la salud SF 36, misma situación que encuentran en sus estudios Morales, Mejía & Reyes (2010) respecto de los tratamientos termoterapéuticos y electroanalgésicos en pacientes con fibromialgia, reduciendo el dolor y mejorando por tanto la calidad de vida.

No se encontraron diferencias significativas con respecto a la prueba de aula, lo cual es esperable puesto que es un grupo control y solo recibió un tratamiento kinésico fisioterapéutico, sin educación en salud.

En el estudio de los resultados pre y post intervención intragrupo para el **grupo 1**, sometido a un tratamiento de fisioterapia más el programa de educación en salud, en lo concerniente a las mediciones de rangos articulares evaluadas por goniometría existen diferencias estadísticamente significativas post tratamiento, concordando con las revisiones promulgadas en base al tratamiento fisioterapéutico (Osiri et al., 2008 y Cajigas et al., 2011) y Tamayo & Rebolledo (2011) sobre los programas de Educación Sanitaria.

También se mostró ganancia en la variable fuerza para este grupo, creemos que la razón radica en la disminución y/o el mayor manejo del dolor que los pacientes son capaces de desarrollar respecto de su patología, gracias al programa de educación sanitaria; anteriormente hemos expuesto los estudios que avalan mejoría en fuerza, después de la reducción del dolor en pacientes sometidos a tratamientos de fisioterapia y educación en salud (Osiri et al. 2008, Cajigas et al. 2011 y Tamayo & Rebolledo, 2011).

Para la prueba de pararse y sentarse se obtuvieron resultados estadísticamente significativos para el grupo 1 post tratamiento atribuible al beneficio de los programas de fisioterapia y educación en salud. El programa de educación en salud y fisioterapia ha demostrado su efectividad en la ganancia de fuerza evaluada en kilos; otra forma de evaluar fuerza es el test parase y sentarse, al mejorar la fuerza en kilogramos, como se expuso

anteriormente con los aportes de Osiri et al. (2008) y Cajigas et al. (2011), es esperable que aumentara el número de repeticiones que los participantes intervenidos pudieron desarrollar en la prueba parase y sentarse.

También se establece mejoría para este grupo en la prueba Test timed up and go, hallazgos que se sustentan en la disminución del dolor y la ganancia de fuerza que experimentó este grupo, ya que estas mejoras permitieron a los participantes recorrer una distancia de 3 metros desde una silla en un tiempo inferior al inicial, antes de ser intervenidos, aspectos que en definitiva coinciden con el estudio presentado por Law et al. (2004) y a lo citado por Zurita et al. (2009) en referencia a la mejora de la condición física a raíz de seguir pautas de entrenamiento.

En relación a los componentes físicos y mentales del cuestionario de calidad de vida SF36, muestran diferencias significativas antes y después del tratamiento, creemos que la disminución del dolor, fundamentada anteriormente, juega un papel relevante en la autopercepción de mejoría de calidad de vida relacionada con la salud de los participantes, ya que es fuerte la evidencia científica que nos indica que el dolor osteoarticular crónico y degenerativo es un limitante absoluto en la percepción de calidad de vida con predominancia en los componentes psíquicos sobre los físicos (Casals & Samper, 2004; Monteserín et al,2010; Moix & Casado,2011).

Con respecto a la prueba de aula, se muestra que no existieron diferencias post tratamiento respecto de conocimientos de educación en salud; resultados semejantes a los obtenidos en el grupo control; sin embargo si comparamos las

diferencias entre el grupo control y el grupo 1, el grupo 1 es estadísticamente mayor que el grupo control, a pesar de no generar diferencias significativas. En este sentido y sobre la base de las consideraciones anteriores podemos sostener que se logró internalizar cierto grado de conocimientos; no obstante el programa de educación en salud propuesto por si mismo no fue capaz de generar el aprendizaje significativo esperado. Este aspecto se relaciona con lo planteado por Helliwell, O'Hara, Holdsworth, Hesselden & King (1999), quienes al evaluar aprendizaje en programas de Educación en Salud, recomiendan que los programas deban tener una duración de al menos dos horas semanales en programas de cuatro semanas. Cabe destacar que los resultados de aplicación de programas de educación en salud suelen evaluarse en función de variables como calidad de vida, funcionalidad y dolor, (Mazzuca et al., 1997; Morgado et al. 2005 y Tamayo & Rebolledo, 2011) los cuales si mejoraron nuestro estudio.

En los resultados pre y post tratamiento para el **grupo 2**, sometido a las sesiones de fisioterapia, el programa de educación en salud y el programa de entrenamiento de la fuerza descrito con anterioridad depara que en todos los rangos articulares de cadera evaluados se encontraron diferencias estadísticamente significativas atribuibles a la mejoría de este grupo. El entrenamiento de la fuerza agregado al programa de educación en salud y fisioterapia fue efectivo sobre la funcionalidad articular, tal cual lo sugieren diversos estudios de entrenamiento de fuerza en pacientes con artrosis (Rogind et al., 1998; Mangione et al., 1999 y Roddy, 2005).

Al estudiar la variable fuerza de la extremidad inferior se observó que para todos los movimientos evaluados esta diferencia es estadísticamente significativa, situación esperable ya que este grupo estuvo sometido a un

programa de entrenamiento de la fuerza. En general los autores consultados no presentan acuerdo respecto de qué tipos de ejercicios serían más beneficiosos en los pacientes con artrosis de cadera, los estudios están contruídos sobre diferentes modalidades de ejercicio, nosotros utilizamos un programa basado en el entrenamiento de la fuerza a cargas crecientes, con disminución en el número de repeticiones, este método se llama piramidal ascendente, en una segunda instancia con las cargas aumentadas desarrollamos un método piramidal mixto que consistió en disminuir el número de repeticiones en las series de ejercicios para luego aumentarlas progresivamente. Esta modalidad de fortalecimiento va destinada a mejorar la coordinación intramuscular y no a provocar hipertrofia (Zhelyazkov, 2001). Creemos que logramos el objetivo con nuestro programa, ya que la ganancia en fuerza del grupo 2 fue cuantitativamente mayor a la de los otros grupos. No hemos encontrado autores que utilicen el método piramidal como fortalecimiento en programas de rehabilitación de pacientes con artrosis.

El protocolo aplicado al grupo 2 fue efectivo en mejorar el rendimiento de la prueba pararse y sentarse, esto significa que la cantidad de repeticiones aumentó y la diferencia es estadísticamente significativa comparando el post tratamiento con el pre tratamiento; ésto lo atribuimos a la ganancia de fuerza y funcionalidad articular mostrados anteriormente y la disminución del dolor articular, ya que la presencia de dolor articular compromete el comportamiento neurofisiológico de los músculos de las extremidades inferiores encargadas del tono muscular; éstos, redistribuyen su actividad con el fin de proteger la parte dolorosa o de más daño, comprometiéndose por tanto los mecanismos reguladores de postura y estabilidad (Hodges & Tucker, 2011), al disminuir el dolor con nuestro programa de intervención es esperable la mejoría de la prueba pararse – sentarse y el test Timed up and go, por otra parte la ganancia

en fuerza explica por si sola cambios positivos para la prueba Timed up and go, los estudios de Fiatarone - Singh (1998); Cavani, Mier, Musto & Tummers (2002) y Topp, Morgan, Fahlman & McNevin (2005) demuestran mejoría en pruebas funcionales de adultos mayores sometidos a programas de entrenamiento físico.

En relación al dolor medido a través de la Escala Visual Análoga igualmente se obtuvieron diferencias. La mejoría del dolor no solo debe atribuirse en este caso al tratamiento de fisioterapia y al programa de educación en salud, nosotros coincidimos con un meta-análisis publicado por Fransen & Mc-Connel (2009), sobre un universo de 3800 pacientes en 32 estudios los cuales proporcionaron evidencia científica sobre mejoría del dolor articular en artrosis de cadera y rodilla en pacientes sometidos a ejercicios de fortalecimiento. Las causas del beneficio, entre otras, las encontramos en Ross & Dahlberg (2005), quienes encontraron aumentos del contenido de glicosaminoglicanos en rodillas de pacientes sometidos a programas de fortalecimiento. El ejercicio físico mantiene la función articular, de acuerdo a la carga y dosificación no produce daño articular y por tanto resulta beneficioso para la artrosis (Lehmann, 1993; Díaz-Pita & Vergara, 2009; Fernandes et al., 2010 y Teixeira et al., 2011).

Para los componentes físicos y mentales del cuestionario SF 36 existen diferencias significativas al comparar los valores post tratamiento, en relación a los pre tratamiento. Tomando como referencia el meta-análisis de Fransen & Mc-Connel (2009), también encontraron mejorías significativas en los componentes de función física sobre los 3800 pacientes intervenidos; creemos que la mejora en la función física radica en los beneficios medibles que

obtuvimos en la cualidad física fuerza y en la disminución del dolor que permiten una integración de los pacientes para desarrollar de manera autovalente sus actividades básicas de la vida diaria; como hemos expuesto fundamentadamente el dolor osteoarticular limita de manera importante la autovalencia del adulto mayor.

Para este grupo existieron diferencias estadísticamente significativas entre el puntaje obtenido en la prueba de aula antes y después del tratamiento; resulta importante consignar lo anterior ya que para el grupo control y grupo 1 no se obtuvieron diferencias significativas en el puntaje de esta prueba, lo anterior lo atribuimos a que el grupo intervenido con ejercicios mejoró sus procesos de memoria y aprendizaje. Los beneficios del ejercicio físico también existen desde un punto de vista cognitivo, ya que hay evidencias científicas que muestran mejoría en las funciones cognitivas de los individuos que lo practican (Spirduso 1995 y Bentosela & Mustaca 2005). Estas evidencias sugieren que el proceso cognitivo es más rápido y eficiente en individuos físicamente activos, ello es motivado a mecanismos directos tales como mejora en la circulación cerebral, alteración en la síntesis y degradación de neurotransmisores y mecanismos indirectos como la disminución de la presión arterial y niveles de LDL en el plasma, disminución de los niveles de triglicéridos e inhibición de la agregación plaquetaria (Villaseca, 1999).

Al comparar los tres grupos se observan diferencias entre los resultados obtenidos para cada uno de ellos post intervención (grupo control, grupo 1 y grupo 2), lo que se traduce en que para los tres grupos los resultados de las mejorías fueron distintas, así para la goniometría de cadera queda establecido que en todos los casos se produjo un aumento de graduación en el post frente

al pre; igualmente el grupo 2 (grupo sometido a kinesioterapia, educación en salud y entrenamiento de la fuerza), fue aquel que presentó mayores cambios en comparación con los otros grupos, en cuanto a la flexión de cadera derecha e izquierda. Asimismo este grupo obtuvo una mayor ganancia en rangos articulares para la extensión de cadera derecha e izquierda, a pesar de haber comenzado en mejores condiciones; también ocurre lo mismo en la abducción de cadera derecha e izquierda, aducción y rotación medial en cadera derecha e izquierda, cambios atribuibles a la ganancia en fuerza y disminución del dolor.

Esto sucedió igualmente para la rotación lateral de la cadera derecha e izquierda, al comparar los tres grupos, se obtienen mayores grados de mejoría en el grupo 2 para la rotación lateral de cadera; sin embargo, ello no es tan notorio como en los movimientos descritos anteriormente, lo que se atribuye a que en la artrosis la cadera se generan posiciones viciosas que afectan al resto del miembro inferior, la posición anómala que se describe en artrosis de cadera es la de rotación lateral o externa (Massardo, 2009), por tanto las posibilidades de ganancia hacia rotación lateral son menores, situación que concuerda con nuestro hallazgo.

Para la variable fuerza, en todos los casos se produjo un aumento en los kilogramos de peso movilizados en los distintos movimientos de cadera para los tres grupos en el post tratamiento, respecto del pre; es el grupo 2 el que obtiene una mayor diferencia en los kilogramos movilizados durante la flexión y extensión de cadera tanto derecha como izquierda. Esta situación se repite con el grupo abductor para cadera derecha e izquierda ya que los abductores son estabilizadores de la monopodestación durante la marcha en la fase oscilante de la extremidad inferior heterolateral, el entrenamiento de fuerza

potencia efectivamente las ganancias que se obtienen con un tratamiento kinésico convencional y con un programa de educación en salud, siendo la situación de los grupos aductores para la cadera derecha e izquierda semejante a la del grupo abductor, ellos también son responsables en la monopodestación de la extremidad inferior durante la fase oscilante de la marcha en la extremidad heterolateral, por lo que se observó que la proporción de incremento de fuerza es sustancialmente mayor en el grupo sometido a ejercicios de fortalecimiento.

La ganancia importante que se aprecia en los músculos abductores y aductores se corresponden con los estudios electromiográficos de Winter (1995) y Wallman (2002), donde los músculos glúteos son los primeros en responder en marchas con bases de sustentación estrechas, típicas de Adulto Mayor (Tinetti et al., 1988) para estabilizar pelvis, de la mano del apoyo que dan los aductores de cadera, para mantener la estabilidad coronal, por lo que intuimos que la mejoría en funcionalidad articular, fuerza y disminución del riesgo de caídas potenció el mejor uso de la musculatura satélite a la cadera.

Las medias del número de repeticiones efectuadas durante el test pararse – sentarse son distintas con un aumento para los tres grupos en el post en relación con el pre; se aprecia que los grupos 1 y 2 experimentaron mayor mejoría, siendo el grupo 1 quien alcanza mayor media aritmética; sin embargo comienza este grupo en una situación ligeramente mejor, que no provoca en todo caso, alteración de la equivalencia inicial de los tres grupos. Las mejorías mayores que corresponden a los grupos 1 y 2 se atribuyen a la disminución del dolor, como lo hemos expuesto anteriormente y al programa de fortalecimiento, coincidimos por tanto con los autores expuestos que plantean que los ejercicios

de fortalecimiento, (Fiatarone - Singh 1998); Cavani, Mier, Musto & Tummers 2002; Topp, Morgan, Fahlman & McNevin 2005 y Fransen & Mc Conell 2009), más un programa de educación sanitaria, agregados a un programa de fisioterapia mejoran rendimientos y capacidades funcionales en Adultos Mayores (Mazzuca et al., 1997; Morgado et al. 2005 y Tamayo & Rebolledo, 2011).

Respecto de la prueba Timed up and go que pesquiza el riesgo de caídas, los tres grupos mejoran sus medias disminuyendo el número de segundos que demoran en caminar tres metros desde una silla, para devolverse hasta la misma; siendo el grupo 2 el que disminuyó mayormente el tiempo en realizar la prueba, situación achacable a la disminución del dolor y ganancia de la fuerza que provoca una mejoría funcional en la musculatura de cadera al igual que los planteamientos señalados por Hodges & Tucker (2011).

El análisis del nivel de dolor percibido por los participantes describe mejoras en los tres grupos, ya que todos disminuyeron el puntaje asignado al dolor percibido en la cadera afectada, siendo el grupo 2 el que mejor evolución tuvo respecto de la percepción de su dolor osteoarticular, afirmando que el ejercicio físico tiene importantes efectos reductores del dolor osteoarticular en pacientes con artrosis y de acuerdo con los estudios consultados (Roos & Dahlberg, 2005 y Fransen & Mc-Connel, 2009).

En relación a la calidad de vida SF 36 los resultados muestran que para los componentes físicos y mentales los tres grupos mejoraron significativamente al aumentar sus puntajes, acercándose a una mejor percepción de calidad de

vida post tratamientos, siendo el grupo 1, el cual fue sometido a tratamiento kinésico y educación en salud, el grupo que mostró mayores incrementos, lo cual demuestra que en nuestro estudio un tratamiento integral mejora los componentes físicos de la calidad de vida relacionada con la salud. Es interesante comentar por qué el grupo 1 fue el que mostró mayores puntajes, para ello nos apoyamos en la revisión de Casals & Samper (2004) respecto de la relación negativa entre dolor y calidad de vida, disminuyendo el dolor mejora la calidad de vida; sin embargo en los 3 grupos disminuyó el dolor, siendo el grupo 2 quien obtuvo mayor mejoría, por tanto esta evidencia nos indica que no podemos asignar exclusivamente a la disminución del dolor el aumento mayor en calidad de vida que experimentó el grupo 1; podemos entonces agregar el estudio de Law et al. (2004), quienes encontraron mejorías significativas, en la variable calidad de vida en pacientes con artrosis de rodillas sometidos únicamente a un tratamiento de estimulación eléctrica transcutánea analgésica.

En los componentes mentales los tres grupos evolucionan de forma muy semejante, esta situación se corresponde con el estrés mental de los pacientes con dolor crónico reumático y el impacto positivo que genera la disminución del dolor sobre éste; de acuerdo a Monteserín et al (2010), el dolor crónico reumático genera estrategias cognitivas y conductuales de afrontamiento, disminuir este síntoma mejora la percepción de calidad de vida, que el sujeto tiene de sí mismo como señala Urzúa (2008).

Asimismo en el grupo 2 es donde se hallaron mejoras considerables en el puntaje obtenido en la prueba de aula post intervención para evaluar conocimientos adquiridos en las clases de educación en salud. El grupo 1 no mejoró significativamente, la situación se explica porque el programa de

educación en salud no fue lo suficientemente potente para garantizar aprendizajes, así autores como Helliwell et al. (1999) plantean duración de dos horas por sesión para tener resultados efectivos en pruebas, el nuestro se planteó en términos de 45 minutos semanales. Cabe destacar que los resultados de aplicación de programas de educación en salud suelen evaluarse en función de variables como calidad de vida, funcionalidad y dolor, (Mazzuca et al., 1997; Morgado et al. 2005 y Tamayo & Rebolledo, 2011) los cuales si mejoraron en nuestro estudio como lo explicamos anteriormente.

Respecto de la mejoría del grupo sometido ejercicios de fortalecimiento reiteramos la evidencia que sustenta que los procesos de memoria y aprendizaje mejoran con la práctica de ejercicio físico (Spiriduso, 1995; Villaseca, 1999 y Bentosela & Mustaca, 2005) y agregamos así mismo que el grupo sometido a ejercicios de fortalecimiento tomó más contacto con el tutor a cargo, quien en la clase grupal explica y reitera algunos tópicos tratados en el programa de educación en salud.



V

Conclusiones

V. CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos que nos trazamos y los resultados obtenidos en nuestra investigación podemos concluir que:

- En el centro de salud que participamos ingresan de manera constante adultos mayores con artrosis sintomática en cadera, nosotros pudimos obtener, sin mayor problema, una muestra voluntaria y por conveniencia de participantes dispuestos a ser intervenidos con un programa de educación en salud y entrenamiento de la fuerza agregado al tratamiento kinésico típico que reciben en el servicio de rehabilitación.
- Diseñamos para ellos un protocolo de tratamiento que incluyó un programa de educación en salud y un programa de entrenamiento de la fuerza, para aplicarlo durante dieciséis semanas, lo que permitió intervenirlos de manera satisfactoria.
- Encontramos que los tres grupos mejoraron significativamente en las variables de funcionalidad articular de cadera, riesgo de caídas, dolor, fuerza muscular y calidad de vida relacionada con la salud.
- El grupo intervenido con fisioterapia, no mejoró como es de esperar en los conocimientos respecto de las enfermedades frecuentes; sin embargo el grupo intervenido con un tratamiento

kinésico fisioterapéutico, más un programa de educación en salud tampoco mejoró su nivel de conocimientos de manera significativa, por lo que no detectamos asociación clara entre aprendizaje significativo y el programa de educación en salud. Atribuimos este resultado al tiempo insuficiente dedicado a las clases de educación en salud, ya que los autores consultados recomiendan tiempos de dos horas cronológicas semanales por un tiempo que va desde cuatro semanas, nosotros dedicamos cuarenta y cinco minutos semanales, durante las dieciséis semanas de intervención

- Encontramos acuerdo con los estudios que plantean mejoras en calidad de vida, funcionalidad y dolor en pacientes sometidos a programas de educación sanitaria, ya que el grupo al que se agregó el programa de educación en salud mejoró más en estas variables, en la intervención, que el grupo que solo fue tratado con fisioterapia.
- El entrenamiento de la fuerza fue efectivo en las variables de funcionalidad articular de cadera, riesgo de caídas, dolor, fuerza muscular y calidad de vida relacionada con la salud; en acuerdo con las investigaciones que sugieren intervenir con programas de fortalecimiento a los pacientes que padecen de artrosis leve a moderada.

- Observamos que el grupo que agregó entrenamiento de la fuerza a las intervenciones de educación en salud y tratamiento fisioterapéutico mejoró cuantitativamente en las variables evaluadas, así mismo mejoró el rendimiento en la prueba que diseñamos para medir los conocimientos relevantes a patologías frecuentes y autocuidado, encontrando acuerdo con los autores que plantean que el ejercicio físico mejora los procesos de aprendizaje y memoria.
- En nuestro estudio describimos exhaustivamente los resultados obtenidos en los tres grupos intervenidos, encontrando mejoras significativas en cada uno de ellos. Se explicó con fundamento bibliográfico el porqué el grupo 2 es el que obtiene mayores diferencias beneficiosas en funcionalidad de cadera, fuerza, riesgo de caídas y la prueba de aula. Estos diferenciales los atribuimos a la evidencia científica que sugiere incluir programas de entrenamiento de la fuerza y educación en salud a pacientes reumáticos, terminando así con algunos mitos empíricos que contraindican los ejercicios de fortalecimiento en pacientes con artrosis leve a moderada.



VI

*Limitaciones
en el Estudio*

VI. LIMITACIONES EN EL ESTUDIO

Con respecto a las características de nuestra investigación expuestas en el marco metodológico plantearemos las limitaciones que podemos encontrar en nuestro estudio.

En primer lugar debemos recordar que los participantes fueron seleccionados por conveniencia, dando lugar por tanto al desarrollo de un diseño cuasiexperimental. En este sentido queremos exponer la importancia y valor añadido que hubiera supuesto para esta Tesis la selección aleatoria de los participantes.

Otra limitación corresponde a la distribución de los casos de artrosis de cadera intra grupo, ya que dentro de cada grupo se trabajó con sujetos participantes que presentaban artrosis unilateral derecha o izquierda y otros sin embargo artrosis bilateral de cadera.

También hubiera sido de gran ayuda para obtener resultados más fiables y objetivos haber contado con un tamaño de muestra mayor y de esta forma tener la oportunidad de utilizar también pruebas de tipo paramétrico

Siguiendo con lo expuesto, igual de importante sería que los tratamientos se hubieran aplicado por el mismo experimentador y eliminar de esta manera el efecto de un posible variable extraña interferente



VII

*Perspectivas
de Líneas
Futuras*

VII. PERSPECTIVAS DE LÍNEAS FUTURAS

En lo referente a las perspectivas futuras de estudio podríamos citar las siguientes:

- De las conclusiones señaladas anteriormente sugerimos realizar progresivamente estudios en poblaciones de adultos mayores con variaciones sociodemográficas más diversas y con números de casos mayores.
- Aplicar en diferentes centros los protocolos de tratamiento propuestos, extrayendo grupos controles y los grupos muestra no necesariamente del mismo centro.
- Sería interesante realizar un seguimiento a los grupos intervenidos en estudios posteriores con el fin de poder analizar la persistencia en el tiempo de los indicadores de mejoría que obtuvimos en nuestro estudio, para así establecer una frecuencia de tratamiento que sea considerado en los protocolos aplicados actualmente.

VIII

Bibliografía

VIII. BIBLIOGRAFIA

- Abramson, S.; Altman, R.D.; Arden, N.; Bierma-Zeinstra, M.; Brandt, K. D.; Croft, P.; Doherty, M. et al. (2008). Recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 16(2), 137-162.
- Acosta, R. (2008). ¿Artritis o artrosis?. *Rev Cubana Med Gen Integ*, 24(3), 1-3.
- Agar, L. (2001). Transición Demográfica y Envejecimiento en America Latina y el Caribe: Hechos y Reflexiones Sociobioéticas. *Revista Acta Bioeth*, 7, 27-41.
- Álvarez, A. (2001). Las tablas de riesgo cardiovascular: Una revisión crítica. *Medifam*, 11(3), 20-51.
- American Geriatrics Society Panel on Chronic (1998). Pain in Older Persons. The Management of Chronic Pain in Older Persons. *J Am Geriatric Soc*, 46, 635-651.
- Andrade, F. & Pizarro, J. (2007). *Beneficios de la Actividad Física en el Adulto Mayor*. Osorno: Universidad Austral de Chile.
- Arechabala, M. (2007). Promoción en salud y envejecimiento activo. 7(4). Recuperado el (31 agosto del 2012), de (<http://www.mednet.cl/link.cgi/Medwave/Enfermria/Enfgeriatrica/3/2738>).
- Arteaga-Llona, A. (2009). *Nuevos indicadores de riesgo cardiovascular*. *Rev Chil Cardiol*, 28, 381-384.
- Arteaga-Urzúa, E. & Pollack, F. (2000). *Dislipidemias en la Práctica Clínica*. Santiago: ILIB.
- Ashworth, N.; Chad, K.; Harrison, E.; Reeder, B. & Marshall, S. (2009). Programas de actividad física en el domicilio versus en el centro

- hospitalario para adultos mayores (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus 4*. Oxford: Update Software Ltd .Recuperado el (1 de septiembre de 2012), de (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD004017.pub2/abstract;jsessionid=AF8D792BB0F236C46A1D54B6C9EB3C8F.d03t04>).
- Asociación Americana de Diabetes. (1997). Expert Committee on the diagnosis and classification of Diabetes Mellitus. *Report of the Expert*, 20,1183-1197.
- Baechle, T. & Earle, R. (2007). *Principios del entrenamiento de la fuerza y del acondicionamiento físico*. Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Bajo, N. (2009). El Principio Revolucionario de la Educación Permanente. *Revista Anuario Jurídico y Económico Esclurialense* 42, 531-550.
- Barret, J.P. (1994). Physical activity as a risk factor for osteoarthritis of the knee. *Ann Epidemiol*, 4(3), 221-30.
- Bazo, M. (2011). *Envejecimiento poblacional y el reto de la dependencia*. Valencia: Nau Libres.
- Bentosela, M. & Mustaca, A. (2005). *Efectos cognitivos y emocionales del envejecimiento: aportes de investigaciones básicas para las estrategias de rehabilitación*. Buenos Aires: Interdisciplinaria.
- Beyerman, KL.; Palmerino, M.B.; Zohn, L.E.; Kane, GM. & Forester, K.A. (2006). Efficacy of treating low back pain and dysfunction secondary to osteoarthritis: chiropractic care compared with moist heat alone. *J Manipulative Physiol Ther*, 29, 107-114.
- Bonaiuti, D, S.; Iovine, R.; Negrini, S.; Robinson, V.; Kemper, H.; Wells, G. et al. (2008). Ejercicios para la prevención y el tratamiento de la osteoporosis en mujeres postmenopáusicas (Revisión Cochrane traducida). En S. B.

- Bonaiuti D, R. Iovine, S. Negrini, V. Robinson, H. Kemper, G. Wells & otros, *En: La Biblioteca Cochrane Plus*, 20. Oxford: Update Software Ltd. Recuperado el (9 de septiembre de 2012) de (<http://www.update-software.com/BCP/BCPGetDocument.asp?DocumentID=CD000333>).
- Brito, M.; Gollo, M. & Troccoli, M. (2003). Prevención de la enfermedad cerebrovascular o ictus isquémico. *Gac Méd Caracas*, 111(1), 1-10.
- Brunner, E.; Rees, K.; Ward, K.; Burke, M. & Thorogood, M. (2008). Intervenciones dietéticas para la reducción del riesgo cardiovascular. En E. Brunner, K. Rees, K. Ward, M. Burke y M. Thorogood, *En: La Biblioteca Cochrane Plus*. Oxford: Número 4. Update Software Ltd. Recuperado el (1 de septiembre de 2012), de (<http://www.update-software.com/BCP/BCPGetDocument.asp?DocumentID=CD002128>).
- Cabello, M. (2002). *Educación Permanente y Educación Social*. Málaga: Aljibe.
- Cajigas, J.; Ariza, R.; Espinosa, R.; Méndez, C.; Mirassou, M.; Robles, M.; Santillán, E. et al. (2011). Guía de práctica clínica basada en la evidencia para el diagnóstico y tratamiento de la osteoartritis. *Med Int. Mex.* 27(6), 552- 572.
- Cañizares, M. (2005). *Psicología y Actividad Física. Su aplicación en la educación física deportes y rehabilitación*. La Habana: INDER.
- Carraro, A.; Nart, A. & Scarpa, S. (2010). Effects of a single session of physical exercise on body state image. *Rev. Bras. Cienc. Esporte, Campinas*, 32(1), 173-184.
- Carrasco, M.; Martínez, G.; Foradori, A.; Hoyl, T.; Valenzuela, E.; Quiroga, T. et al. (2010). Identificación y caracterización del Adulto Mayor Saludable. *Rev Med Chile*, 138(9), 1077-1083.

- Carter, N. (2003). Community – based exercise program reduces risk factors for falls in 65 – to 75 years old women with osteoporosis: randomized controlled trial. *CMAJ*, 167(9), 997-1004.
- Casals, M. & Samper, D. (2004). Epidemiología, prevalencia y la calidad de vida del dolor crónico no oncológico. Estudio ITACA. *Rev.Soc. Esp. del Dolor*. 11(5), 260-269.
- Casteló, L.; Hernández, J.; Rodríguez, B. & Machado, M. (2011). Prediabetes y ejercicios. *Revista Cubana Endocrinología*, 22(1), 26-28.
- Cavani, V.; Mier, C.; Musto, A. & Tummers, N. (2002). Effects of a 6-weeks resistance-training program on functional fitness of older adults. *J Aging Phys Act*. 10, 443-452.
- Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social Universidad de Costa Rica. (2004). *Curso de Gestión Local de Salud para Técnicos de Primer Nivel de Atención*. San José, Costa Rica: CDEISSS.
- Cheng, Y. (2000). Physical activity and self reported, physician-diagnosed osteoarthritis: is physical activity a risk factor?. *J Clin Epidemiol*, 53(3), 315-22.
- Comité Nacional para el Adulto Mayor Presidencia de la República, Gobierno de Chile. (2001). *Guía de Ejercicios para Envejecimiento Saludable*. Santiago: Comité Nacional para el Adulto Mayor Presidencia de la República, Gobierno de Chile.
- Composortega, C. (1995). *Características generales de la población de la tercera edad en el mundo*. En: Centro Interamericano de Estudios de Seguridad Social. *El adulto en América Latina: sus necesidades y sus problemas médico sociales*. Washington, DC: CIRSS, OPS, OMS.

- Contreras, F. & Fouillioux, C. (2001). Osteoporosis: Factores de Riesgo, Prevención y Tratamiento. *Archivos Venezolanos Farmacología Terapeutica Caracas*, 20, 27-37.
- Cornachione, M. (2008). *Psicología del Desarrollo, Aspectos biológicos, psicologicos y sociales*. Córdoba: Brujas.
- Cortéz, A.; Villarreal, E.; Galicia, L.; Martínez, L. & Vargas, E. (2011). Evaluación geriátrica integral en el Adulto Mayor. *Rev Med Chile*, 139(6), 725-731.
- Courtier, D. ; Camus, Y. & Sarkar, A. (1990). *Actividades físicas y recreación*. Madrid: Gymnos.
- Couto, D.; Nápoles, D. & Deulofeu, I. (2011). Osteoporosis posmenopausia según densitometría ósea. *Medisan*, 15(12), 1-10.
- Cronan, K. (2008). Radiografía de Cadera. Recuperado el 12 de Abril de 2011, de (http://kidshealth.org/PageManager.jsp?dn=ctown_supermarkets&article_set=73664&lic=409&cat_id=2026).
- D'Aubigné, R. & Postel, M. (1954). Functional Results of Hip Arthroplasty with Acrylic Prosthesis. View Disclosures and Other Information. *J Bone Joint Surg Am*, 36(3), 451-475.
- Da Silva, Z. & Gómez, A. (2008). Factores de riesgo de caídas en ancianos: revisión sistemática. *Rev Saúde Pública*, 42(5), 946-956.
- Del Sel, H.; Vedoya, S. & Garabano, G. (2009). Reemplazo de cadera con megaprótesis en patología no tumoral: indicaciones, técnica y resultados. *Rev Asoc Argent OrtopTraumatol Bs*, 74(3), 35-46.
- Delgado, M.; Vaquero, M. & Contreras, M. (2002). Modificaciones de la capacidad de salto en las pruebas de test de Bosco tras la aplicación de un entrenamiento de fuerza basado en el método de contraste entre

- sujetos de 50 y 70 años con diferentes niveles de actividad física motricidad. *Revista Internacional de Ciencia de la Actividad Física y el Deporte*, 9, 191-208.
- Devis, J. & Peiró, C. (1992). *Nuevas Perspectivas Curriculares en Educación Física: La salud y los juegos modificados*. Barcelona: INDE.
- Deyle, G.; Henderson, E.; Metakel, R. & Ryder, M. (2000). Effectiveness of Manual Pshyca Therapy and Exercise in Osteoarthritis of the knee. *Ann Inter Med*, 132(3), 173-181.
- Díaz-Pita, G. & Vergara, J. (2009). Influencia del ejercicio físico en la salud del adulto mayor.Consultorio "El Morro", Municipio Sucre. *Rev Ciencias Médicas*, 13(2), 290-300.
- Díaz-Pulido, B. & Huelves, L. (2011). *Tratamiento grupal de cinesiterapia, según el método pilates, en pacientes con artrosis. Estudio piloto*. Alcalá: Universidad de Alcalá.
- Dinamarca, J. (2004). *De la Inmovilidad a la Dismovilidad en Geriátria*. Santiago: Sociedad Chilena de Psicogeriatría.
- Dios-Sancho, EP. & Martín-Nogueras, AM. (2011). Influencia de la fisioterapia sobre el estado de salud y la calidad de vida del paciente reumático. *Reumat Clin*, 7(4), 224-229.
- Duboy, J. (2001). Alternativas terapéuticas en artrosis de rodillas. *Rev Chilena de Reumatología*, 17(1), 12-14.
- Duró, J. (2010). *Traumatología Clínica*. Madrid : Elsevier.
- Ekvall, L. M.; Ronnheden, A.; Sorensson, E. & Bjarnung, A. (2010). Effect of an education programme for patients with osteoarthritis in primary care. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 11(244), 1-7.

- Escobar, F. & Tébar, F. (2009). *La Diabetes Mellitus en la Práctica Clínica*, Buenos Aires, Madrid: Médica Panamericana.
- Escolar, J.; Pérez, C. & Corrales, R. (2003). *Actividad física y enfermedad. An. Med. Interna*, 20(8), 43-49.
- Evans, W. (1999). Exercise training guidelines for elderly. *Med Sci Sports Exerc*, 31(1), 12-17.
- Feigenbaum, M. & Pollok, M. (1999). Prescription of resistance training for health and disease. *Med.Sci.Sports Exerc*, 31(1), 38-45.
- Fernandes, L.; Storheim, K.; Nordsletten, L. & Risberg M. (2010). Development oh Therapeutic Exercise Program for Patients With Osteoarthritis of the Hip. *Phys Ther*, 90, 592-601.
- Fernández, B.; Herrero, J. & García, O. (2007). Orígenes Histórico Renacentistas del concepto actual de educación física para la salud: aportaciones del humanista inglés : Richard Mulcaster. *Revista Digital Buenos Aires*, 11(105). Recuperado el 1 de septiembre de 2012, de (<http://www.efdeportes.com/efd105/origenes-del-concepto-actual-de-educacion-fisica-para-la-salud-aportaciones-de-richard-mulcaster.htm>).
- Fiatarone-Singh, M. (1998). Body Composition and weight control in older adults. *Exercise, Nutrition and Weight Control*, 11, 243 – 281.
- Fisher, N.; Pendergast, D.; Gresham, G. & Calkins, E. (1991). Muscle rehabilitation: its effects on muscular and functional performance on patiens with knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil*, 72, 367-374.
- Forero, J. P. & Muñoz, Y. (2002). Manejo de fisioterapia y rehabilitación en el tratamiento de la osteoartritis de cadera, rodilla, y mano. *Revista Colombiana de Reumatología*, 9(1), 35-39.

- Formiga, F.; Ferrer, A. & Duaso, E. (2006). Evaluación de las Caídas en las Personas Mayores de 89 años Institucionalizadas. Estudio Nona SantFeliu. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 41(2), 138-141.
- Fortune, J.; Paulos, J. & Liendo, C. (1999). *Ortopedia y Traumatología*. Santiago: Universidad Católica de Chile.
- Fransen, M. & Mc-Connel, S. (2009). Land-based Exercise for Osteoarthritis of the Knee: A Metaanalysis of Randomized Controlled Trials. *The Journal Rheumatology*, 36(6), 1109-1117.
- Frazier, L. (2000) Coping with disease-related stressors in Parkinson's disease. *Gerontologist*, 40(1), 53-63.
- Fuenmayor, R.; Villabón, G. & Saba, T. (2007). Sarcopenia - visión clínica de una entidad poco conocida y mucho menos buscada. Revisión. *Rev. Venez Endocrinol Metab*, 5(1), 3-7.
- Gabrielli, L. & Rodríguez, J. (2011). *Osteoporosis*. Recuperado el 27 de Abril de 2012, de ([http://escuela.med.puc.cl/publ/TemasMedicina Interna/pdf/Osteoporosis.pdf](http://escuela.med.puc.cl/publ/TemasMedicina%20Interna/pdf/Osteoporosis.pdf)).
- Gac, H. (2000). Caídas en el Adulto Mayor. *Boletín de la Escuela de Medicina Pontificia Universidad Católica de Chile*, 29, 71-74.
- Gac, H.; Marín, P.; Castro, S.; Hoyl, T. & Valenzuela, E. (2004). Caídas en Adultos Mayores Institucionalizados: Descripción y Evaluación Geriátrica. *Revista Médica de Chile*, 131(8), 887-894.
- Galán, L. (2009). Estatinas, una nueva opción terapéutica en diversos tipos de enfermedades. *Rev Cubana Farm*, 43(4), 102-113.
- Galbán, P. (2007). Envejecimiento poblacional y fragilidad en el adulto mayor. *Rev Cubana Salud Pública*, 33(1), 1-10.

- Gálvez, M.; Varela, L.; Helver, J.; Cieza, J. & Méndez, (2010). Correlación del test get up and go con el test de Tinetti en la evaluación del riesgo de caídas en los adultos mayores. *Acta Med Peruana*, 27(1), 8-11.
- García, C.; Mondragón, P.; Morales, M. & Medina, M. (2011). Ejercicio físico con ritmo. Intervención de Enfermería para el control de la Hipertensión Arterial en un Municipio del estado de México. *Esc Anna Nery*, 15(4), 717-722.
- Gillespie, L.; Robertson, M.; Gillespie, W.; Lamb, S.; Gates, S.; Cumming, R. et al. (2010). Intervenciones para la prevención de caídas en las personas de edad avanzada que residen en la comunidad. *Cochrane Database of Systematic Reviews* Issue 10. Recuperado el 30 de agosto del 2012, de (<http://summaries.cochrane.org/es/CD007146/intervenciones-para-la-prevencion-de-caidas-en-personas-de-edad-avanzada-que-residen-en-la-comunidad>).
- Giménez, S.; Pulido, F.J. & Trigueros, J. A. (2004) *Guía de buena práctica clínica en artrosis*. Organización Médica Colegial y Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid: IM&C.
- Goic, A.; Chamorro, G. & Reyes, H. (1999). *Semiología Médica*, 3ª Ed. Santiago: Mediterraneo.
- Gomes, F.; Telo, D. S.; Nicolau, J.; Halpern, A. & Serrano, C. (2009). Obesidad y Enfermedad Arterial Coronaria: Papel de la Inflamación Vascul. *Arq Bras Cardiol*, 94(2), 260-266.
- Gómez, R. & Sapiña, F. (2005). *Estudio Biomecánico de la Marcha en Pacientes con Artrosis de Cadera*. Tesis Doctoral, Valencia: Universitat de Valencia.

- González-Ceballos, G.; Marín, P. & Pereira, G. (2001). Características de las caídas en el adulto mayor que vive en la comunidad. *Rev. méd. Chile*, 129(9) 1021-1030.
- González-Duque, A.; Reina, J. & Vaquero, J. (2003). Bursitis trocantérea. *Medicina Familiar*, 13(1), 43-48.
- González-Ravé, J. & Vaquero, M. (2000). Indicaciones y sugerencias sobre el entrenamiento de fuerza y resistencia en ancianos. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 1, 10-26.
- Grace, C.; Vance, C.; Rakel, B.; Bloggett, N.; De Santana, J.; Amendola, A.; Zimmerman, M. et al. (2012). Effects of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Pain, Pain Sensitivity, and Function in People with Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *Phys Ther*, 92 (6). Recuperado el 30 de Agosto de 2012 de (<http://ptjournal.apta.org/content/early/2012/03/29/ptj.20110183.short>).
- Guibert, W.; Grau, J. & Prendes, M. (1999). ¿Cómo hacer más efectiva la educación en salud en la atención primaria?. *Revista Cubana Med Gen Integr*, 15(2), 176-178.
- Haddad, J.; Clasen, R. M. & Davini, M. (1994). *Educación permanente para el personal de salud. Programa de Desarrollo de Recursos Humanos (HSR), División de Desarrollo de Sistemas y Servicios de Salud (HSP)*. La Paz: OPS-OMS.
- Hainsworth, T. (2005). A new model of care for people who have long-term conditions. *Nurs Times*, 101(3), 28-29.
- Halter, J. (1998). Diabetes Mellitus. En W. Hazzard, J. Blass, W. Ettinger, J. Halter, & J. Ouslander, *Principles of Geriatric Medicine and Gerontology*, (págs, 991-1012) New York: Mc Graw-Hill.

- Harlem, B. (2002). *Carta general a la 55ª asamblea mundial de la salud*. Ginebra. Recuperado 6 de julio de (http://www.who.int/director-general/speeches/2002/spanish/20020513_55%AAASAMBLEAMUNDIALDELASALUD.es.html).
- Helliwell, P.; O'Hara, M.; Holdsworth, J.; Hesselden, A. & King, T. (1999). A 12-month randomized controlled trial of patient education on radiographic changes and quality of life in early rheumatoid arthritis. *Reumatology*, 38, 303-308.
- Hernández-Herrera, J. (2010). Avances en Promoción de la Salud y Enfermedades Crónicas en Costa Rica. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 19(1), 48-55.
- Hernández-Rodríguez, J. & Licea, M. (2010). Papel del ejercicio físico en las personas con diabetes. *Revista Cubana de Endocrinología*, 21(2), 182-201.
- Herrera, P. (2004). Cambios fisiológicos durante el ciclo vital centrado en nutrición, cognitivo, afectivo y osteoarticular. En P. Mancilla, *Rehabilitación Integral del Adulto Mayor en la Comunidad* (págs. 32-64). Santiago: Universidad Católica del Maule, MINSAL, Chile.
- Hochberg M.; Altman, R. & Brandt, K. (1995). Guidelines for the medical management of osteoarthritis. Part II: Osteoarthritis of the Knee. *Arthritis Rheum*, 38, 1541-1546.
- Hodges, P. & Tucker, K. (2011). Moving differently in pain: A new theory to explain the adaptation to pain. *Pain*, 152, 90-98.
- Hopman- Rock, M. & Westhoff, M. (2000). The effects of a health educational and exercise program for older adults with osteoarthritis of the hip or knee. *J Rheumatol*, 27, 1947-1954.

- Horak, F. & McPherson, J. (1996). *Postural orientation and equilibrium*. En J. Shepherd, *Handbook of Physiology; Exercise: Regulation and integration of multiple systems*. (págs. 255 – 292). New York and Oxford: Oxford University Press.
- Houpt, J. B. (1999). Effects of glucosamine hydrochloride in the treatment of pain of osteoarthritis of the knee. *J Rheumatol*, 26(11), 2423-2430.
- Hunter, D. & Felson, D. (2006). Osteoarthritis. *BMJ*, 332, 639-642.
- Ilustre Municipalidad de Melipilla. (2012). *Municipio, historia de Melipilla, Antecedentes*. Recuperado el (21 de septiembre de 2012), de (<http://www.melipilla.cl/municipio/historia-de-melipilla/antecedentes/>).
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2007). *Adulto Mayor en Chile*. Santiago: INE.
- Jáñez, K. (2010). *La Actividad Física que se realiza en el barrio Pílanqui de la Ciudad de Ibarra de 06 HO a 08 HO*. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
- Jensen, J.; Lundin–Olsson, L.; Nyberg, L. & Gustafson, Y. (2002). Fall and injury prevention in older people living in residential care facilities, a cluster randomized trial. *Ann Internal Medicine*, 136(10), 733-741.
- Jordan K.; Arden, N. & Doherty, M. (2003). *EULAR Recommendations: An evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of A Task Force of de Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT)*. *Ann Rheum*, 62, 1145-1155.

- Jordán, M.; Pachón, L.; Blanco, M. & Achiong, M. (2011). Elementos a tener en cuenta para realizar un diseño de intervención educativo. *Revista Med Electrón* ,33(4), 540-546.
- Kallen, D. (1996). *Nouveaux paradigmes éducatifs et nouvelles politiques d'évaluation*. Paris: OCDE.
- Kannus, P.; Parkkari, J.; Niemi, S. & Palvanen, M. (2005). Fall – induced death among elderly people. *American Journal Public Health*, 95(3), 422-424.
- Kapandji, A. (1999). *Fisiología articular, Esquemas comentados de mecánica humana, Tomo II*. Madrid: Médica Panamericana.
- Kaplan, N. (1994). *Clinical Hypertension*. Baltimore: W & Wilkins.
- Keefe, F. J.; Caldwell, D. S. & Baucom, D. (1999). Spouse-assisted coping skills training in the management of knee pain in osteoarthritis: long-term follow-up results. *Arthritis Care Res*, 12, 101-111.
- Kornfeld, R. (1998). *Tiempo nuevo para el adulto mayor*. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Kovacs, D.; De Almeida, V.; Louzada, E. & Rivero, M. (2010). Adesao a prática de exercícios para reabilitação funcional de mulheres com cancer de mama: revisão de literatura. *Cienc Enferm*, 16(1), 97-104.
- Kuo, A. (1995). An optimal control model for analyzing human postural balance. *IEEE Trans Biomed Eng* ,42(1), 87 – 101.
- Landinez, N.; Garzón, D. & Venegas, J. (2009). Marco de trabajo fenomenológico para el daño del cartílago articular. *Rev Cubana Ortop Traumatol* 23(2), 1-28.
- Latarjet, M. & Ruiz, A. (2005). *Anatomía Humana* . Buenos Aires: Médica Panamericana.

- Law, P.; Cheing, G. & Tsui A. (2004). Does transcutaneous electrical nerve stimulation improve the physical performance of people with knee osteoarthritis. *J Clin Rheumatol*. 10(6), 295-299.
- Lehmann, K. (1993). *Medicina Física y Rehabilitación*. Madrid: Médica Panamericana.
- Lendgrand, P. (1973). *Introducción a la Educación Permanente*. Barcelona: Teide/UNESCO.
- Llor, J. (2008). Evidencia científica de la hidroterapia, balneoterapia, termoterapia, crioterapia y talasoterapia, *Revista Internacional de Difusión Biomédica Medicina Naturista*, 2, 76-88.
- Lohmander, L. S. (1996). Intraarticular Hialuran injections in the treatment of the osteoarthritis of the knee. *Ann Rheum Dis*, 55(7), 424-431.
- Lolas, F. (2003). Escritos sobre vejez, envejecimiento y muerte. *Rev Méd Chile*, 131(1), 116-117.
- Lombardo, E. & Krzemien, D. (2008). La Psicología del curso de vida en el marco de la Psicología del Desarrollo. *Revista Argentina de Sociología*, 6(10), 111-120.
- López-Chicharro, J. & Fernández, A. (2006). *Fisiología del Ejercicio*. Madrid: Médica Panamericana.
- López-Leiva, R. (2004). Evaluación Geriátrica Integral. En Mancilla E., *Rehabilitación Integral del Adulto Mayor en la Comunidad* ,108-118. Santiago: Universidad Católica del Maule Ministerio de Salud.
- López-Leiva, R.; Mancilla, E.; Villalobos, A. & Herrera, P. (2010). *Manual de Prevención de caídas en el Adulto Mayor* . Santiago: MINSAL, Chile.

- López-Salazar, J. & López, Y. (2007). Osteoporosis: alimentación, calcio, vitamina D y ejercicio . *Gac Méd Caracas*, 115(4), 286-291.
- Lugones, M. (2001). Osteoporosis en la menopausia. Prevención y estrategias terapéuticas actuales. *Rev Cubana Obstet Ginecol*, 27(3),199-204.
- MacMillan, N. (2009). Ejercicio y quema de grasa: ¿comer o no comer antes de entrenar? *Revista Chilena de Nutrición*, 36(1), 1-3.
- Mancilla, E. (2004). Funcionalidad como Indicador de Salud (Movilidad, Postura, Estabilidad Postural, Marcha y Actividades Básicas de la Vida Diaria). En E. Mancilla, *Rehabilitación Integral del Adulto Mayor en la Comunidad* . Santiago: Universidad Católica del Maule, MINSAL,Chile.
- Mangione, K. M.; Gloviak, A.; Lefebvre, I.; Hoffman, M. & Craik, R. (1999). The effects of high-intensity and low intensity cycle ergometry in older adults with knee osteoarthritis. *Journal Gerontology*, 54(4), 184-190.
- Manual de Aplicación del Examen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor (2010). *Programa de Salud del Adulto Mayor*. Santiago de Chile: Ministerio de Salud.
- Marín, P. (2000). *Manual de Geriátría y Gerontología*. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Martínez de Moretín, J. (2006). *¿Qué es la educación de adultos?* San Sebastián: UNESCO.
- Martínez-Morillo, M.; Pastor, J. & Sendra, F. (1998). *Manual de Medicina Física*. Barcelona: Harcourt Bruce.
- Martínez-Querol, C.; Pérez, V.; Carballo, M. & Larrondo, J. (2005). Polifarmacia en los adultos mayores. *Rev Cubana Med Gen Integr*, 21(1) 1-8.

- Martínez-Vaca, W. (2003). *Estadística descriptiva con énfasis en salud pública*. La Paz: La Hoguera.
- Más, R.; Mendoza, S.; Noa, M. & Valle M. (2011). Osteoartritis. Fisiopatología y tratamiento, *Revista CENIC Ciencias Biológicas*, 42(2), 81-88
- Mason, A. & Lee, R. (2011). *El envejecimiento de la población y la economía generacional: Resultados Principales*. Santiago: CEPAL.
- Massardo, L. (2009). *Apuntes de Reumatología*. Santiago: Universidad Católica de Chile.
- Matsudo, V. (2002). Promotion of physical activity in a developing country: The Agita Sao Paulo experience . *Public Health Nutrition*, 5(1), 1-10.
- Mazzuca, S.; Brandt, K. & Katz B. (1997). Effects of self-care education on the health status of inner-city patients with osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum*, 40, 1466-1474.
- Mc Alindon, T. (1996). Do antioxidants micronutrients protect against the development and progression of knee osteoarthritis? *Arthritis Rheum*, 39(4), 648-656.
- Medina, E. & Kaempffer, A. (2007). Tendencias y características de la mortalidad Chilena 1970 – 2003. *Revista Médica de Chile*, 135, 219-226.
- Mejía, M. & Ramell, M. (2006). *Intrepretación Clínica del Laboratorio*. Bogotá: Médica Internacional.
- Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. (2004). *Programa de Actividad Física para la Prevención y Control de los Factores de Riesgo Cardiovascular*. Santiago: MINSAL-Chile.

- Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. (2005). *Guía Clínica Endoprótesis Total de Cadera en personas de 65 años y más con Artrosis de Cadera con Limitación Funcional Severa*. Santiago: MINSAL-Chile.
- Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. (2006). *Guía Clínica Hipertensión Arterial Primaria o Esencial en personas de 15 años y más*. Santiago: MINSAL-Chile.
- Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. (2007). *Guía Clínica Tratamiento Médico en Personas de 55 años y más con Artrosis de Cadera y/o rodilla, Leve o Moderada*. Santiago: MINSAL-Chile.
- Ministerio de Sanidad y Política Social. (2009). *Nuevas Miradas sobre el Envejecimiento*. Madrid: Instituto de Mayores y Servicios Sociales-IMSERSO.
- Min-Kyoung, J.; So Yun, S.; Blair, J.; Se Jung, H.; Yun Mi, K.; Kyung-Jin. et al. (2010). Bone Density of Upper Arm, Spin and Femur after Pilates Training in Middle School Girls. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(5),713-714.
- Moix, J. & Casado, M. (2011).Terapias Psicológicas para el Tratamiento del Dolor Crónico. *Clínica y Salud*, 22(1), 41-50.
- Molina, F.; Castano, E. & Masso J. (2008). Experiencia Educativa con un Paciente Experto. *Rev Clin Med Fam*, 2(4), 178-180.
- Montalbán, E.; Zorrilla, B.; Ortíz, H.; Martínez, M. D.; Nogales, P.; De la Calle Blasco, H. et al. (2010). Prevalencia de diabetes mellitus y factores de riesgo cardiovascular en la población adulta de la Comunidad de Madrid: estudio PREDIMERC. *Gac Sanit*, 24(3) 233-240.

- Montes, M.; Pérez, M.; Díaz, A. & Vásquez, A. (2000). El Balance y las caídas en la tercera edad: consecuencias evaluación y tratamiento. *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*, 12, 16-20.
- Monteserín, R.; Llorente, A.; Galán, M.; Sellarés, J.; Muñoz, A. & Rayó, E. (2010). Evaluación de la eficacia de una intervención cognitivo conductual, *Butlletí (Castellano)*, 28(1), 3-4.
- Mora-Alvarado, D. (2012). Promoción de la Salud Comunitaria. Recuperado el 12 de abril de 2012, de (<http://www.nacion.com/2012-02-01/Opinion/promocion-de-la-salud-comunitaria.aspx>).
- Mora-Bautista, G. (2008). *El envejecimiento y la actividad física*. Recuperado el (1 de septiembre de 2012), de (http://www.efisioterapia.net/articulos/8?titulo=el+envejecimiento+y+la+a+actividad+f%C3%ADsica&sort_by=created&sort_order=DESC&=Aplicar).
- Mora-Chamorro, H. (2008). *Manual de Radioscopía*. San Vicente (Alicante): Club Universitario.
- Morales, M.; Mejía, J. & Reyes, E. (2010). Síndrome Fibromiálgico: tratamiento multidisciplinario según evidencia. *Rev. Colomb. Reumatol.* 17(4), 231-244.
- Moreno, A. (2005). *Incidencia de la Actividad Física en el adulto mayor*. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 5, 222-237.
- Morgado, A.; Pérez, M.; Moguel, F.; Pérez, P. & Torres, L. (2005). Guía de manejo clínico de la artrosis de cadera y rodilla. *Rev Soc Esp Dolor* 12(5), 289-302.

- Mussol, J. (2002). Resultados de la aplicación en atención primaria de un protocolo de valoración geriátrica integral en ancianos de riesgo. *Geriatr Gerontol* ,37(5) 249-253.
- National High Blood Pressure Education Program Working Group. (1994). National High Blood Pressure Education Program Working Group Report on Hypertension in the Elderly. *Hypertension*, 23, 275-285.
- Navarro, R. (2010). Ejercicio: antídoto universal para la aterosclerosis. *MediSur*, 27, 3-4.
- Netter, F. (2000). *Atlas de Anatomía Humana*. Canadá: Masson.
- Nisha, J. & Lane, N. (2000). Osteoarthritis: Current Concepts in Diagnosis and Management . *American Family Physician*, 61(6), 1795-1804.
- Nuviala, A.; Grao, A.; Fernández, A.; Alda, O.; Burges, J. & Jaume, A. (2009). Autopercepción de la salud, estilo de vida y actividad física organizada. *Revista Internacional de Medicina y Ciencia de la Actividad Física* , 9(36), 414-430.
- O'Reilly, S. C. (1999). Effectiveness of home exercises therapy on pain and disability from osteoarthritis of the knee. *Ann Rheum Dis*, 58(1), 15-19.
- Olivares, P. (2006). *Estado de Salud de Beneficiarios del Sistema de Salud de Chile, 2004-2005*. Gobierno de Chile. Superintendencia de Isapres, Departamento de Estudios y Desarrollo Santiago de Chile: Ministerio de Salud.
- Organización Mundial de la Salud. (1998). *Envejecimiento Saludable. El envejecimiento y la actividad física en la vida diaria*. Ginebra: OMS.
- Organización Mundial de la Salud. (2012). *Preguntas más Frecuentes ¿Cómo define la OMS la Salud?*. Recuperado el (1 de septiembre de 2012) de (<http://www.who.int/suggestions/faq/es/index.html>).

- Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. (2002). *Guía regional para la promoción de la Actividad Física*. Washington: OPS,OMS.
- Oria, E. (2003). Factores preventivos y nutricionales de la osteoporosis. *Ann Sist Sanit Navar*, 26, 81-90.
- Orueta, R.; Rodríguez, A.; Carmona, C.; Moreno, A.; García, A. & Pintor, C. (2008). Anciano Frágil y Calidad de Vida. *Revista Clínica Médico Familiar*, 2(3), 101-105.
- Osiri, M.; Welch, V.; Brosseau, L.; Shea, B.; McGowan, J.; Tugwel, P. & Wells, G. (2008). Estimulación eléctrica nerviosa transcutánea para la osteoartritis de rodilla. *Revisión Cochrane Traducida y publicada en La Biblioteca Cochrane Plus*, 2008, Número 2, Recuperado el (1 de septiembre de 2012), de (<http://www.update-software.com/pdf/CD002823.pdf>).
- Osorio, L. & Paisán, W. (2005). Cooperación médica internacionalista, Caracterización del estado de las alteraciones de la movilidad en una comunidad rural venezolana. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 21(5), 1-6.
- Pacheco, D. (2002). *Reumatología para Médicos de Atención Primaria*. Santiago: Grafica Funny S.A.
- Papiol, M. (2001). *Caídas en los Ancianos*. Barcelona: Atención primaria.
- Pavez, F. (2008). Compresas húmedas calientes como intervención para reducir el dolor musculoesquelético. Análisis de la evidencia, *Rev. Soc. Española de Dolor*, 15(5), 335-339.
- Perea, R. (2004). *Educación para la Salud*. Madrid: Díaz Santos.

- Pérez-Fuentes, M.; Gázquez, J.; Molero, M. & Mercader, M. (2012). Un estudio de campo sobre el envejecimiento activo en función de la actividad física y el ejercicio físico. *Revista Iberoamericana de Psicología y Salud*, 3(1), 1-87.
- Pérez-Guisado, J. (2006). *Contribución al estudio de la lumbalgia inespecífica*. *Rev Cubana Ortop Traumatol*, 20(2), 1-26.
- Pérez-Martínez, V. (2008). Estrategia de intervención dirigida al mejoramiento de la respuesta adaptativa a la diabetes mellitus de los senescentes para mejorar su calidad de vida. *Rev Cubana Med Gen Integr*, 24(4), 105-120.
- Pérez-Masa, B. (2007). La educación para la salud y la estrategia de salud de la población. *Revista Cubana de Salud Pública*, 33(2), 1-2.
- Pertusa, S. (2010). *Promoción de la Salud dirigida a los Mayores*. Recuperado el 12 de Abril de 2012, de (<http://www.hola.com/salud/enciclopedia-salud/2010050945409/mayores/generales/promocion-de-la-salud-dirigida-a-los-mayores/>).
- Perula de Torres, L. (1998). Prevalencia de actividad física y su relación con variables sociodemográficas y ciertos estilos de vida en escolares cordobeses. *Revista Española de Salud Pública*, 78(3), 233-244.
- Petriz, M.; Canal, M.; Bravetti, G. & Urtuvey, E. (2003-2004). Educación permanente, estrategia para la promoción de salud y reformulación del proyecto personal. *Orientación y sociedad*, 4(1), 1-10.
- Piñón, J. & Torres, M. (2001). Impacto de la promoción y la educación para la salud en los logros de la salud pública cubana. *Revista Cubana Med Gen Integr*, 17(1), 91-99.
- Prieto, O. & Vega, E. (1996). *La atención del anciano en Cuba. Desarrollo y perspectivas*. La Habana: Ciencias Médicas.

- Puett, D. & Griffin, M. (1994). Published trials of nonmedicinal and non invasive therapies for hip and knee osteoarthritis. *Ann Intern Med*, 121, 133-140.
- Quintana, JM.; Arostegui, I.; Escobar, A.; Azkarate, J.; Goenaga, JI. & Lafuente, I. (2008) Prevalence of Knee and Hip Osteoarthritis and the appropriateness of Joint Replacement in an Older Population. *Arch Intern Med*, 168, 1576-1584.
- Ramírez, L. & Ramírez, V. (2010). Educación para adultos en el siglo XXI: Análisis del modelo de educación para la vida y el trabajo en México ¿avances o retrocesos?. *Tiempo de Educar*, 21(11), 59-78.
- Ravaud, P. ; Moulinier, L. & Giraudeau, B. (1999). Effects of joint lavage and steroid injection in patients with osteoarthritis of knee. Results of a multicenter, randomised, controlled trial. *Arthritis Rheum*, 42, 475-482.
- Report of the Council on Scientific Affairs. (1990). American Medical Association white paper on elderly health. *Intern Med*, 150(12), 2450-2472.
- Restrepo, S.; Morales, R. R. & López, M. V. (2006). Los hábitos alimentarios en el Adulto Mayor y su relación con los procesos protectores y deteriorantes en salud. *Rev Chil Nutr*, 33(3), 500-510.
- Rey, J.; Boleas, M. & Pérez, N. (2007). Analisis de la prueba Timed up and go en pacientes con vértigo. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 56(3), 107-111.
- Rigotti, N.; Munafo, M. & Stead, L. (2008). *Intervenciones para el abandono del hábito de fumar en pacientes hospitalizados* (Revisión Cochrane traducida). En la Biblioteca Cochrane Plus, 2008, Número 4. Oxford : Update Software. Ltd. Recuperado el (1 de septiembre de 2012), de

- (<http://www.update-software.com/BCP/BCPGetDocument.asp?DocumentID=CD001837>).
- Rikli, R. & Jessie, C. (1999). Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *JAPA*, 7(2), 155-160.
- Roberston, M.;Devlin, N.; Gardner, M. & Campbell, J. (2001). Effectiveness and economic evaluation of a nurse delivered home exercise programme to prevent falls. *BMJ*, 322(7288), 697-701.
- Roddy, E. (2005). Evidence-based recommendations for the role of exercise in the management of osteoarthritis of the hip or knee. The MOVE consensus. *Rheumatology*,44, 67-73.
- Rodríguez-Díaz, O. (2009). Rehabilitación funcional del anciano. *MEDISAN*, 13(5), 13-25.
- Rodríguez-Mañas, J. & Palomo, V. (2003). *Tratado para residentes*. Madrid: Sociedad Española de Geriátría y Gerontología.
- Rodríguez-Martín, C.; Saez, C. & López, R. (2007). El Parque Geriátrico. Fisioterapia para nuestros Mayores. *Gerokomos*, 18(2), 31-35.
- Rodríguez-Martín, M. (2009). La soledad en el anciano. *Gerokomos*, 20(4), 159-166.
- Rodríguez-Vignoli, J. & González, D. (2006). Redistribución de la población y migración interna en Chile: continuidad y cambio según los últimos cuatro censos nacionales de población y vivienda. *Rev Geogr Norte Gd*, 35, 7-28.
- Rogind, H.; Bilbow-Nielsen, B.; Bodil, P. & Hans, C. (1998). The effects of a physical training on patients with osteoarthritis of his knees. *Arch Phys Med Rehabil*, 79, 1421-1427.

- Roos, E. & Dahlberg, L. (2005). Positive effects of moderate exercise on glycosaminoglycan content in knee cartilage. A four-month, randomized, controlled trial in patients at risk of osteoarthritis. *Arthritis Rheum*, 52, 3507-3514.
- Roth, M.; Rankinen, T.; Hagberg, J.; Loos, R.; Pérusse, L.; Sarzinsky, M. et al. (2011). Advances in Exercise, Fitness, and Performance Genomics in 2011. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 44, 809–817.
- Salinas, F.; Cocca, A.; Mohamed, K. & Viciano, J. (2010). Actividad Física y sedentarismo: Repercusiones sobre la salud y calidad de vida de las personas mayores. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 11, 126-129.
- Sampieri, R.; Fernández, C. & Baptista, P. (2003). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw-Hill.
- Sánchez-Bañuelos, F. (1996). *La Actividad Física orientada hacia la salud*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Sánchez-Favaloro, R.; Ayala, M.; Baglivo, H. & Velásquez, C. B. (2010). Guías Latinoamericanas de Hipertensión Arterial. *Rev Chil Cardiol*, 29,117-144.
- Sanhueza, M.; Castro, M. & Merino, J. (2005). Adultos Mayores Funcionales: un nuevo concepto en salud. *Ciencia y Enfermería*, 11(2), 17-21.
- Santin, G. & Santin, M. (2005). *Atlas de Anatomía Radiológica*. Madrid: MC Graw-Hill Interamericana.
- Segura, B. & Jurado, M. (2009). Síndrome metabólico y envejecimiento: déficit cognitivo y alteraciones estructurales del sistema nervioso central. *Rev Neurol*, 49(8), 417-424.
- Serra, J. (2006). Consecuencias clínicas de la sarcopenia. *Nutrición Hospitalaria*,21(3), 46-50.

- Shaw, K.; Gennat, H.; O'Rourke, P. & Del Mar, C. (2008). Ejercicio para el sobrepeso o la obesidad (Revisión Cochrane traducida). En K. Shaw, H. Gennat, P. O'Rourke, & C. Del Mar, *En: La Biblioteca Cochrane Plus. Número 4* Oxford: Update Software Ltd. Recuperado el (9 de septiembre de 2012), de (<http://www.update-software.com/BCP/BCPGetDocument.asp?DocumentID=CD003817>).
- Smith, C. & Rivera, S. (2012). *Riesgo Cardiovascular ¿La evaluación clínica es suficiente?* Recuperado el 19 de Abril de 2012, de (<http://medicinafamiliar.uc.cl/html/articulos/099.html>).
- Soca, P. & Nino, A. (2009). Consecuencias de la obesidad. *ACIMED*, 20(4), 84-92.
- Socarrás, M. & Bolet, M. (2010). Alimentación saludable y nutrición en las enfermedades cardiovasculares. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 29(3), 353-363.
- Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. (2012). *Obesidad*. Recuperado el (27 de Abril de 2012), de (<http://portal.sochicar.cl/Enfermedades/Enfermedades-Cardiovasculares/obesidad.html>).
- Sociedad Española de Reumatología. (2010). *Artrosis. Fisiopatología, Diagnóstico y Tratamiento*. Madrid: Médica Panamericana.
- Spiriduso, W. (1995). *Physical Dimension of Aging*. New York: Champaign Human Kinetics.
- Stewart, C. (2010). *Manual de radiología para técnicos*, Barcelona: Elsevier Mosby.

- Superintendencia de Salud, Gobierno de Chile. (2006). *Perfil Epidemiológico del Adulto Mayor en Chile*. Santiago: Superintendencia de Salud, Gobierno de Chile.
- Taboadela, C. (2007). *Goniometría: una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales*. Buenos Aires: Asociart Art.
- Tamayo, M. & Rebolledo, J. (2011). Garantía de oportunidad, artrosis y autorreporte de salud en personas con artrosis en una comuna de la Región Metropolitana. *Rev Med Chile*, 139(12),1617-1623.
- Tamer, N. (1999). Calidad y equidad en la educación de los Adultos Mayores. *Escuela Abierta*, 3, 103-131.
- Teixera P.; Piva, S. & Fitzgerald, G. (2011). Special Issue on Advances in Disability Research: Effects of Impairment-Based Exercise on Performance of Specific Self-Reported Functional Tasks in Individuals With Knee Osteoarthritis. *Phys Ther*, 91, 1752-1765.
- Tinetti, M.; Speechlev, M. & Ginter, S. (1988). Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Eng Journal Medicine*, 319, 1701-1707.
- Topp, R.; Boardley, D.; Morgan, AL.; Fahlman, M. & McNevin, N. (2005). Exercise and functional task among adults who are functionally limited. *West J Nurs Res*. 27(3), 252-270.
- TSID.net. (2012). *Radiología Convencional, Osteoarticular, Miembro Inferior, Recuerdo Anatómico, Cadera*. Recuperado el (21 de septiembre de 2012), de (<http://www.tsid.net/radiologia/traumatologia/cadera.jpg>).
- UNESCO. (1997). Educación para la Salud. *Quinta Conferencia Internacional de Educación de las Personas Adultas (CONFITEA V)*. Hamburgo: UNESCO.

- Untiveros, F.; Nuñez, O. & Tapia, L. (2004). Complicaciones tardías en diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital II Essalud - Cañete. *Rev Med Hered*, 15, 64-69.
- Urzúa, A. (2008). Calidad de Vida y Factores Biopsicosociales en Patologías Médicas Crónicas. *Ter Psicol*, 26(2), 207-214.
- Van Baar, M.; Dekker J. & Oostendorp, R. (1998). The effectiveness of exercise therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee: a randomized clinical trial. *J Rheumatol*, 25, 2432-2439.
- Vellas, B. ; Faisant, C. ; Lauque, S. ; Sedehuil, M. ; Baumgartner, K. & Anrieux, J. M. (1995). Estudio ICARE: Investigación de la caída accidental. En B. Vellas, M. Lafant, M. Allard, & J. Albarede, *En Estudio Epidemiológico. Trastornos de la postura y riesgos de caídas* (págs. 15-27). Barcelona: Gloscia.
- Vilar, E. & Sureda, S. (2005). *Fisioterapia del Aparato Locomotor*. Madrid: Mc Graw-Hill, Interamericana.
- Villar, T.; Mesa, M.; Sanjoaquín, A. & Fernández, E. (2006). Alteraciones de la Marcha, Inestabilidad y Caídas . En T. Villar, M. Mesa, A. Sanjoaquín, y E. Fernández, *En Tratado de Geriátria para Residentes*. Madrid: Sociedad Española de Geriátria.
- Villaseca, P. (1999). *Prevención y manejo de las caídas: Serie guías clínicas del adulto mayor*. Santiago: MINSAL.
- Vincente, N. & Castanedo, J. (2002). Modelo de atención gerontológica en el Consejo Popular Los Sitios Ciudad de La Habana. *Geriátria*, 2, 1-8.
- Vio, F. (2005). Prevención de la Obesidad en Chile. *Rev Chil Nutr*, 32(2), 80-87.

- Von Stengel, B. K.; Engelke, K. & Kalender, W. (2011). Effects of Whole-Body Vibration Training on Different Devices on Bone Mineral Density. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(6), 1071-1079.
- Vorvick, L. (2011). *Distensión Muscular*. Recuperado el (24 de Abril de 2012), de (<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000042.htm>).
- Wallman, H. (2002). *Orthopedic physical therapy clinics of North America Balance*. Washington DC: Saunders.
- Ware, J. & Sherbourne, C. (1992) The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care*, 30(6), 473-483.
- Weinberger, M.; Tierney, W.M. & Booher, P. (1989). Can the provision of information to patients with osteoarthritis improve functional status? A randomised, controlled trial. *Arthritis Rheum*, 32, 1577-1583.
- Winter, D. (1995). Human balance and posture control during standing and walking. *Journal Gait and Posture*, 3, 193-214.
- Wolf, A. & Pfleger, B. (2003). Burden of mayor musculoskeletal conditions. *Bull World Health Organ*, 81, 646-656.
- Yanes, M.; Cruz, J.; Yanes, M.; Calderín, R.; Pardías, L. & Vázquez, G. (2009). Diabetes mellitus en el anciano, un problema frecuente. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 25(2), 1-9.
- Yépez, J. & Galván, J. (2007). Acondicionamiento físico en pacientes geriátricos con síndrome de fragilidad. *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*, 22(3), 77-82.

- Zhang, W.; Jones, A. & Doherty, M., (2004). Does paracetamol (acetaminophen) reduce the pain of osteoarthritis? A meta-Analysis of randomized controlled trials. *Ann Rheum*, 63, 901–907.
- Zhelyazkov, T. (2001). *Bases del Entrenamiento Deportivo*. Barcelona: Paidotribo.
- Zilberman, J.; Cicco, L.; Woronko, E.; Vainstein, N.; Sczygiel V.; Roger, A. & Villamil, M. (2012). Cardiovascular Risk Factors. A multicenter Uncontrolled Study. *Rev Argent Cardiol*, 80(2), 130-136.
- Zurita, F.; Fernández, R.; Cepero, M.; Zagalaz, M.L.; Valverde, M. & Ramirez, P. (2009). The relationship between pain and physical activity in older adults that begin a program of physical activity. *J Hum Sport Exerc*, 4(3):284-297.



Anexos

ANEXOS

Anexo 1 Anamnesis

La anamnesis es un conjunto de datos, relativos a un paciente, entre estos se cuenta con antecedentes familiares y personales, signos y síntomas que experimenta en su enfermedad, experiencias y, en particular, recuerdos, que se usan para analizar su situación clínica. Es un historial médico que puede proporcionarnos información relevante para diagnosticar posibles enfermedades.

Nombre:	Alteraciones Circulatorias:

Rut:	- HTA ()
_____	- AVE ()
Edad:	- Anemia ()
_____	- Otra ()
Peso:	
_____	Alteraciones Osteoarticulares:
Estatura:	- Osteoporosis ()
_____	- Osteopenia ()
Diagnóstico Médico:	- Artrosis ()

Antecedentes familiares:	

Medicamentos:	-Depresión ()
_____	-Diabetes Mellitus ()
Rehabilitación kinésica:	

Otros:	

Anexo 2 Goniometría extremidad inferior

La Goniometría, es la técnica de la medición de ángulos articulares y, por ende, de su construcción o trazado, en salud la goniometría se utiliza para conocer y determinar la amplitud de movimiento que presenta una articulación.

Nombre:

Rut:

Edad:

Peso:

Estatura:

Diagnóstico:

Flexión de cadera:

Extensión de cadera:

Abducción de cadera:

Aducción de cadera:

Rotación medial de cadera:

Rotación lateral de cadera:

Anexo 3 Prueba de aula**CLÍNICA MAITENES
MELIPILLA****PROGRAMA DE EDUCACIÓN EN SALUD PARA ADULTOS MAYORES**

LA SIGUIENTE PRUEBA CONTIENE 20 PREGUNTAS ESTRUCTURADAS Y CERRADAS. MARQUE EN CADA CASO LA QUE A SU JUICIO CONSIDERA COMO ALTERNATIVA CORRECTA, DENTRO DE LAS 4 OPCIONES QUE SE OFRECEN COMO POSIBLE RESPUESTA A CADA PREGUNTA. NO ADIVINE YA QUE SE DESCONTARÁ 1 CORRECTA POR CADA 4 INCORRECTAS:

Chile es un país que está envejeciendo, se sitúa como País en Transición demográfica avanzada, de acuerdo a los datos del censo 2002, la población de Adultos Mayores supera el:

- a) 5%
- b) 11%
- c) 21%
- d) 30%

Como objetivo sanitario respecto de un Adulto Mayor, en el equipo de Salud apuntamos a:

- a) Reducir el dolor osteoarticular
- b) Compensar a través de medicamentos las morbilidades
- c) Mantener y /o mejorar sus capacidades funcionales, disminuyendo y/o comprimiendo las morbilidades
- d) Evitar las reagudizaciones de sus enfermedades crónicas

Respecto de los huesos y articulaciones podemos afirmar:

- a) No poseen inervación ya que son duros
- b) El tejido intercelular es un cemento que permite la consistencia dura para dar soporte y movimiento

- c) El cartílago articular está muy innervado por lo que las lesiones iniciales de artrosis son muy dolorosas
- d) Todas las articulaciones del cuerpo humano son móviles

En la osteoartritis o artrosis:

- I) La geometría del hueso subcondral permanece constante
- II) La mala distribución de la carga como el sobrepeso por ejemplo son predisponentes
- III) El dolor aparece en los estadios iniciales
- IV) Columna lumbar, cadera y rodilla son mayormente susceptibles a expresar mayormente los síntomas
- V) El proceso es degenerativo e irreversible desde los 40 años aproximadamente

De las afirmaciones anteriores son correctas:

- a) Todas las anteriores
- b) I, II, III y IV
- c) II, IV y V
- d) I y V

La osteoporosis ocurre predominantemente en mujeres post-menopáusicas sin Terapia Hormonal de Reemplazo, dado que:

- a) Progesterona es un factor protector
- b) Estrógenos son protectores en la vida fértil
- c) Las gonadotrofinas son factores protectores en la edad fértil
- d) Las mujeres son más sedentarias que los hombres Adultos Mayores

El corazón como bomba funcionalmente está representado por dos corazones de los cuales:

- I) Corazón derecho suministra sangre a los pulmones para su oxigenación
- II) Corazón izquierdo suministra sangre a los pulmones para su oxigenación

- III) Corazón derecho suministra sangre a todo el organismo para nutrición y oxigenación de los tejidos
- IV) La insuficiencia en un corazón derecho o izquierdo se compensa con el otro
- V) Las arterias coronarias irrigan completamente al corazón

De las afirmaciones anteriores son correctas:

- a) III y IV
- b) II y III
- c) I, IV y V
- d) I y V

La Presión arterial tiene los siguientes valores de normalidad para presión sistólica y diastólica respectivamente:

- a) 140/100
- b) 130/90
- c) 120/80
- d) 110/70

Como consecuencias del Sedentarismo sobre Adultos Mayores se puede instaurar un Síndrome de Dismovilidad, el cual corresponde a:

- a) Limitación funcional de la capacidad para realizar AVD por el deterioro motor
- b) Inmovilidad aplicada a Adultos Mayores
- c) Que el paciente pase la mayor parte del día acostado
- d) Dolor y rigidez articular

Existe evidencia científica seria respecto de ejercicio físico e HTA la cual indica:

- a) Cualquier actividad física reduce los niveles de tensión arterial
- b) Ejercicio dosificado correctamente reduce solamente los niveles de tensión arterial sistólica
- c) Ejercicio dosificado correctamente reduce solamente los niveles de tensión arterial diastólica

- d) La prescripción profesional idónea del ejercicio físico contribuye a reducir los niveles de tensión arterial sistólica y diastólica

En los sistemas corporales el ejercicio físico:

- a) Mejora circulación periférica, trofismo muscular y la condición física general
- b) En Adultos Mayores apunta a mantener las capacidades funcionales
- c) Tiene efecto regenerativo sobre los cartílagos articulares
- d) A y B

El valor normal de colesterol total en sangre es hasta:

- a) 100 mg/dl
- b) 200 mg/ dl
- c) 300 mg/dl
- d) 400 mg/ dl

El Índice de Masa Corporal es el indicador más típicamente usado en NO deportistas para clasificar al paciente en términos del peso corporal siendo normal entre:

- a) 20 y 25
- b) 25 y 30
- c) 30 y 35
- d) 35 y 40

La DM tipo II genera complicaciones a órganos, dentro de las cuales citamos:

- I) Retina
- II) Sistema Nervioso Periférico
- III) Riñón
- IV) Vasos sanguíneos

Al respecto son ciertas

- a) II y III
- b) I, II y III

- c) I, II y IV
- d) Todas las anteriores

Respecto de la Diabetes Mellitus, podemos afirmar que:

- a) Exclusivamente la herencia es el factor determinante en su aparición
- b) Obesidad, sedentarismo y mala alimentación son predisponentes
- c) El ejercicio físico por otra vía tiene efectos semejantes a los de Insulina en las células musculares
- d) B y C

Un Riesgo Cardiovascular es:

- a) La probabilidad de un Individuo de desarrollar cáncer al sistema cardiovascular
- b) La posibilidad que un individuo tiene de fallecer por un evento coronario
- c) La posibilidad de hacer un paro cardíaco
- d) La probabilidad de hacer un Infarto al corazón en un plazo de 10 años

El Hábito Tabáquico es un Factor Mayor de Riesgo Cardiovascular y esto es porque:

- a) El tabaco es agresor químico de los vasos sanguíneos
- b) El tabaco tiene propiedades anticoagulantes
- c) El tabaco tiene un efecto vasoconstrictor irreversible que se acumula en el tiempo
- d) Las complicaciones pulmonares del tabaco provocan insuficiencia cardíaca y por eso la falla cardíaca

Son funciones del Sistema Respiratorio:

- a) Aportar Monóxido de Carbono (CO) a la sangre
- b) Aportar Oxígeno a la sangre
- c) Eliminar Dióxido de carbono (CO₂) de la sangre
- d) B y C

Posibles síntomas y signos de neumonía para trasladar a Centro de Urgencia al AM:

- I) Frecuencia respiratoria elevada
- II) Sensación de falta de aire
- III) Frecuencia cardíaca elevada
- IV) Hipotensión arterial

Al respecto son ciertas

- a) Todas las anteriores
- b) III y IV
- c) I y II
- d) II y III

En relación al envejecimiento humano podemos afirmar que:

- a) Todas las personas envejecen de igual manera
- b) Es sinónimo de disminución de la funcionalidad
- c) No todos envejecen de igual manera
- d) No hay antecedentes de envejecimiento productivo

Las funciones cognitivas respecto del envejecimiento:

- a) Decaen normalmente de forma lineal de acuerdo al grado de envejecimiento
- b) Decaen más bruscamente que el grado de envejecimiento
- c) Pueden conservarse de manera óptima independiente del grado de envejecimiento
- d) No pueden ser modificadas a pesar del envejecimiento

Anexo 4 Test de resistencia máxima (RM)

Este test se aplica por segmento corporal, comenzando desde el 50% de 1 RM, se le solicitarán 10 repeticiones, los kilogramos movilizados serán anotados en la planilla

Nombre:

Rut:

Edad:

Flexión de cadera:

Extensión de cadera:

Aducción de cadera:

Abducción de cadera:

Anexo 5 Cuestionario de calidad de vida SF-36

El SF-36 es un cuestionario de salud. Es utilizado en investigaciones médicas, de salud mental y, en general, en investigaciones relacionadas con la salud.

Ofrece una perspectiva general del estado de salud de la persona con la ventaja de que es fácil y rápido de rellenar, a la vez que también es sencillo de evaluar.

Contiene preguntas que se agrupan y miden en 8 apartados que se valoran independientemente y dan lugar a 8 dimensiones que mide el cuestionario.

Las 8 dimensiones son:

- Función Física.
- Rol físico.
- Dolor corporal.
- Salud en general.
- Vitalidad.
- Función social.
- Rol emocional.
- Salud Mental.

Las puntuaciones de cada una de las 8 dimensiones del SF-36 oscilan entre los valores 0 y 100. Siendo 100 un resultado que indica una salud óptima y 0 reflejaría un peor estado de salud.

NOMBRE: _____ RUT: _____ EDAD: _____



Su Salud y Bienestar

Las preguntas que siguen se refieren a lo que usted piensa sobre su salud. Sus respuestas permitirán saber cómo se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de hacer sus actividades habituales.

Gracias por contestar a estas preguntas.

Para cada una de las siguientes preguntas, por favor marque con una la casilla que mejor corresponda a su respuesta.

1. En general, usted diría que su salud es:

<input type="checkbox"/> Excelente	<input type="checkbox"/> Muy buena	<input type="checkbox"/> Buena	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Mala
------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------

2. ¿Cómo diría usted que es su salud actual, comparada con la de hace un año?:

Mucho mejor ahora que hace un año	Algo mejor ahora que hace un año	Más o menos igual que hace un año	Algo peor ahora que hace un año	Mucho peor ahora que hace un año
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



11549035

3. Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal. Su salud actual, ¿le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿cuánto?

	Sí, me limita mucho	Sí, me limita un poco	No, no me limita nada
a. <u>Esfuerzos intensos</u> , tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores.	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³
b. <u>Esfuerzos moderados</u> , como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de 1 hora.	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³
c. Coger o llevar la bolsa de la compra.	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³
d. Subir <u>varios</u> pisos por la escalera.	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³
e. Subir <u>un sólo</u> piso por la escalera.	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³
f. Agacharse o arrodillarse.	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³
g. Caminar <u>un kilómetro o más</u>	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³
h. Caminar varios centenares de metros.	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³
i. Caminar unos 100 metros.	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³
j. Bañarse o vestirse por sí mismo.	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³

4. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a. ¿Tuvo que <u>reducir el tiempo</u> dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
b. ¿Hizo <u>menos</u> de lo que hubiera querido hacer?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
c. ¿Tuvo que <u>dejar de hacer algunas tareas</u> en su trabajo o en sus actividades cotidianas?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
d. ¿Tuvo <u>dificultad</u> para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó más de lo normal)?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵



11549035

9. Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted. Durante las últimas 4 semanas ¿con qué frecuencia...

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a se sintió lleno de vitalidad?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
b estuvo muy nervioso?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
c se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
d se sintió calmado y tranquilo?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
e tuvo mucha energía?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
f se sintió desanimado y deprimido?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
g se sintió agotado?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
h se sintió feliz?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
i se sintió cansado?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵

10. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵

11. Por favor diga si le parece CIERTA o FALSA cada una de las siguientes frases:

	Totalmente cierta	Bastante cierta	No lo sé	Bastante falsa	Totalmente falsa
a Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
b Estoy tan sano como cualquiera	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
c Creo que mi salud va a empeorar	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵
d Mi salud es excelente	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	<input type="checkbox"/> ⁵

Gracias por contestar a estas preguntas

Anexo 6 Test pararse-sentarse

Comience sentado en mitad de una silla tamaño estándar (43-44 cm de altura) que encuentre pegada a la pared, se mantienen los brazos cruzados y pegados al pecho a la señal de “ya”, habrá que levantarse y volverse a sentar tantas veces como sea posible. Tiene derecho a repetir la prueba, previo descanso de tres minutos (Observe como el evaluador lo efectúa).

Se medirá el número máximo de repeticiones realizadas en 30 segundos.

Nombre:

Rut:

Edad:

Repeticiones:

Anexo 7 Test timed up and go

Se parte de posición sentado y debe levantarse, caminar 3 metros, volverse y retornar a la posición sentada. Se cronometrará el tiempo que tarda en hacerlo: un tiempo mayor de 10 segundos implica un riesgo leve de caídas, un tiempo mayor a 20 segundos implica alto riesgo de caídas. Tiene 3 intentos.

Gire en sentido diferente al intento anterior (Observe al evaluador)

Nombre:

Rut:

Edad:

1° intento:

2° intento:

3° intento:

Anexo 8 Consentimiento informado

Título

EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE EDUCACION Y ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA EN ADULTOS MAYORES AUTOVALENTES CON ARTROSIS DE CADERA LEVE A MODERADA

Investigador Responsable: Kigo. Christian Jiménez Schyke

Introducción

La artrosis es una de las enfermedades de las articulaciones más comunes en los adultos, es una enfermedad degenerativa del cartílago articular que evoluciona lentamente. Esta condición afecta principalmente a las manos y articulaciones que soportan peso, como las rodillas y caderas. Las dolencias principales de los pacientes son: dolor, rigidez, inestabilidad y pérdida de la función.

¿Qué debo hacer para participar en el estudio?

Si usted acepta participar, firmando este documento se le realizarán las aplicaciones respectivas de fisioterapia para evaluar su efecto en artrosis de cadera, pero antes de realizar la investigación y luego de las 16 semanas que durará la investigación, se le efectuarán mediciones de evaluación de la fuerza de la extremidad inferior, goniometría de extremidad inferior, escala visual análoga, test pararse-sentarse, cuestionario de calidad de vida SF-36 y una prueba de aula, para identificar sus conocimientos previos en patologías

frecuentes en población de su edad. Las mediciones respectivas y la aplicación de fisioterapia no requieren de mucho tiempo y se realizará en las dependencias de la Clínica Maitenes de Melipilla. Su participación en este estudio no tendrá costo alguno para usted.

Riesgos

Las evaluaciones y aplicaciones de fisioterapia más ejercicios de fortalecimiento a las que será sometido no representarían ningún riesgo para usted, por contar con la constante supervisión del investigador Christian Jiménez S, los Kinesiólogos Ariel Farías y Gonzalo Sotelo y el profesor de educación Física Ricardo Villalón.

Su participación es voluntaria. Si usted no quiere participar o decide no seguir asistiendo a la fisioterapia y ejercicios, no se verá afectado en modo alguno en la presente o futura atención médica y kinésica, ni en los cuidados de salud que requiera.

Usted tiene derecho a recibir una copia firmada de esta CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO, y puede tener la completa seguridad, que en todo momento se mantendrá la confidencialidad de los datos de la ficha clínica. Su nombre no aparecerá en ningún informe del estudio, ni será revelado a personas ajenas a la investigación. Usted puede hacer todas las preguntas que estime convenientes acerca de este estudio.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se me ha explicado con detalles el estudio: EFECTOS DE UN PROGRAMA DE EDUCACION Y ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA EN ADULTOS MAYORES AUTOVALENTES CON ARTROSIS DE CADERA LEVE A MODERADA

He leído y entendido la información que se me ha proporcionado. Y entiendo que puedo rechazar la investigación para participar del estudio y que puedo retirarme en cualquier momento, debido a cualquier causa, sin consecuencias en la presente o futura atención médica y/o kinésica, ni en los cuidados de salud. He recibido una copia de este documento para una futura referencia.

Clínica Maitenes Melipilla
Santiago

Con fecha _____

Yo, _____.

RUT N° _____, manifiesto mi voluntad y compromiso para ser parte de la muestra de pacientes solicitada por el Kinesiólogo Christian Jiménez Schyke y el profesor Ricardo Villalón Díaz, para lo cual han pedido mi colaboración.

Confirmando que se me ha entregado la información de los objetivos, justificaciones y etapas del proceso del estudio, y ha sido bajo mi consentimiento la decisión de participar en la investigación y colaborar con ella.

FIRMA PACIENTE _____