



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES  
UNIDAD LEÓN**

**TÍTULO:  
INCIDENCIA DE CAÍDAS CON UN PROGRAMA DE  
EJERCICIOS FUNCIONALES EN ADULTOS MAYORES.  
ESTUDIO PILOTO.**

**FORMA DE TITULACIÓN: TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADA EN FISIOTERAPIA**

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

**KARLA GUADALUPE QUINTANAR MAGAÑA**

**TUTOR: MTRO. FERNANDO TENORIO ROCHA**

**ASESORES: ESP. JUAN CARLOS VIVEROS GARCÍA  
ESP. JORGE LUIS TORRES GUTIÉRREZ**

Aceptado en la Plataforma Nacional de Registro de  
Protocolos de Investigación con número 421.2016



**LEÓN, GUANAJUATO.**

**2017**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## **Agradecimientos**

Agradezco a la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León, perteneciente a la máxima casa de estudios, la Universidad Nacional Autónoma de México; por permitirme formarme como profesionista con los estándares de calidad más altos.

Agradezco al Mtro. Javier de la Fuente quien dirigió desde un inicio este proyecto visionario.

Agradezco al Mtro. Fernando Tenorio Rocha por ser mi tutor y tener la paciencia y tiempo para llevar a cabo el presente trabajo de tesis.

Agradezco al Hospital Regional Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), León, Gto., que me permitió realizar mi proyecto en sus instalaciones con los pacientes derechohabientes, a quienes también agradezco.

Agradezco al Dr. Jorge Luis Torres Gutiérrez, jefe del área de Geriátrica por ser mi asesor y abrirme las puertas al área, por las enseñanzas, amistad, confianza y apoyo.

Agradezco al Dr. Juan Carlos Viveros García por creer en mí desde el comienzo del proyecto, por apoyarme, por compartir conmigo sus enseñanzas, por ser mi maestro, por ser mi asesor y por ser mi amigo.

Agradezco a la Dra. Sara Luna Torres quien de manera incondicional me apoyó durante el desarrollo del proyecto presente, por la paciencia, por las enseñanzas, los buenos momentos, los consejos y por la amistad.

Agradezco a la Mtra. Verónica Vanesa Infante Martínez y al Dr. Erick de Jesús Bermúdez Aceves por permitirme desenvolver los trámites para ingresar mi proyecto de investigación y creer en la visión del mismo, así como al comité de ética al que fue sometido y aprobado; y al Dr. César Alberto Moreno Cervantes que me brindó el apoyo necesario para culminar el trabajo de investigación.

Agradezco a la Dra. Aline Cristina Cintra Viveiro por no perder la fe en mí, por seguirme apoyando durante este trayecto, por ser mi maestra y guía, por ser mi asesora.

Agradezco al Terapeuta Julio Stephen Chong Morales, encargado del servicio de fisioterapia en el área de Geriátría y a Ma. Fabiola Torres Escalera quienes me brindaron el apoyo para el uso de las instalaciones y material del área.

Agradezco a todo el servicio de Geriátría del ISSSTE de León, Gto: médicos, enfermera, pasantes de servicio social, rotantes del servicio de rehabilitación y personal de intendencia.

Agradezco a la Lic. Patricia Tapia Orozco, encargada del proyecto SIGAMME, por brindarme todo el apoyo para recabar la muestra y por la amistad generada.

Agradezco al Dr. René Lugo Ozaki, por su apoyo incondicional para culminar este trabajo de tesis, por ser un gran maestro, un gran amigo y a Ahtziry por permitirme ser parte de su familia, a René, Roberto y Rodrigo.

Agradezco al Lic. Josué Islas Castelán por ser mi guía, fuente de inspiración para continuar con esta carrera, por ser un gran maestro y un gran amigo.

Agradezco a la Lic. Cristina Carrillo Prado, por ser mi maestra, quien en todo momento confió en mí y me dedicó tiempo y paciencia cuando más lo necesité.

Agradezco a la Lic. Adriana González Echeverría por ser mi maestra, por la confianza y apoyo brindados durante el curso de mi carrera.

Agradezco a todos los profesores de asignatura y clínica, así como a los revisores de la investigación; de todos y cada uno me llevo una enseñanza invaluable.

Agradezco a todos mis compañeros de generación.

Agradezco a los amigos que hice durante el trayecto de la carrera, especialmente a Alejandra, Enrique, Delia y Alejandro por estar a mi lado y apoyarme cuando más lo necesité, por las risas, las desveladas y en general por los buenos momentos.

Agradezco a mis amigos que me han acompañado durante mi vida, especialmente a Alejandro, Isaías, Daniel, Laura, Agustín, Mayra, Xareni y Eduardo; por todo el apoyo incondicional y la relación tan cercana que compartimos.

Agradezco a Brian por ser mi amigo y hermano, por todos estos años de amistad y los momentos compartidos.

Agradezco a mi esposo Josué quién me brindó siempre el amor, el apoyo, la amistad, la confianza y paciencia. Por estar conmigo cada día de mi vida desde que nos conocimos. Por ser mí complemento en todos los sentidos.

Agradezco a mi hermano Daniel, por crecer conmigo, por enseñarme lo que es la vida en sus palabras, por las risas y por las tristezas; por el amor que entregó hasta el final. Por ser la principal fuente de inspiración para culminar este periodo de mi vida.

Agradezco a Ángel, mi primer sobrino; pilar de mi vida y a Marcela por todas las vivencias compartidas.

Agradezco a mi hermano Tomás, por crecer conmigo, por enseñarme a ser perseverante, por ser mi amigo de juegos, por la confianza, por los recuerdos, por las risas, por las tristezas, por regalarme 3 sobrinos más junto con Patricia: Emiliano, Saúl y Emmanuel.

Agradezco a Tomás, mi padre, admiración de mi vida, por el apoyo para llegar hasta donde me encuentro, por las vivencias buenas y malas, los regaños y buenas enseñanzas. Por el amor que me ha brindado hasta ahora.

Agradezco a Guadalupe, mi madre, por todo el amor infinito desde que nací, por dedicarse a mi felicidad, por las risas y las tristezas. Por ser la inspiración para continuar cuando más vulnerable me he encontrado. Por ser la admiración y fuente de inspiración más grande de mi vida.

**Dedico este trabajo de investigación:**

**A mis padres, Guadalupe y Tomás**

**A mi hermano Tomás**

**A mi esposo Josué**

**A mi sobrino Ángel**

**A mi hermano Daniel... donde quiera que te encuentres**

# Índice

---

## Contenido

Resumen.....	8
Abreviaturas .....	9
2. Protocolo de investigación. ....	11
Planteamiento del problema. ....	12
Justificación.....	13
Hipótesis.....	13
Hipótesis alterna. H1 .....	13
Hipótesis nula. H0.....	13
Objetivos del estudio. ....	14
3. Antecedentes. ....	15
Aspectos epidemiológicos del envejecimiento.....	16
Adulto mayor.....	18
Cambios propios en el envejecimiento.....	19
Funcionalidad y discapacidad en el adulto mayor. ....	20
Síndromes geriátricos. ....	21
Caídas. ....	22
Epidemiología de las caídas. ....	22
Factores de riesgo para presentar caídas.....	23
Temor a caer.....	26
Diagnóstico de caídas. ....	27
Prevención de caídas.....	29
Actividad física en adultos mayores y su relación con las caídas... 30	
Diseño y tipo de estudio .....	38
Definición del grupo a intervenir. ....	38
Tabla 2. Criterios .....	38
Criterios de inclusión.....	38
Criterios de exclusion .....	38
Criterios de eliminación .....	38
Procesamiento y análisis de variables.....	39
Procedimiento.....	39
Metodología para el cálculo del tamaño de la muestra. ....	40

<b>Descripción operacional de las variables.</b> .....	40
<b>Tabla3. Variables Independientes</b> .....	40
<b>Tabla 4. Variables Dependientes</b> .....	41
<b>Técnicas y procedimientos empleados.</b> .....	43
<b>Programa de ejercicios funcionales para reducir el riesgo de caídas en el adulto mayor. (Tabla 5)</b> .....	43
<b>Recursos</b> .....	46
Humanos.....	46
Materiales .....	46
Financieros .....	46
<b>Aspectos éticos</b> .....	47
<b>Cronograma de actividades</b> .....	48
<b>5. Resultados</b> .....	49
<b>Características de la población estudiada</b> .....	50
<b>Análisis estadístico</b> .....	50
<b>Aspectos clínicos y socio-demográficos</b> .....	52
<b>Escalas</b> .....	53
<b>Síndromes geriátricos</b> .....	63
<b>6. Discusión</b> .....	65
<b>Fortalezas y limitantes del estudio.</b> .....	70
<b>7. Conclusión</b> .....	72
<b>8. Bibliografía</b> .....	73
<b>9. Anexos</b> .....	76
<b>Anexo 1. Consentimiento informado.</b> .....	77
<b>Anexo 2. Historia clínica</b> .....	78
<b>Anexo 3. Índice de Katz</b> .....	81
<b>Anexo 4. Escala de Lawton y Brody</b> .....	81
<b>Anexo 5. Escala de Tinetti para el equilibrio y la marcha.</b> .....	82
<b>Anexo 6. Test de Timed Up and Go</b> .....	83
<b>Anexo 7. Escala Numérica del dolor.</b> .....	84
<b>Anexo 8. Escala de depresión geriátrica (GDS) de Yesavage.</b> .....	84
<b>Anexo 9. MiniMental del Folstein</b> .....	85
<b>Anexo 10. Escala para medir fuerza muscular</b> .....	86
<b>Anexo 11. Recomendaciones para prevenir caídas en el domicilio.</b> ...	87
<b>Anexo 12. Hoja de ejercicios de calentamiento.</b> .....	88

<b>Anexo 13. Registro de signos vitales.....</b>	<b>89</b>
--	-----------



## Resumen

**Introducción:** La presentación de una o varias caídas es un importante problema de salud en los adultos mayores, se encuentra clasificado como un síndrome geriátrico debido al conjunto de signos y síntomas que envuelve su origen. Con la ayuda de una buena anamnesis y exploración física se pueden prevenir los riesgos de padecer una caída y todas sus consecuencias. El objetivo de este estudio es conocer la incidencia de caídas en una población de adultos mayores después de someterse a un programa de ejercicios funcionales enfocados a mejorar la fuerza, equilibrio, marcha, entre otros. **Metodología:** Estudio piloto, cuasiexperimental, prospectivo, analítico y longitudinal donde se incluyeron pacientes de 65 años o más, ambos géneros, con antecedente de caídas en el Hospital Regional del ISSSTE, León, Gto. Se excluyeron pacientes dependientes en actividades básicas e instrumentales de la vida diaria y pacientes con comorbilidad descompensada o no tratada. Se utilizó IBM SPSS Statistics® versión 20, se determinaron las medidas de tendencia central y de dispersión para los datos numéricos y análisis de frecuencias para los datos cualitativos. **Resultados:** Se incluyeron 11 pacientes, siendo 5 pertenecientes al género femenino y 6 al género masculino, con un rango de edad total de 65-83 años, una media de 73.33, mediana de 73 y moda de 68 y 75 años. Se aplicaron escalas antes y después de intervenir. En escalas para ABVD y AIVD (Índice de Katz y Escala de Lawton y Brody) no hubo ningún cambio; en escala de depresión geriátrica de Yesavage 72.2% de los pacientes mejoraron en su estado anímico; en escala de MiniMental de Folstein para el estado cognitivo 45% mejoraron su puntaje; en cuanto a la Escala Numérica de dolor el 100% de los pacientes refirieron menor o nulo dolor después de la intervención; en escalas funcionales para marcha y equilibrio: Tinetti y Timed Up and Go el 81.1% de la población mejoró su puntaje; en cuanto a la fuerza de MMSS el 81.1% de la población aumentó su fuerza entre 1 y 2 puntos; en fuerza de columna el 45.4% de los pacientes mejoraron entre 1 y 2 puntos; en fuerza de MMII el 81.1% de los pacientes aumentaron entre 1 y 2 puntos. Se encontró que del total de la población 81.1% tienen síndrome de caídas, el 100% había presentado caídas en los últimos dos años antes de la intervención y el 18% de la población tuvo caídas posteriores al programa. Se cuestionó sobre el temor a caer dando como resultado de un 72.2% que lo refirió al inicio, al finalizar el 100% refirió no tenerlo. **Conclusión:** Se considera eficaz el programa de ejercicios funcionales enfocado a prevenir las caídas, ya que su incidencia disminuyó de forma importante e incluso aspectos como cognición, estado anímico, dolor, fuerza y miedo a caer dieron resultados favorables para los pacientes. **Palabras clave:** adulto mayor, caídas, funcionalidad, actividad física, síndromes geriátricos.

## Abreviaturas

- **ABVD:** Actividades Básicas de la Vida Diaria.
- **AIVD:** Actividades Instrumentales de la Vida Diaria.
- **AM:** Adulto Mayor.
- **AR:** Artritis reumatoide.
- **AVD:** Actividades de la Vida Diaria
- **BDS:** Base de sustentación.
- **DCL:** Deterioro Cognitivo Leve.
- **DM:** Diabetes Mellitus.
- **EN:** Escala Numérica.
- **ENSANUT:** Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.
- **EPOC:** Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.
- **ERM:** Escala de Rankin modificada.
- **EVC:** Evento vascular cerebral
- **HAS:** Hipertensión Arterial Sistémica.
- **ICC:** Insuficiencia cardíaca congestiva.
- **IMC:** Índice de Masa Corporal.
- **ISSSTE:** Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.
- **MMSS:** Miembros superiores.
- **MMII:** Miembros inferiores.
- **MMSE-30:** Mini Mental State Examination de Folstein.
- **NYHA:** New York Heart Association.
- **OAD:** Osteoartritis degenerativa.
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud.
- **SIGAMME:** Sistema de Integración de Grupos de Ayuda Mutua en la Medicina de Especialidad.
- **SPPB:** Short Physical Performance Battery.
- **TCE:** Traumatismo cráneo-encefálico.
- **TUG:** Timed Up and Go

# 1. Introducción

El envejecimiento poblacional es ya considerado un fenómeno a nivel mundial. La población de personas con edad avanzada está en aumento y esto ha sido motivo de cambios en el sistema de salud incluido el servicio de fisioterapia. Existen varios síndromes geriátricos que afectan a la población de adultos mayores; dentro de los más importantes se encuentran las caídas; su riesgo aumenta conforme avanza la edad; incrementa la morbilidad, reduce la funcionalidad y puede llevar a la institucionalización junto con inmovilidad, temor a caer y muerte. La OMS define a las caídas como la consecuencia de cualquier acontecimiento que lleva al paciente al suelo en contra de su voluntad, que se presenta en forma repentina y son consecuencia de factores intrínsecos y extrínsecos. Las secuelas de caer pueden ir desde traumatismos leves que no requerirán de cuidado especial hasta traumatismos graves que requieren manejo intrahospitalario. Aunado a esto, una vez ocurrida una caída es mucho más probable que se presente otra. Esta situación debe alarmar en ámbitos sociales, políticos y de salud ya que incrementa costos. Cuando se previene una caída, se previenen varios síndromes geriátricos que pueden ser derivados de la misma. La fisioterapia adquiere un papel importante dentro de la prevención de este síndrome geriátrico que tiene relación directa con trastornos de la marcha, equilibrio y propiocepción.

## **2. Protocolo de investigación.**

## **Planteamiento del problema.**

En el mundo, la población de adultos mayores de 60 años ha incrementado de forma considerable. México es un país en donde se vive un envejecimiento acelerado de la población, principalmente por el aumento de la esperanza de vida y la tendencia a tener menos hijos. (1)

Sin embargo, se debe tomar en cuenta que el adulto mayor es un grupo de riesgo para múltiples enfermedades y complicaciones. Las enfermedades que comúnmente presenta el adulto mayor conllevan pérdidas físicas, familiares, sociales, económicas y de la autopercepción de salud del mismo. Considerando esta situación, es importante no sólo proporcionar los recursos para llegar a la senectud, sino tener como objetivo primordial la búsqueda de calidad de vida. Cabe mencionar que la caída en el adulto mayor no es una enfermedad, es la manifestación de varias patologías tanto agudas como crónicas y es por ese motivo que se le considera un síndrome. (2)

Una caída implica lesiones físicas de varios tipos, situaciones psicológicas que pueden conllevar al paciente al deterioro parcial o completo de su integridad y que lo pueden llevar a un escenario de gravedad cuando no es valorado de forma adecuada. Prevenir una caída en el adulto mayor, en un segundo nivel de atención, tendría un impacto en varios niveles; generaría menos costos socio sanitarios, mantendría funcionalidad, se evitaría en gran medida problemas familiares en el entorno del adulto mayor y generaría bienestar general en su vida y la de los suyos.

Conocer la incidencia de las caídas en una población significativa del Hospital Regional ISSSTE de León, Gto., en el Centro de Integración para el Adulto Mayor donde se encuentra el área de fisioterapia; en el segundo nivel de atención en pacientes adultos mayores que caigan o tengan síndrome de caídas que se hayan sometido previamente a un programa de ejercicios funcionales para reducir la incidencia de caídas; tendrá impacto positivo para los adultos mayores participantes.

Por lo tanto, lo antes explicado lleva a plantear la siguiente pregunta de investigación:

## **¿Cuál es la incidencia de caídas aplicando un programa de ejercicios funcionales en adultos mayores?**

### **Justificación.**

Los servicios de salud en México están destinados para la población en general, y ha incrementado la importancia del adulto mayor en ellos. Sin embargo, existe relativamente poca investigación en fisioterapia acerca de los riesgos de no prevenir la aparición de síndromes geriátricos que lo llevarán a la incapacidad funcional en el futuro; como las caídas y resulta de vital importancia reconocer los riesgos que implica para realizar la prevención adecuada y a tiempo, y que el paciente mayor disminuya el riesgo de sufrir lesiones, daños a su integridad y autoestima y percibirse a sí mismo con buena calidad de vida. Así mismo, se ve la necesidad de diseñar un programa de prevención primaria, o más aún si ha caído anteriormente y por tanto ha desarrollado temor a caer, considerándolo como prevención secundaria en fisioterapia. Documentar la utilidad en la prevención de caídas, permitirá su implementación en los servicios integrales de atención a adultos mayores, y disminuir las consecuencias catastróficas de este síndrome geriátrico.

### **Hipótesis.**

#### **Hipótesis alterna. H1**

Un programa de ejercicios funcionales de fisioterapia enfocados a la prevención de caídas disminuirá su incidencia en los adultos mayores.

#### **Hipótesis nula. H0**

Un programa de ejercicios funcionales de fisioterapia enfocados a la prevención de caídas no disminuirá su incidencia en los adultos mayores.

## **Objetivos del estudio.**

**Objetivo principal:** Determinar la incidencia de caídas después de la ejecución de un programa de fisioterapia con ejercicios funcionales en adultos mayores con caídas.

**Objetivo secundario:** Determinar la frecuencia de síndromes geriátricos asociados al síndrome de caídas.

### **3. Antecedentes.**



Como toda sociedad organizada, los servicios médicos son valorados por su importancia en el impacto de la salud en la población. Actualmente estos servicios han prestado mayor atención en la salud del adulto mayor para poder proporcionarle todos los recursos para su buen envejecimiento. Se han implementado políticas como la planificación familiar y el uso de anticonceptivos lo que trajo consigo el incremento de los niveles de escolaridad, visible principalmente en la población femenina, y le permitió a la mujer la incorporación a actividades económica y socialmente activas. Como consecuencia se presentó una disminución de la fecundidad y se dio lugar a la transformación de la organización familiar debido a la reducción notable del número de integrantes por cónyuges. (3)

### **Aspectos epidemiológicos del envejecimiento.**

Durante el siglo XX la dinámica poblacional pasó por momentos importantes que se diferencian por el crecimiento en la población. Se puede mencionar el movimiento revolucionario en donde se perdieron varias vidas y trajo como consecuencia tasas negativas de crecimiento. A partir del año 1920, la tasa poblacional aumentó 3% anual en que hubo descenso de la mortalidad originado por los avances científicos en el combate de las enfermedades infecto-contagiosas. En la década de los treinta se dio lugar a transformaciones económicas representadas por la creciente urbanización del territorio y esto trajo consigo mejores condiciones de salud, acceso a la educación y mejor cobertura en servicios públicos principalmente en salud. En los años sesentas hubo crecimiento demográfico alcanzando los niveles más altos de la historia lo que dio lugar a la preocupación sobre las consecuencias en el desarrollo poblacional. Fue así en la década de los setentas en donde se implementaron políticas como la planificación familiar y el uso de medicamentos anticonceptivos. Estas acciones políticas trajeron consigo el incremento de los niveles de escolaridad, visible principalmente en la población femenina, lo que le permitió a la mujer la incorporación a actividades económica y socialmente activas. Como

consecuencia de la disminución de la fecundidad se dio lugar a la transformación de la organización familiar debido a que se ha reducido notablemente el número de integrantes por cónyuges, reducción del número de parientes directos y el incremento de la sobrevivencia ha hecho posible el incremento de la convivencia por más tiempo. Con el aumento de la esperanza de vida y la reducción de las tasas de fecundidad, la edad promedio durante algunas décadas se incrementó; la distribución por grupos etarios se ha modificado por la disminución de la proporción de infantes y el aumento de adultos mayores sobre todo del sexo femenino. Esta nueva estructura de la población que mantiene su tendencia hacia ciertos grupos de edad, plantea consigo nuevos retos para la participación de la sociedad para garantizar mejores condiciones de vida para las próximas generaciones.

(4)

México, para el año 2030, seguirá siendo un país donde continuará habiendo una proporción importante de la población joven (0 a 19 años de edad). Lo que resalta es la proporción entre mujeres y hombres de edades avanzadas, dando como resultado una mayor cantidad de mujeres. (5)

El envejecimiento de la población representa la mejora en las condiciones de vida de la población. Esto implica retos y cambios en el sistema de salud comenzando por la falta del personal profesional capacitado para atender a la población geriátrica. La población de 65 años o más se incrementará. De 4.5 millones que había en el año 2000 hasta llegar a 21.6 millones a finales del 2050. (6)

Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del año 2012 (ENSANUT), estimó que para el 2050 la población de adultos mayores será cerca del 28% de la población total. Actualmente predominan las mujeres respecto a los hombres con 87.6 hombres por cada 100 mujeres. Si el comportamiento poblacional continua de este modo, se espera para el año 2050 un aumento de la población total de 121,855, 703 de habitantes, de los cuales 58,520,261 serán hombres y 63,335,442 mujeres; habrán disminuido los nacimientos a 1,347,882. La esperanza de vida aumentará a 81.9 años, en hombres 79.9 años y en mujeres a 83.9. (7)

Actualmente la esperanza de vida es de 76.4 años en población general y 22 años en adultos mayores de 60 años. No obstante, la esperanza de vida saludable es de 65.8 años, lo que demuestra que los diez u once años restantes de vida estarán destinados a generar dependencia y por tanto a disminuir la calidad de vida. Se espera que para el 2050 la esperanza de vida al nacer incremente a 81.9 años. (8)

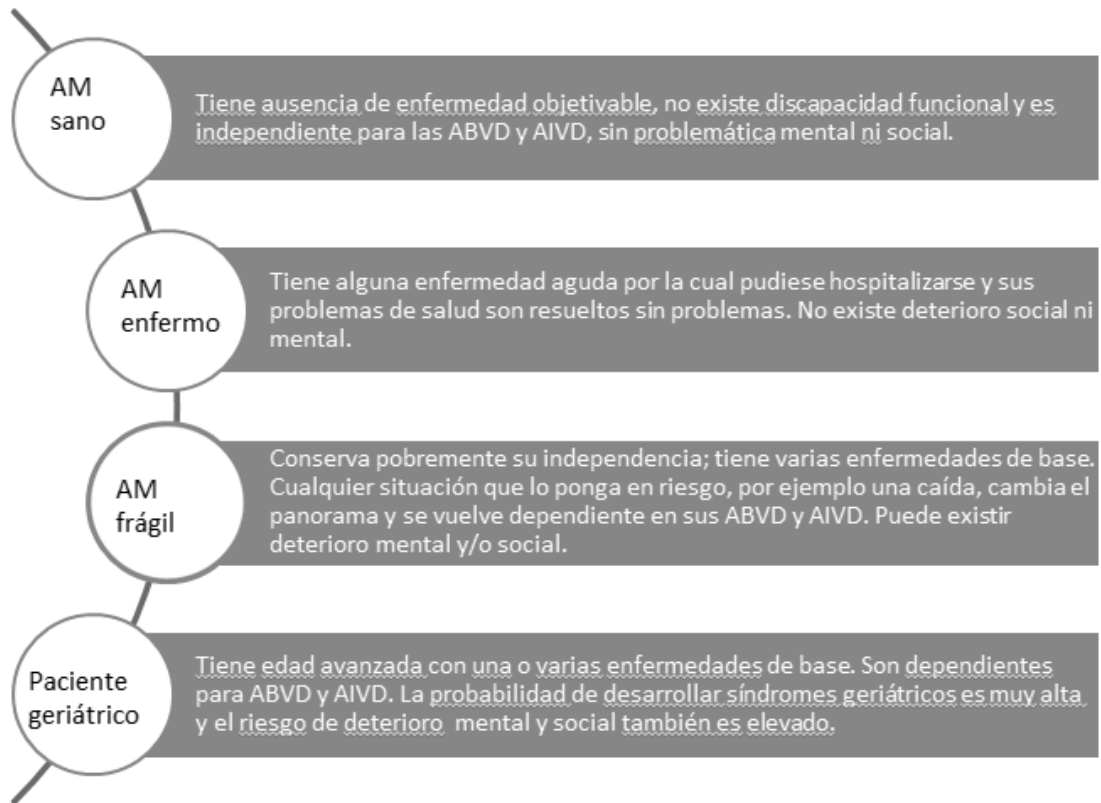
Muchas de las características de las enfermedades en el adulto mayor son la presentación de varias patologías, su cronicidad, presentación atípica y deterioro funcional. En variadas ocasiones no hay una relación directa entre enfermedad y el deterioro funcional, ya que un trastorno menor podría resultar en mayor deterioro que una enfermedad de peor pronóstico, más grave o crónica. (9)

### **Adulto mayor.**

Según la OMS, un adulto mayor se define en los países desarrollados como una persona con más de 65 años de edad y en los países en desarrollo como México, se le considera a partir de los 60 años. (10)

Es conocido que muchas personas llegan a la edad avanzada sin alteraciones en el estado de salud. Entre el 15 y 40% de los adultos mayores de 70 años se encuentran en esta situación. Esta condición permite estipular que no todos los adultos mayores son iguales, existen diferentes perfiles. En ocasiones los términos para los adultos mayores son mal empleados y pueden variar dependiendo de la zona geográfica donde se encuentren. (9)

Clasificación en Figura 1.



**Figura 1. Fuente:** (9)

### **Cambios propios en el envejecimiento.**

El envejecimiento como tal es una situación biológica esperada, producida dentro de un proceso de múltiples cambios, que se torna progresivo, irreversible, complejo y variado, que difiere en la forma en cómo afecta a las distintas personas. El motivo exacto por el que las personas envejecen es aún desconocido. Se dice que son varios factores implicados los que al interactuar dan lugar al envejecimiento: herencia, medio ambiente, cultura, dieta, ejercicio o sedentarismo, enfermedades previas adquiridas; entre otros. Todos estos factores llevan a una pérdida de la función gradual y progresiva y como consecuencia la disminución de la capacidad funcional general. En ocasiones en algunos adultos mayores la pérdida no es tan notoria debido a que no llevan a sus órganos a una capacidad máxima y puede existir una reserva funcional significativa. (9)

El envejecimiento de forma invariable estará acompañado de alguna limitación funcional. Tres cuartas partes de los adultos mayores de 70 años experimentan alguna limitación para realizar actividades de la vida diaria. Casi la mitad de esta población tendrá problemas al menos con alguna de estas actividades: agacharse, ponerse en cuclillas, ponerse de rodillas o hincarse, cargar objetos de 6 kilogramos o más, levantar cosas pequeñas del suelo, realizar flexión completa de hombros y caminar dos o tres cuadras. (11)

El proceso de envejecer genera una serie de cambios en las diferentes estructuras que componen el complejo tobillo-pie modificando la marcha del adulto mayor. Se produce el deterioro progresivo del sistema osteoarticular dando lugar a una osteopenia, una distensión de las estructuras capsulo-ligamentosas y una disminución de la flexión dorsal de tobillo y de la movilidad de las articulaciones interóseas. (12)

### **Funcionalidad y discapacidad en el adulto mayor.**

El concepto de funcionalidad se entiende como la capacidad independiente de realizar las ABVD y las AIVD; añadida la capacidad para tomar decisiones y afrontar consecuencias de acuerdo a las preferencias propias y requerimientos del entorno. Si la funcionalidad se ve afectada en el adulto mayor se pensaría entonces en posibles alteraciones en su entorno en general y de ahí vendría el término deterioro funcional. (13)

Dicho lo anterior, se torna importante conocer las cifras para desarrollar discapacidad conforme la edad avanza y se ha pronosticado que el 47.8% de la población de adultos mayores (aproximadamente 5.1 millones) representa esta población y la sufre en alguna de sus formas. Estas cifras son similares a las otorgadas por la OMS en países de bajos ingresos (46%). (7)

La discapacidad en los adultos mayores da como resultado el acúmulo de riesgos a la salud a lo largo de la vida del anciano como lo son enfermedades crónicas degenerativas y lesiones, por mencionar algunos. Incluso también se ve afectado el estado económico debido a que la discapacidad le confiere ciertas limitaciones; aunado a que en la familia

incrementan los gastos en servicios de salud. Un 27% de los adultos mayores tienen algún tipo de discapacidad y casi 60% con discapacidad permanente. Los problemas relacionados con el movimiento y funcionalidad, tales como caminar, subir escaleras, etc, figuran el principal tipo de discapacidad. Las principales causas de discapacidad son la edad avanzada, una enfermedad o más y accidentes tales como caídas. Aproximadamente 45% de los adultos mayores con discapacidad le atribuyen a la edad misma su condición. Esta forma de pensar fortalece la creencia de que las enfermedades junto con la discapacidad son parte del envejecimiento. Actualmente en México el envejecimiento es un reto para los servicios de salud, considerando que el sector público cubre una demanda de más del 60% de atención a la población anciana a nivel nacional lo que conlleva a la importancia de la mejora en estos servicios. Los hogares mexicanos con al menos una persona adulto mayor que cuenta con discapacidad gastan 3.9 veces más en consulta externa y 1.8 veces más en medicamentos que los hogares que no pasan esta situación. Incluso 40% de estos hogares mencionados recurre a gastos catastróficos. Uno de cada cinco adultos mayores que cuenta con alguna discapacidad es totalmente dependiente y requiere de la asistencia de un tercero para sobrevivir. El desarrollo de modelos de atención beneficiaría en todos los aspectos a esta población para prevenir la dependencia funcional y la mejora en la calidad de vida en todas las esferas del adulto mayor. (14)

### **Síndromes geriátricos.**

Los síndromes geriátricos son un conjunto de cuadros clínicos originados por el vínculo de enfermedades con alta prevalencia en los adultos mayores y que son el frecuente origen de incapacidad funcional. Son la manifestación de muchas enfermedades, pero también son el principio de muchos otros problemas desde su detección para establecer una buena prevención de los mismos. Las causas de deterioro funcional en un adulto mayor tienen relación con la falta del servicio de fisioterapia para tratar enfermedades discapacitantes y de la función y esto formará parte del plan global de tratamiento integral. (9)

## **Caídas.**

La OMS define a las caídas como la consecuencia de cualquier acontecimiento que lleva al paciente al suelo en contra de su voluntad, que se presenta en forma repentina y que puede ser referida por el mismo paciente o por un familiar. Esta condición se reconoce a nivel mundial como uno de los problemas de salud pública más importante en los pacientes adultos mayores. Esto debido a los factores involucrados en su origen y las graves consecuencias que arrastran en este grupo de edad, ya sea por las múltiples enfermedades por sí solas o por la suma de varias comorbilidades, asociado a que los tratamientos implementados o la interacción de los fármacos que pudiera traer consigo una caída. Es por esto que se reconoce a este suceso en la literatura médica como síndrome de caídas. (1)

Aproximadamente por cada persona que fallece como consecuencia de una caída, 24 han sufrido un ingreso hospitalario por fractura de cadera, casi 100 habrán sufrido una caída con consecuencias graves y cerca de 1000 personas mayores habrán sufrido una caída con consecuencias moderadas a severas. Con frecuencia las consecuencias médicas de las caídas, entre las que destaca el temor a caerse, suponen el inicio de la discapacidad en el anciano. (15)

## **Epidemiología de las caídas.**

Las caídas en el adulto mayor representan un gran problema de salud pública, incluso es de las principales causas de morbilidad en esta población y es también la sexta causa de muerte. La posibilidad de sufrir una caída aumenta con la edad; en personas entre 65 y 74 años es de 32% y en mayores de 85 años la cifra aumenta a 51%. (16)

En todos los países, los adultos mayores son el grupo de edad con mayor incidencia de caídas asociadas a complicaciones graves. Los accidentes son la quinta causa de muerte en el mundo y 66% corresponde a caídas; de este total 75% ocurren en pacientes de 65 años o

más. En los ancianos que viven en la comunidad, la incidencia de caídas es de 33%; de éstos la mitad experimenta caídas múltiples o síndrome de caídas. El 50% de estos pacientes sólo tienen lesiones leves y 10% presentan lesiones importantes principalmente fractura de muñeca o fractura de Colles en 5%, fractura de cadera 2% con complicaciones más severas que cualquier otra fractura causada por una caída; y 3% otras lesiones. Los pacientes institucionalizados en asilos, residencias o casas de día presentan una incidencia entre 40 y 60%, de 10 a 25% de estos pacientes tienen probabilidad de complicaciones graves. Existe una relación bien definida entre el aumento de la mortalidad y caídas en personas de 70 años, pero en las personas de 85 años o mayores que se encuentran institucionalizadas, uno de cada cinco muere a consecuencia de la caída. (1)

La tasa de fallecimiento por caídas aumenta con la edad, superando en España el 13,5% de los fallecimientos. Supone la principal causa de mortalidad accidental en mayores de 65 años y la quinta causa de muerte por cualquier etiología en mayores. La prevalencia de caídas en el adulto mayor varía del 30 al 50% con una incidencia anual de 25 a 35%. Del 10 al 25% de las caídas en el adulto mayor provocan fracturas, 5% requiere hospitalización. Las caídas son el 30% de la causa de muerte en los mayores de 65 años. (17)

Las caídas son más frecuentes en las mujeres, aunque conforme avanzan los años, se iguala en ambos sexos. Las dos terceras partes de los adultos mayores que se caen sufrirán una nueva caída en los siguientes seis meses. La caída es un factor de riesgo per se de sufrir nuevas caídas. (12)

### **Factores de riesgo para presentar caídas.**

Las caídas tienen un origen multifactorial debido a componentes intrínsecos o no modificables y a factores extrínsecos o del ambiente que pueden ser modificables. Entre los factores intrínsecos se encuentra la edad, pertenecer al sexo femenino, historial previo de caídas, polifarmacia, deprivación visual y trastornos de la marcha; entre otros. Entre los factores extrínsecos se encuentran todas las barreras arquitectónicas del ambiente



(escaleras, imperfecciones en el suelo, calzado inadecuado, etc.) y un mal uso de auxiliares de la marcha. (Tabla 1). (1)

<b>Tabla1. Factores de riesgo para el síndrome de caídas</b>	
<b>Intrinsecos:</b>	<b>Extrinsecos en la vivienda:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad mayor de 75 años</li> <li>• Sexo femenino predomina</li> <li>• Historial previo de caídas</li> <li>• Patologías asociadas               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Artritis reumatoide</li> <li>-Enfermedad vascular cerebral</li> <li>-Secuelas de fracturas</li> <li>-Alteraciones de la marcha déficits sensitivos.</li> <li>-Delirio</li> <li>-Incontinencia urinaria</li> </ul> </li> <li>• Medicamentos               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Sedantes</li> <li>Antidepresivos</li> <li>-Diuréticos</li> <li>-Antihipertensivos</li> </ul> </li> <li>• Polifarmacia: uso simultáneo de varios medicamentos</li> <li>• Mareo y vértigo</li> <li>• Deterioro sensorial (visual, auditivo, mixto)</li> <li>• Trastornos neuromusculares</li> <li>• Temor a caer</li> </ul>	<b>Extrinsecos en la vivienda:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piso: irregulares, deslizantes, con desniveles, alfombras arrugadas, objetos en el suelo</li> <li>• Iluminación: insuficiente o muy brillantes, habitaciones y pasillos en penumbra</li> <li>• Escaleras: sin pasamanos, escalones altos, altura de escalones desigual</li> <li>• Baño: bañeras, ausencia de barras en la ducha, ausencia de suelos antiderrapantes, inodoro a baja altura</li> <li>• Dormitorio: camas altas y estrechas, muebles inestables</li> <li>• Cocina: muebles en alturas incorrectas</li> <li>• Uso inadecuado de auxiliares de la marcha.</li> </ul>
	<b>Extrinsecos en la vía pública:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pavimento defectuoso, mal conservado.</li> <li>• Semáforos de corta duración</li> <li>• Bancos de jardines y plazas de alturas inadecuadas.</li> <li>• Aceras estrechas, con desniveles y obstáculos</li> </ul>

**Tabla 1. Fuente (1)**

Existe otra causa importante para el riesgo de caídas en los adultos mayores: el uso de varios medicamentos de forma simultánea o polifarmacia.

Se ha estimado que el paciente adulto mayor de 70 años de edad tiene un promedio de tres enfermedades, por lo que requiere en promedio 4.5 medicamentos para su tratamiento; considerando la polifarmacia cuando un paciente recibe más de tres fármacos de manera simultánea. (1).

“Según la Organización Mundial de la Salud se le llama polifarmacia al uso concomitante de tres o más medicamentos, aunque en la clínica cotidiana y en diversos estudios de investigación se ha visto que es la toma de 5 o más de ellos, lo que trae las consecuencias adversas de las mismas” (18)

Los problemas relacionados con los medicamentos en los adultos mayores es tan importante porque se derivan a más consultas, lo que aumenta los costos; por los riesgos que el consumo de los mismos conlleva, como lo es la pérdida de la funcionalidad y se asocia al aumento de desarrollar síndromes geriátricos como caídas, delirium, demencia, incontinencia, depresión entre otros. (19)

Como se menciona anteriormente, por la presencia de varias enfermedades en el proceso de envejecimiento la relación directamente proporcional que existe entre este número de enfermedades y el riesgo de presentar caídas no se queda de lado, siendo las enfermedades articulares degenerativas, depresión e incontinencia urinaria las asociadas con más frecuencia. La debilidad muscular en miembros inferiores se considera un factor asociado a las caídas y es el principal responsable de la presencia de caídas múltiples o síndrome de caídas, esto se debe a varias enfermedades que secundariamente producen disminución de la fuerza muscular, asociada a la sarcopenia esperada por el propio proceso de envejecimiento. Su detección se realiza mediante una prueba de fuerza muscular con diversos dispositivos como el dinamómetro que mide la fuerza de prensión y la reducción en ella podría ser un temprano indicador de fragilidad. Con esto mencionado, la disminución de la fuerza es el factor más constante asociado a caídas. (1)

Para la medición de la fuerza por grupos musculares como cabeza y cuello, MMSS, columna y MMII el fisioterapeuta utiliza test que indican la cantidad máxima fuerza que un grupo muscular puede ejercer en un esfuerzo máximo. Esta fuerza debe ser medida por el mismo evaluador ya que de manera subjetiva lo puede calificar acorde a las características del paciente y del mismo terapeuta. Es importante evaluar la fuerza coherentemente de manera que los resultados tomados puedan ser evaluados para la eficacia del tratamiento y progreso del paciente. (20)

Asociado a la debilidad muscular sobre todo en miembros inferiores, se requiere de ciertas características de la marcha para poder considerarla segura, y de igual manera también es necesario determinar si el paciente utiliza auxiliar de la marcha que este sea el indicado y si recibió entrenamiento previo para su uso correcto. Es importante lograr la máxima funcionalidad del pie para realizar la dorsiflexión y la plantiflexión y tratar de restaurar el mayor nivel posible de actividad independiente. Se torna importante educar al adulto mayor en el cuidado de sus pies en el uso adecuado de calzado para tener una buena deambulaci3n. Esta situaci3n en ocasiones se ve subestimada y si no se le da atenci3n necesaria podr3a originar un deterioro progresivo causando p3rdida de marcha normal, inestabilidad, ca3das y la creaci3n de cargas f3sicas, psicol3gicas, familiares, sociales y econ3micas. (12)

Otro factor de riesgo importante es el deterioro funcional y mental. El grado de dependencia est3 directamente relacionado con el riesgo de ca3das por la disminuci3n de la capacidad para interactuar con el entorno e identificar 3reas de peligro, asociado a los trastornos psicomotores. (1)

### **Temor a caer.**

Tras haber presentado una ca3da, adem3s de las lesiones f3sicas; trae consigo aspectos psicol3gicos como el temor a volver a caer. Si esto sucede, motivar3 a una disminuci3n de la actividad f3sica as3 como depreciaci3n de la autoestima y el riesgo de desarrollar otros s3ndromes geri3tricos como s3ndrome de inmovilidad, 3lceras por presi3n, incontinencia e incluso volver a caer dentro del mismo a3o, lo que se considera s3ndrome de ca3das. (21)

La prevalencia del s3ndrome de temor a caerse en los adultos mayores se presenta de un 10 a 60%. La incidencia tambi3n var3a, desde un 20-39% entre las personas que han tenido ca3das previamente a un 12-23% entre las que no las han tenido. Entre las personas con 80 a3os o m3s, el miedo a caerse presenta una frecuencia mayor que en personas de menor edad. Una vez ocurrida una ca3da, es mucho m3s probable que se presente otra. En ocasiones el riesgo de caer es subestimado y en general se considera que las ca3das son expresiones no espec3ficas de enfermedad. Para no permitir que el riesgo de caer sea

subestimado se deben considerar varias cuestiones tales como las circunstancias en que ocurrió la caída; antecedentes como polifarmacia, caídas previas, funcionalidad y uso de auxiliares de la marcha; marcha, equilibrio y fuerza, además del estado anímico y el ambiente en donde se desenvuelve el adulto mayor. (22)

Una caída es un indicador de fragilidad en la vejez y se estima que todos los años cerca del 40 % de las personas muy ancianas sufren al menos una caída. Las caídas en esta población ocasionan graves consecuencias, por su asociación próxima con la movilidad física, el deterioro funcional, la hospitalización, la institucionalización, un mayor recurso a los servicios sociosanitarios o incluso la muerte. El temor a caer puede provocar tanta o incluso más incapacidad que las verdaderas caídas. Las repercusiones psicológicas, físicas y sociales inherentes a este fenómeno han sido tratadas más frecuentemente en la literatura científica siendo el temor a caer descrito como “reducida autoeficacia percibida al evitar caídas durante las actividades esenciales no peligrosas de la vida diaria”. Sus implicaciones son especialmente graves cuando este temor provoca restricciones innecesarias en las actividades diarias y un aumento de la dependencia y necesidad de cuidados. (23)

### **Diagnóstico de caídas.**

El primer paso es la búsqueda del diagnóstico de síndrome de caídas y, posteriormente, el etiológico. La integración del síndrome de caídas basada en criterios de eventos en unidad de tiempo es “la presencia de 2 o más caídas en el último año”. Dentro de las recomendaciones en la guía de prevención de caídas realizada por diversas sociedades científicas hace con respecto a la evaluación del anciano que no ha sufrido caídas previas se incluye lo siguiente:

- La anamnesis deberá incluir preguntas acerca de antecedentes de caídas del último año.

Figura 2. (24)



**Figura 2. Preguntas para el diagnóstico de caídas. (24)**

- Valoración geriátrica integral: biomédica, funcional, mental, psicoafectiva y social.
- Evaluación del entorno: preguntar acerca de las características de la vivienda, escaleras, suelos, mobiliario, etc (25)
- Exploración física dirigida a evaluar los aspectos de las funciones mentales superiores, sistema locomotor, marcha y alteraciones sensoriales (visión y audición). Es necesario observar cómo camina y habla el paciente, para que determine orientación, lenguaje, coherencia y congruencia. (26)
- Uso de escalas funcionales. El objetivo de las escalas de valoración funcional es determinar la capacidad de una persona para realizar las actividades de la vida diaria de forma independiente. Las AVD se dividen en básicas, instrumentales y avanzadas. Las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) miden los niveles funcionales más elementales (comer, usar el retrete, contener esfínteres, entre otros) valoradas por los índices de Katz y de Barthel; y los inmediatamente superiores (asearse, vestirse, andar, entre otros) que constituyen las actividades

esenciales para el autocuidado o instrumentales (AIVD) medidos por la Escala de Lawton y Brody. (27)

- Uso de escala para determinar el estado de ánimo del paciente adulto mayor, ya que una caída, aparte del temor a caer que se presenta después, puede traer repercusiones como depresión, así como una disminución en su calidad de vida. Para medir el grado de posible depresión se utilizará la escala de depresión de Yesavage (GDS) (28).
- Uso de escalas para trastornos del equilibrio y de la marcha, y cuantificar el riesgo de dependencia al caminar a través de pruebas sencillas como la Escala de Tinetti y Timed up and go que valoran el equilibrio y la marcha y a su vez el riesgo de caer. (25)
- Uso de escala para la medición de la fuerza por grupos musculares que indica la cantidad máxima fuerza que un grupo muscular puede ejercer en un esfuerzo máximo. (20)

### **Prevención de caídas.**

En el primer nivel de atención es necesario identificar a los pacientes que serían propensos a caer y a desarrollar a corto plazo síndrome de caídas. Esto sería posible realizando una buena anamnesis y exploración además de una valoración geriátrica integral.

Identificar:

- Adultos mayores en riesgo
- Enseñar medidas de autocuidado tales como la actividad física programada.
- Instruir sobre los riesgos domiciliarios y extra domiciliarios
- Enseñar cómo actuar en caso de que se presente una caída.
- Educar sobre el uso adecuado de calzado. (24)

## **Actividad física en adultos mayores y su relación con las caídas**

Debido a la etiología multifactorial de las caídas en los adultos mayores, se han creado protocolos de estudio para poder llegar a un diagnóstico de la causa que desencadenó la caída. (1)

Los antecedentes de las caídas están estadísticamente asociados a su misma recurrencia, por lo que son considerados un criterio de inclusión para programas específicos de prevención. Así mismo, está documentado que los pacientes con historia de caídas anteriores al inicio de un programa de ejercicio tienen mayor apego al tratamiento, consistente hasta dos años después de haber sido egresados. La identificación de las causas de una caída da pauta para el estudio clínico del adulto mayor y la intervención de profesionales de distintas disciplinas: medicina, terapia física, enfermería, psicología y trabajo social. Los estudios realizados para la prevención de caídas refieren 30% de reducción de éstas por medio de programas de ejercicio para la marcha, equilibrio y fortalecimiento dirigidos a grupos seleccionados que tengan factores de riesgo; en dichos programas se incluye prevención de lesiones específicas, acondicionamiento del medio ambiente y eliminación de barreras. Las intervenciones para mejorar la fuerza y el equilibrio con beneficio sostenible dependen del mantenimiento de los programas y el apego del paciente. Las caídas y traumatismos se reducen si un individuo mantiene un programa de ejercicios en casa, el cual es benéfico después de un año y efectivo a los dos años. (26)

En un estudio se evaluaron a adultos mayores de la Unidad de Rehabilitación de la Universidad Autónoma de Yucatán sobre la frecuencia de caídas y otros datos epidemiológicos. Se incluyeron pacientes ambos géneros donde se les aplicó un cuestionario para evaluar la frecuencia y riesgo de caídas. Se concluye que la mayoría de

los adultos mayores presentan alteraciones en el equilibrio y no existe un programa de educación para identificar factores de riesgo y prevenir las caídas. (16)

En México se cuenta con una Guía de práctica clínica para prevención de caídas en el adulto mayor, como herramienta de apoyo para los servicios de salud de primer nivel de atención; tiene la finalidad de identificar el riesgo de caídas y establecer programas de acondicionamiento físico general y tratamiento de rehabilitación específico. Identifica factores intrínsecos y extrínsecos; utiliza escalas de funcionalidad como el índice de Katz, evaluación de la marcha con la escala de Tinetti y enfoca el programa de acondicionamiento físico basado en la flexibilidad, fortalecimiento y ejercicio de resistencia vascular dosificado en minutos. Realiza recomendaciones sobre auxiliares de la marcha, modificación de las barreras arquitectónicas en el hogar y el uso de aditivos si existe deprivación sensorial. (29)

También la OMS con el Global Report on Falls Prevention in Older Age (Reporte Global de Prevención de Caídas en Adultos Mayores) realizado en el 2007 hace mención de una realidad global sobre el problema de las caídas y sus principales factores de riesgo; aborda los temas socioculturales relacionados al envejecimiento activo y recomendaciones para hacer una buena prevención. Propone políticas que provean la correcta infraestructura para la prevención y de esta la evidencia de que realmente se necesita así como la práctica para prevenir. Menciona que el gobierno debe colaborar para que fuera posible el acceso para este tipo de prevención y los recursos para la educación de la población en general. Plantea que para la adecuada prevención de caídas se debe intervenir entrenando el balance y equilibrio, asesoría sobre el medio ambiente, modificaciones en la medicación de ser necesario, entrenamiento con ejercicios, hacer hincapié en el cuidado de los pies y el uso adecuado de calzado. Asevera que para una mejor efectividad el paciente debe ser intervenido 10 semanas o más. (30)



Existe también el Otago Exercise Programme to prevent falls in older adults (Programa de Ejercicios de Otago para prevenir caídas en adultos mayores) realizado en el 2003 el cual es un manual que describe la implementación práctica de una programa de fuerza y balance basado en una serie de estudios de control aleatorizados que ha demostrado la disminución de la incidencia de caídas. Realiza recomendaciones para los familiares y cambios en la arquitectónica del hogar. Maneja la prevención de esta manera: Designar al menos 30 minutos en la primera visita; en seguida visitar al paciente 4 o 5 veces de forma individual y enseñar ejercicios de flexibilidad, fuerza y balance. Realizarlo de 4 a 8 semanas y darle seguimiento 6 meses. Recomendar al paciente realizar caminata por 30 minutos 2 veces por semana. (31)

Según Barrantes M. y cols. en el año 2003 realizaron un estudio retrospectivo, retrolectivo, transversal, descriptivo y observacional, y se llevó a cabo en todos los pacientes mexicanos mayores de 65 años del Estudio Nacional sobre Salud y Envejecimiento (ENASEM). Se consideraron 4 862 sujetos de 65 años y más, con evaluación funcional y autorreporte completo de enfermedades. Predominó el sexo femenino en relación con el masculino. La mayoría eran casados con un reporte socioeconómico malo, así como una mala autopercepción de salud. En relación con las ABVD y AIVD, presentaron mayor dependencia funcional los mayores de 75 años, los solteros y los que se perciben con mala situación de salud. Las enfermedades crónicas relacionadas con la dependencia funcional severa en ambas actividades fueron la enfermedad vascular cerebral, depresión y artropatía. Realizar actividad física tres veces por semana se relaciona con una mejor situación funcional. (32)

En un estudio realizado en el 2013 por Manrique Espinoza y cols. en México, donde se toma una muestra de 8874 adultos mayores de 60 años entrevistados en la ENSANUT en el 2012 datan una incidencia del 40% de hipertensión arterial; 24% diabetes y 20% de hipercolestolemia. También se tomó en cuenta la funcionalidad para realizar actividades básicas y actividades instrumentales de la vida, donde el 26.9% reportó dificultad para

realizar las actividades básicas y 24.6% para las instrumentales. Esto demuestra que la dependencia funcional en los adultos mayores es uno de los problemas más graves. Un hogar donde vivan adultos mayores se requiere más del 50% de los recursos de salud en promedio, sin mencionar que la probabilidad de ser hospitalizados se duplica respecto de la población joven. Incluso también hay diferencia entre el uso de servicios de salud entre la población rural respecto de la urbana debido a que en la zona rural por cuestiones de recursos económicos bajos el uso de los servicios de salud se ve limitado a diferencia del sector urbano que lo utiliza con mayor frecuencia. (33)

Existen varias publicaciones que enlistan factores de riesgo para sufrir caídas tales como: historial de caídas, alteraciones en la movilidad, en el sistema visual y en el equilibrio; deterioro cognitivo, residencia en asilos, dependencia funcional, temor a caerse, depresión, medicamentos antiarrítmicos, benzodiacepinas y psicotrópicos. Se realizaron series de casos comparativas en la que participaron 24 pacientes que fueron asignados aleatoriamente a 3 grupos, 4 hombres y 5 mujeres en cada uno de ellos. El grupo 1, tratamiento de facilitación neuromuscular propioceptiva; grupo 2, tratamiento estándar, y grupo 3, testigo. Al inicio de la evaluación se midieron variables clínicas y epidemiológicas, tales como: edad, características del domicilio, nivel educativo, pruebas de estado mental, depresión, temor a caerse. También se colectaron datos corporales tales como: peso, estatura, índice de masa corporal. Se midieron antes y después del tratamiento: las caídas, las variables biomecánicas de fuerza muscular con dinamometría, la velocidad de marcha (prueba estandarizada), cinestesia (goniometría digital), tiempo de posición unipodal (tiempo de permanencia en un pie) y tiempo de reacción muscular (reacción a estímulo visual y auditivo por ordenador). (34)

Se realizó un estudio de casos y controles en el 2010 en donde se relacionó la calidad de vida y el síndrome de caídas; en una Clínica de Medicina Familiar, "Dr. Ignacio Chávez" del ISSSTE en la Cd. De México. Se obtuvieron 45 casos y 105 controles, con adultos mayores

de 60 años incluíos por presentar síndromes geriátricos y/o varias comorbilidades, se excluyeron pacientes con deterioro cognitivo. Se presentó la relación entre el diagnóstico de caídas y la obesidad y con modelo de riesgo, con diferencia significativa. Se concluye que la calidad de vida se vio seriamente afectada después de uno o más episodios de caídas al comprometerse la funcionalidad física, mental y psicológica del paciente. (2)

El estudio de la salud de los adultos mayores en México simboliza importancia en la ciencia visto desde cualquier perspectiva. En México los niveles de educación son bajos y el sistema de salud para el diagnóstico de patologías es limitado. La práctica de actividad física, incluyendo deportes y trabajo físico pesado, realizado al menos tres veces por semana fue reportado en la población joven y en su mayoría hombres. 6.5% de los adultos mayores reportaron un problema de funcionalidad para realizar actividades de vida diaria en el 2003. Esta propensión es ligeramente mayor en mujeres que en hombres en áreas rurales, más que en áreas urbanas. (35)

La actividad física programada puede mejorar el estado de salud físico y de integración social de las personas mayores. La necesidad de implementar una o más actividades físicas enfocadas a este grupo de edad también es parte del trabajo de los servicios de salud. Los adultos mayores necesitan sentirse conectados, tanto social como emocionalmente, con otros individuos de la comunidad y la práctica de ejercicio supone una oportunidad para el establecimiento de nuevas redes sociales. De manera que, con la práctica de actividad física en sus momentos de ocio, se actúa en contra de los factores de riesgo relacionados con la discapacidad: los biológicos, los psicológicos y los sociales. Así, integrar a las personas mayores a incorporarse a programas de actividad física supone una estrategia para mejorar su salud y bienestar, paralelamente a la reducción de la demanda de asistencia sanitaria y los gastos en atención a la salud durante la vejez (36)

En una revisión bibliográfica según Landínez P. y cols., en el año 2012 donde se llegó a la conclusión de que un programa de ejercicios planificados contribuye a mejorar la capacidad funcional y pueden generar ahorro en los costos de salud debido a que disminuyó el número de caídas, accidentes cerebrovasculares, infartos agudos al miocardio o enfermedades propias que se presentan en el envejecimiento. (37)

Los adultos mayores sedentarios que mejoran su actividad física son menos propensos a morir por factores de riesgo cardiovasculares que aquellos que son sedentarios. Actualmente existen varios estudios que demuestran que la actividad física y el ejercicio como tal aminoran el riesgo de enfermedad y retardan el retraso en la funcionalidad del adulto mayor. Después de interrogar acerca de la actividad física del adulto mayor es importante realizar recomendaciones para incrementar esta actividad o mantenerla. Para maximizar los beneficios de la actividad con un programa de ejercicios que el paciente pueda practicar el resto de su vida es importante individualizarlo. Esta prescripción debe incluir: el tiempo en que realizará el ejercicio, lo que al paciente le gustaría realizar, el equipo que se tenga a la mano para no elevar los costos y las propias comorbilidades del adulto mayor que le permitan realizar dichas actividades. Es importante estar familiarizados con la red social que maneja el adulto mayor para enseñar y proveer las herramientas necesarias para la mejora del paciente. Se demostró que el ejercicio puede mejorar la composición corporal, disminuir el riesgo de caer, incrementa la fuerza, disminuye el riesgo de padecer depresión, entre otros. (38)

Según Chávez Pantoja y cols. (2014) en Chile; realizaron un estudio cuasi experimental en 45 adultos mayores de 60 años donde durante 12 semanas se realizaron ejercicios en sesiones de 45 min (calentamiento, fortalecimiento muscular, equilibrio, reeducación de la marcha, enfriamiento todos ellos sin peso añadido) 3 veces a la semana. Se midió desempeño físico con Short Physical Performance Battery (SPPB) una semana antes y después de la intervención dando resultado al aumento del puntaje de la prueba; y como

conclusión: un programa de ejercicios fisioterapéuticos en adultos mayores institucionalizados aumenta el desempeño físico. (39)

Espejo Antúnez y cols. (2012) en España, realizaron un estudio experimental, prospectivo y simple ciego con 31 adultos mayores con gonartrosis divididos en 2 grupos (criterios diagnósticos de la American College of Rheumatology) y sin dejar de lado el grado de severidad con los criterios de Kellgren-Lawrence sin sobrepasar grado 3. Al grupo experimental se le dio tratamiento con ejercicio aeróbico durante 4 semanas, 2 sesiones por semana, 50 minutos cada sesión con un programa donde se trabajó la flexibilidad y tonificación muscular de miembros inferiores. Se obtuvo que el dolor disminuyó considerablemente medido con la escala visual análoga del dolor (EVA); la funcionalidad mostró una mejora global medida mediante el WOMAC (The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) y la calidad de vida incrementó también y fue medida con el cuestionario SF-36 Health Survey dando como resultado que el ejercicio físico es favorable. (40)

En el año 2012 se realiza un estudio para determinar la prevalencia de caídas en el adulto mayor de 60 años, ambos géneros y su relación con la capacidad funcional. Una muestra de 240 sujetos, residentes de Ribeirao Preto, en el estado de Sao Paulo a los que un 48,8% de la población total se les estudió de 1 a 4 años. Se reportaron más caídas en el sexo femenino, el lugar más frecuente fue el patio y el baño. Existió una fuerte correlación entre el nivel de independencia funcional y las actividades instrumentales con la edad y no hubo relación entre los adultos mayores que sufrieron caída con las variables de sexo y edad. (41)

## **4. Metodología**

## Diseño y tipo de estudio

Para la elaboración del proyecto presente se determinó que el diseño será basado en un estudio tipo piloto; cuasiexperimental, prospectivo, analítico y longitudinal.

- **Piloto:** Porque el estudio será un análisis preliminar antes de realizar un estudio a gran escala.
- **Cuasiexperimental:** Debido a que el investigador carece de control experimental absoluto de todas las variables relevantes debido a la falta de aleatorización.
- **Prospectivo:** Debido a que en el estudio toda la información se recopilará de acuerdo a los criterios del investigador y para los fines específicos de investigación; después de su planeación.
- **Analítico:** Por el uso de pruebas estadísticas para saber las diferencias significativas entre variables.
- **Longitudinal:** Porque se implicará un seguimiento para el estudio de la evolución de las unidades de tiempo. (42)

## Definición del grupo a intervenir.

Se admitirán pacientes adultos mayores de 65 años derechohabientes del Hospital Regional ISSSTE de León, Gto. con los siguientes criterios (Tabla 2):

**Tabla 2. Criterios**

<b>Criterios de inclusión</b>	<b>Criterios de exclusión</b>	<b>Criterios de eliminación</b>
<b>Adultos mayores de 65 años.</b>	Pacientes que tengan comorbilidades descompensadas (a juicio del investigador) y que no puedan realizar los ejercicios diseñados para el programa.	Pacientes que por algún motivo dejen de asistir al programa.
<b>Pacientes derechohabientes del ISSSTE.</b>		Pacientes que revoquen el consentimiento informado.
<b>Pacientes que firmen un previo consentimiento informado.</b>	Pacientes con dolor mal controlado.	Pacientes con agudización de comorbilidades u hospitalización durante el estudio.
<b>Pacientes ambos géneros.</b>	Pacientes con trastorno depresivo sin tratamiento farmacológico.	Pacientes que fallezcan

**Pacientes con caídas en los últimos 2 años o que presneten síndrome de caídas.**

durante la ejecución del programa.

**Pacientes con Katz A, B y C.**

**Pacientes hombres con Lawton & Brody 3/5 y mujeres 5/8**

### **Procesamiento y análisis de variables.**

Para el análisis de datos se construirá una plantilla en el programa Microsoft Excel® versión 2010; en la cual los datos serán organizados, analizados y vaciados en una plantilla de IBM SPSS Statistics® (Statistical Package for the Social Science) versión 20, para determinar las medidas de tendencia central y de dispersión para los datos numéricos y análisis de frecuencias para los datos cualitativos. Se utiliza la prueba T student para analizar las variables cuantitativas y Chi cuadrada para variables cualitativas.

**Aprobación de protocolo:** Se aprueba protocolo el mes de agosto del año 2016, aceptado en la Plataforma de Protocolos de Investigación con número de registro: 421.2016

### **Procedimiento.**

Se iniciará recolección de pacientes interesados en participar en el presente estudio a quienes se les otorgará un consentimiento informado (Anexo 1), se les realizará historia clínica (Anexo 2) para recopilar antecedentes, comorbilidades, síndromes geriátricos, medicamentos y antecedentes de caídas; se les aplicarán escalas de funcionalidad para ABVD con Índice de Katz (Anexo 3) y AIVD con la escala de Lawton & Brody (Anexo 4), escalas para marcha y equilibrio con Tinetti (Anexo 5) y Timed up and Go (Anexo 6), Escala Numérica del dolor (Anexo 7), Escala geriátrica de depresión de Yesavage (GDS) (Anexo 8), escala para deterioro cognitivo Minimental de Folstein, (Anexo 9) y para medir la fuerza por grupos musculares escala de Daniels (Anexo 10)



Se les entregará a todos los pacientes una hoja de recomendaciones para prevenir caídas en casa (Anexo 11). y una hoja de ejercicios que serán practicados durante el programa a manera de calentamiento. (Anexo 12).

Se realizará programa de prevención de caídas en las instalaciones del área del Centro Integral para la Atención al Adulto Mayor del Hospital Regional ISSSTE en León, Gto.

Al final de la intervención se les entregará el registro signos vitales de cada sesión. (Anexo 13)

A partir de enero del año 2017 se realizará seguimiento a 3 meses por medio de llamadas telefónicas para registrar si presentan caídas posterior al programa.

### **Metodología para el cálculo del tamaño de la muestra.**

Tipo de muestreo por conveniencia donde se realizará invitación abierta a pacientes que acudan a consulta en el área de Geriátría y a las diferentes charlas del programa SIGAMME (Sistema de Integración de Grupos de Ayuda Mutua en la Medicina de Especialidad, dirigido especialmente a adultos mayores derechohabientes del Hospital Regional ISSSTE que se integran, conviven e incluyen actividades lúdicas y sociales); para participar en el presente protocolo; a manera de pequeña plática, trípticos y anuncios dentro de la Institución.

**Tiempo de ejecución:** 12 semanas, 3 veces por semana, 45-50 minutos cada sesión y 3 meses de seguimiento posterior al programa.

### **Descripción operacional de las variables.**

**Tabla3. Variables Independientes**

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Tipo</b>	<b>Escala</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Indicador</b>	<b>Procedimiento Operacional</b>
<b>Edad</b>	Tiempo desde el nacimiento hasta la participación en el estudio.	Cuantitativa discreta	Numérica	Años cumplidos	Diferencia en años entre la fecha de nacimiento y la fecha de reclutamiento.	Historia clínica
<b>Género</b>	Características fenotípicas.	Cualitativa	Nominal dicotómica	N/A	Masculino Femenino	Historia clínica

**Tabla 4. Variables Dependientes**


Variable	Definición conceptual	Tipo	Escala	Unidad de medida	Indicador	Procedimiento Operacional
<b>Caídas</b>	Consecuencia de cualquier acontecimiento que lleva al paciente al suelo en contra de su voluntad, que se presenta en forma repentina y que puede ser referida por el mismo paciente o por un familiar. Síndrome de caídas: Una caída con lesión mayor o dos en los últimos 12 meses.	Cuantitativa discreta	Ordinal	Número de caídas	Caídas Síndrome de caídas	Historia clínica
<b>Temor a caer.</b>	Reducida autoeficacia percibida al evitar caídas durante las actividades esenciales no peligrosas de la vida diaria.	Cualitativa	Nominal dicotómica	Si No	Subjetivo al paciente	Historia clínica
<b>Índice de Katz</b>	Índice que valora las ABVD. Baño, vestido, WC, movilidad, alimentación, continencia.	Cualitativa	Ordinal Nominal	A-G	Grados A-B o 0 - 1 puntos = ausencia de incapacidad o incapacidad leve. Grados C-D o 2 - 3 puntos = incapacidad moderada. Grados E-G o 4 - 6 puntos = incapacidad severa.	Interrogatorio directo
<b>Escala Lawton &amp; Brody</b>	Escala que mide las AIVD. Teléfono, compras, preparar alimentos, tareas domésticas, lavado de ropa, transporte, medicación, finanzas.	Cuantitativa discreta	Numérica	0-8 puntos	0: dependencia total Mujeres: 8 independencia total Hombres: 4 independencia total	Interrogatorio directo.
<b>Escala de depresión geriátrica de Yesavage (GDS)</b>	Cuestionario de 15 ítems que guardan mayor correlación con síntomas depresivos.	Cuantitativa discreta	Numérica intervalo	Puntos 1-15	0-4 normal 5-8 depresión leve 9-11 depresión moderada 12-15 depresión severa.	Interrogatorio directo
<b>Minimental</b>	Escala	Cuantitativa	Numérica	< 18 puntos	Ajustado al	Interrogatorio

<b>Folstein</b>	psicométrica leve para evaluar estado cognitivo.	discreta	intervalo	en analfabetos. < 21 puntos en escolaridad baja (no estudios primarios). < 24 puntos en escolaridad alta (estudios primarios o más).	nivel de escolaridad.	directo
<b>Escala Numérica de dolor (EN)</b>	Escala subjetiva donde el paciente evalúa su dolor dependiendo de la magnitud de la limitación de sus actividades de la vida diaria.	Cuantitativa discreta	Numérica	0-10	0: no hay dolor 5: dolor moderado 10: dolor intenso	Interrogatorio directo
<b>Timed Up and Go test (TUG)</b>	Escala para detectar problemas de equilibrio, en la que el sujeto se levanta de una silla con reposabrazos, camina 3 metros, gira sobre sí mismo, retrocede los 3 metros y vuelve a sentarse. La prueba es cronometrada.	Cuantitativa continua	Numérica intervalo	Segundos	<10 Movilidad independiente <20 mayormente independiente 20-29 movilidad variable >20 Movilidad reducida	Se aplica prueba observando al paciente y con cronómetro en mano.
<b>Tinetti</b>	Escala que detecta problemas de equilibrio y movilidad en los mayores y para determinar el riesgo de caídas. Valora equilibrio y marcha en dos subescalas.	Cuantitativa discreta	Numérica intervalo	Puntuación 0-28. Equilibrio: 9 tareas con 16 puntos. Marcha: 7 tareas con 12 puntos.	<19 pts: alto riesgo de caídas 19-28 pts: bajo riesgo de caídas.	
<b>Fuerza</b>	Escala que mide de forma subjetiva para el evaluador, los grupos musculares por secciones: cabeza y cuello, MMSS, tronco, MMII.	Cuantitativa discreta	Numérica	Fuerza del paciente contra fuerza del evaluador.	0 Ausente: parálisis total. 1 Mínima: contracción muscular visible sin movimiento 2 Escasa: movimiento eliminada la gravedad. 3 Regular: movimiento parcial sólo contra gravedad. 3+ Regular +: movimiento completo sólo	Aplicación de resistencia ante un grupo muscular.

	contra gravedad. 4- Buena -: movimiento completo contra gravedad y resistencia mínima. Buena: movimiento completo contra gravedad y resistencia moderada. 4+ Buena +: movimiento completo contra gravedad y fuerte resistencia. 5 Normal: movimiento completo contra resistencia total.
--	---

**Técnicas y procedimientos empleados.**

**Programa de ejercicios funcionales para reducir el riesgo de caídas en el adulto mayor. (Tabla 5)**

Tabla 5. Descripción	Evidencia
<p>A todos los participantes se les pedirá que acudan con ropa cómoda, de algodón preferentemente; un tapete tipo yoga, calzado tipo tenis y una botella de agua para hidratación.</p>	

Antes y después de cada sesión de 45 a 50 minutos, se les tomará tensión arterial, saturación arterial de oxígeno y frecuencia cardíaca. Todo será reportado en una bitácora.



El programa consistirá en 4 fases, cada una con una duración de 3 semanas.

Antes de iniciar cada sesión se les enseñará a los pacientes a respirar, se realizarán ejercicios de calentamiento globales y al final de cada sesión se realizarán estiramientos globales.



#### Primera fase:

De la bipedestación se aprenderá a colocarse en decúbito supino y decúbito prono; trabajando reacciones de protección, volteos, transferencias, reptación, gateo y dos puntos para incorporación a la bipedestación. Todos estos ejercicios sobre el tapete tipo yoga.





### Segunda fase:

Se realizarán ejercicios en tapete para fortalecimiento de miembros superiores e inferiores en decúbito supino y decúbito prono. Se comenzará sin material lúdico y se evolucionará con el uso de una pelota sin peso. Se aprenderán estrategias para colocarse de esta posición a sedestación donde también se trabajará fortalecimiento de MMSS y MMII. La sedestación se realizará en el suelo, arriba del tapete.



### Tercera fase

En sedestación con BDS amplia y reducida, tándem y semitándem; se realizarán estrategias de equilibrio en donde el paciente por varios segundos mantendrá esa posición. Se evolucionará con movimientos de extremidades superiores.



### Cuarta fase

De la sedestación se pasará a la bipedestación trabajando equilibrio estático con BDS amplia y reducida y con pies en tándem y semitándem; sin y con movimientos de extremidades superiores. De la bipedestación a la marcha se trabajará con marcha semitándem y tándem; sin y con movimientos de extremidades superiores con pelotas y aros; sin y con distracción visual; con superficies regulares e irregulares. De la marcha se continuará con juegos dinámicos que implicaron todas las estrategias anteriores con circuitos que se pretende que se memoricen por repetición.

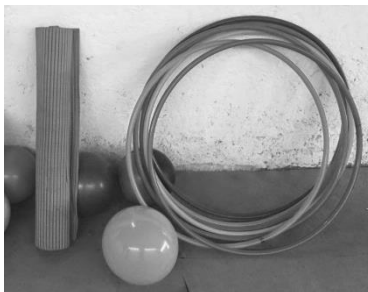


### Recursos

Tabla 6.

Humanos	Materiales	Financieros
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutor de tesis.</li> <li>• Asesores de tesis.</li> <li>• Tesista</li> <li>• Pacientes derechohabientes del Hospital Regional ISSSTE, León, Gto.</li> <li>• Pasantes de Rehabilitación.</li> <li>• Rotantes del servicio.</li> <li>• Médico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baumanómetro aneroide.</li> <li>• Pulso-oxímetro.</li> <li>• Cronómetro.</li> <li>• Dinamómetro.</li> <li>• Hojas bond tamaño carta.</li> <li>• Plumas.</li> <li>• Laptop.</li> <li>• Impresora.</li> <li>• Tóner.</li> <li>• Engrapadora.</li> <li>• Grapas.</li> <li>• Cámara fotográfica.</li> <li>• Instalaciones del centro integral de atención al adulto mayor del Hospital Regional ISSSTE, León, Gto.</li> <li>• Material lúdico: pelotas, aros, tapetes de yoga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solventados por el tesista.</li> </ul>

- gerontólogo.  
• Médicos  
geriatras.



### **Aspectos éticos**

La regulación ética y legal del consentimiento informado en los ensayos clínicos es de suma importancia. El desarrollo a la autonomía del paciente debe ser respetado ante todo. Resulta imprescindible que el sujeto otorgue con libertad su consentimiento informado siempre antes de que pueda ser incluido en algún estudio o ensayo clínico. Este estudio no viola los criterios de la declaración de Helsinki ni de la secretaria de salubridad y asistencia en materia de investigación (págs. 76 y 77).

En este estudio se tomaron en cuenta los siguientes lineamientos éticos:

Respeto a la vida humana: los pacientes fueron tratados como seres autónomos y la materialización práctica del ensayo clínico se resume en el consentimiento informado del paciente al ser sometido a un experimento.

Beneficencia y no maleficencia: no se pueden dañar la autonomía del paciente y su decisión de participar en un experimento sobre la base de una segura beneficencia.

Justicia: consiste en el mantenimiento de una distribución que se revertirá en la población que será estudiada.

Confidencialidad: se tomarán en cuenta todos los datos personales de los pacientes y se mantendrán con prudencia para que no se hagan públicos.

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses y no recibirán remuneración económica por la elaboración del proyecto



## Cronograma de actividades

Tabla 7.

	Julio 2016	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero-Marzo 2017	Abril – Junio	Julio – Agosto	Septiembre
Definición del protocolo										
Aprobación del protocolo										
Análisis de la literatura científica										
Cálculo de la muestra										
Reclutamiento y selección de muestra										
Aplicación inicial de escalas										
Aplicación del programa										
Aplicación final de escalas										
Análisis de resultados										
Seguimiento										
Análisis estadístico										
Discusión y conclusiones										
Revisión de protocolo										
Presentación del Proyecto										

## **5. Resultados**

### Características de la población estudiada

Se incluyeron 11 pacientes, siendo 5 pertenecientes al género femenino y 6 al género masculino, con un rango de edad total de 65-83 años, una media de 73.33, mediana de 73 y moda de 68 y 75 años.

Las características de la población estudiada se encuentran descritas en la Tabla 8 y 8.1.

Tabla 8. Características de la población.

Resultados edades y género (n=11)			
<b>Rango de edad</b>	65-83 años	65-77 años	68-83 años
<b>Media</b>	72.9 ± 6.1	70.4	75.16

Tabla 8.1. Características de la población.

	Masculino (55%)	Femenino (45%)
<b>Edad media</b>	75.1	70.4
<b>Rango</b>	65-77	68-83
<b>Desviación Estándar</b>	± 6.65	± 6.32

### Análisis estadístico

A las variables cuantitativas se les calculó media, desviación estándar, valor mínimo y máximo. A las cualitativas, frecuencia absoluta y relativa y el riesgo correspondió a un intervalo de confianza de 95%; se consideró significativa cuando  $p < 0.05$ .

En la Tabla 9 se muestra el análisis estadístico y valores significativos.

1. En la escala de depresión geriátrica de Yesavage (GDS) hubo diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.002$ ) entre la valoración inicial y la valoración al finalizar el programa de ejercicios funcionales.

2. En el test de cognición MiniMental de Folstein hubo diferencia estadísticamente significativa ( $p= 0.001$ ) entre la valoración inicial y la valoración al finalizar el programa de ejercicios funcionales.
3. En la Escala Numérica de dolor (EN) hubo diferencia estadísticamente significativa ( $p= 0.009$ ) entre la valoración inicial y la valoración al finalizar el programa de ejercicios funcionales.
4. En el Test de Timed Up and Go (TUG) hubo diferencia estadísticamente significativa ( $p= 0.001$ ) entre la valoración inicial y la valoración al finalizar el programa de ejercicios funcionales.
5. En la escala de Tinetti para el equilibrio y la marcha hubo diferencia estadísticamente significativa ( $p= 0.001$ ) entre la valoración inicial y la valoración al finalizar el programa de ejercicios funcionales.
6. En la escala de Daniels para medir la fuerza de MMSS, columna y MMII hubo diferencia estadísticamente significativa ( $p= 0.001$ ) entre la valoración inicial y la valoración al finalizar el programa de ejercicios funcionales.
7. Al cuestionar sobre el temor a caer hubo diferencia estadísticamente significativa ( $p= 0.001$ ) entre la valoración inicial y la valoración al finalizar el programa de ejercicios funcionales.
8. En cuanto a las caídas hubo diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ) entre la valoración inicial y la valoración al finalizar el programa de ejercicios funcionales. Sólo el 18% de la población intervenida tuvo caídas después del programa de ejercicios, lo cual data una incidencia de 0.18.

Tabla 9. Análisis estadístico.

Variable	Inicial	Final	p	95% Intervalo de confianza
1. GDS	3.45	2.64	0.002	1.22 - 4.05
2. MiniMental de Folstein	26.27	28.45	0.001	27.64 - 29.27
3. EN	5.54	2.45	0.009	.75 - 4.16
4. TUG	14.10	12.69	0.001	9.969 -15.414
5. Tinetti	24	25.64	0.001	23.44 - 27.83
6.Fuerza				
• Columna	6.72	7.36	0.001	6.61 - 8.12
• MMSS	6.09	7.36	0.001	6.67 - 8.05
• MMII	6.36	7.45	0.001	6.90 - 8.01
7.Temor a caer	11	0	0.001	N/A
8. Número de caídas	2.45	.18	<0.001	1.54 – 3.37

### Aspectos clínicos y socio-demográficos

En la Tabla 10 se describen los aspectos socio-demográficos de los pacientes.

Aspecto socio-demográfico	Frecuencia (pacientes)	Porcentaje
<b>Estado civil</b>		
Casado	8	73%
Viudo	2	18%
Divorciado	1	9%
<b>Escolaridad</b>		
Primaria	4	37%
Secundaria	2	18%
Licenciatura	2	18%
Posgrado	3	27%
<b>Pensión</b>		
Si	6	55%
No	5	45%
<b>Actividad física previa</b>		
Total	3	27%
Masculino	3	50%
Femenino	0	0%
<b>Autopercepción en salud subjetiva del paciente</b>		

<b>Buena</b>	9	82%
<b>Regular</b>	2	18%
<b>Mala</b>	0	0%
<b>Alcoholismo</b>		
<b>Negado</b>	6	55%
<b>Ocasional</b>	5	45%
<b>Afirmado</b>	0	0%
<b>Tabaquismo</b>		
<b>Negado</b>	10	91%
<b>Ocasional</b>	1	9%
<b>Afirmado</b>	0	0%
<b>Toxicomanías</b>		
	0	0%

Tabla 5. Aspectos socio-demográficos

En la Tabla 11 se describen los aspectos clínicos de los pacientes.

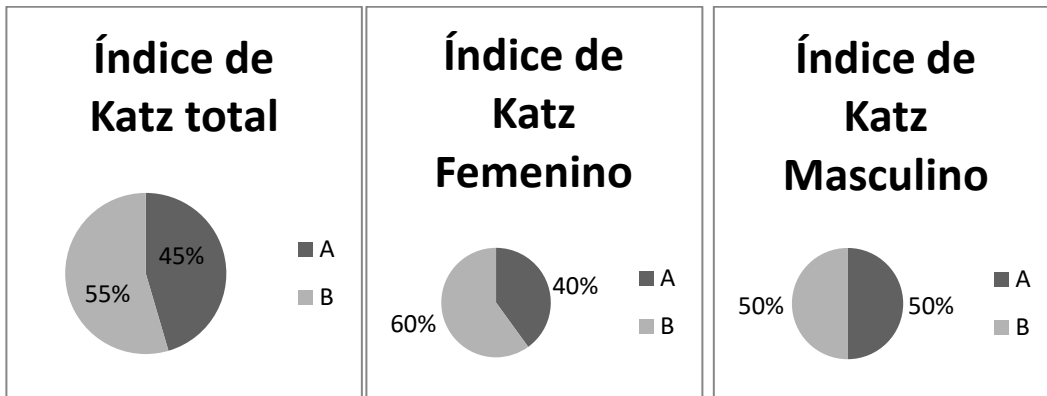
<b>Comorbilidad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>HAS</b>	5	45%
<b>DM</b>	6	55%
<b>Enfermedad ácido péptica</b>	2	18%
<b>Prótesis</b>	1 (rodilla)	9%
<b>Hipotiroidismo</b>	1	9%
<b>Marcapasos</b>	1 (NYHA I)	9%
<b>Dislipidemia</b>	1	9%
<b>Órtesis</b>	1 bastón unipodal	9%
<b>Insuficiencia venosa</b>	1	9%
<b>Mareo y vértigo</b>	2	18%
<b>OAD</b>	2	18%
<b>AR</b>	1	9%

Tabla 6. Comorbilidades. (Clase funcional NYHA I)

### Escalas

Se obtuvo Katz A en 5 pacientes de los cuales 3 pertenecen al sexo masculino y 2 al sexo femenino. Con Katz B por incontinencia por esfuerzo en total fueron 6 pacientes, de los

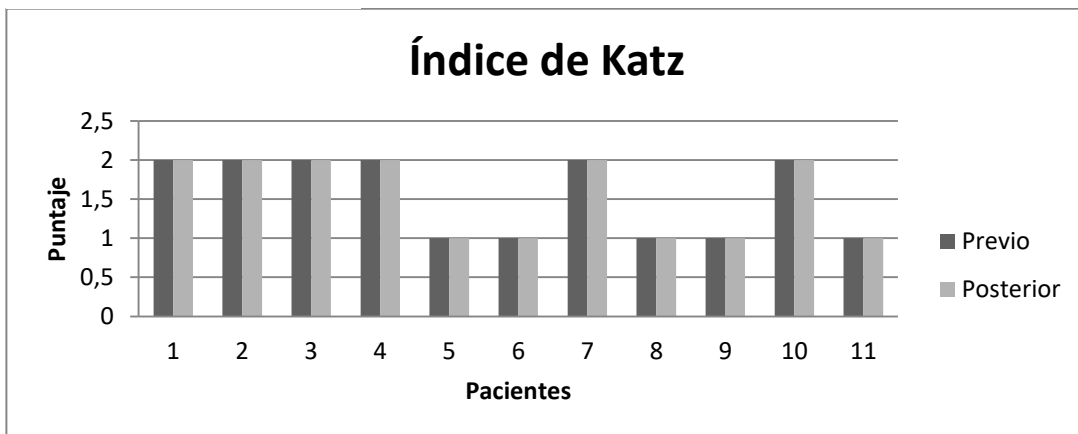
cuales 3 pertenecen al sexo masculino y 3 al sexo femenino. (Gráficas 1, 1A y 1B). No hubo ninguna diferencia respecto al índice de Katz inicial y final. (Gráfica 1C)



Gráfica 1. Índice de Katz total.

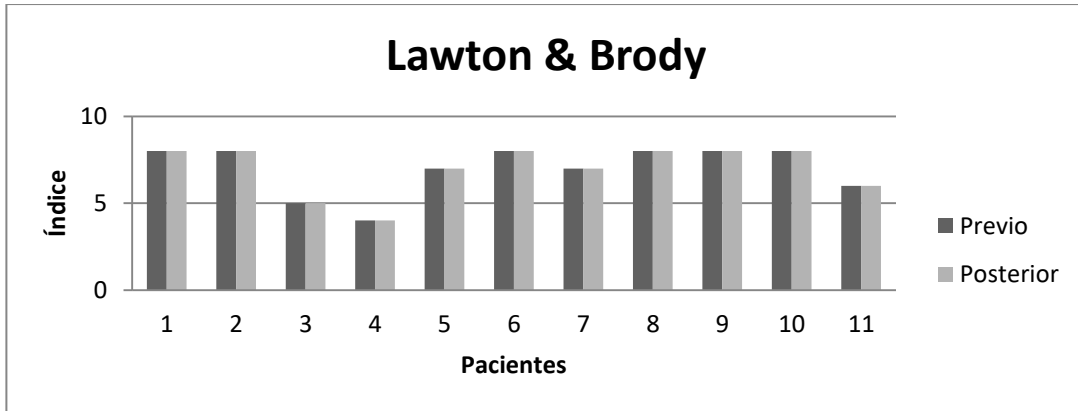
Gráfica 1 A. Índice de Katz género femenino

Gráfica 1 B. Índice de Katz género masculino



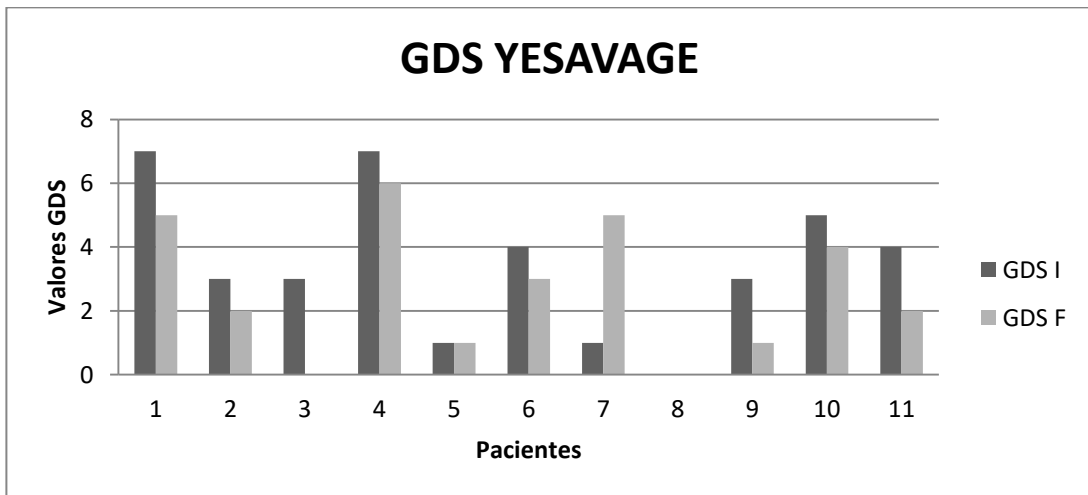
Gráfica 1 C. Resultados totales de previo y posterior al programa

Se reporta que 1 paciente presentó Lawton 4, 1 paciente Lawton 5, 1 paciente Lawton 6, 2 pacientes Lawton 7 y 6 pacientes Lawton de 8 puntos. De estos pacientes, Lawton de 4 a 7 fueron los 6 pacientes masculinos a diferencia de los pacientes femeninos que presentaron Lawton de 8. No hubo ninguna diferencia respecto a la escala inicial y final. (Gráfica 2)



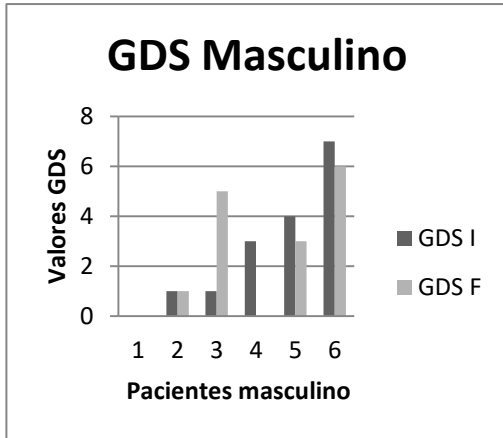
Gráfica 2. Lawton & Brody total, previo y posterior al programa.

En cuanto a la escala GDS de Yesavage, de los 11 pacientes sólo 1 paciente masculino arrojó como resultado 0 en ambas intervenciones; 8 pacientes (72.2%) mostró mejoría al volverlos a intervenir a excepción de 1 paciente masculino, quien inició con GDS 1 y refirió GDS de 5 al final. (Gráficas 3, 3A y 3B)

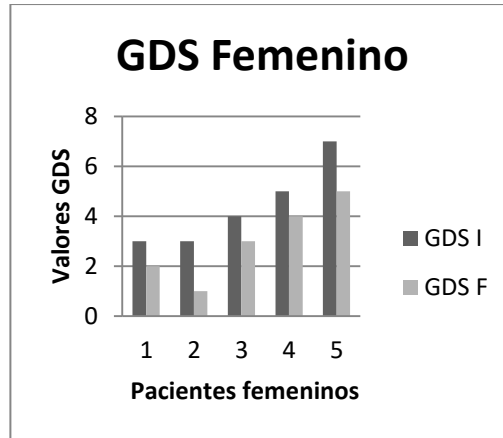


Gráfica 3. Resultados de GDS previo y posterior al programa.



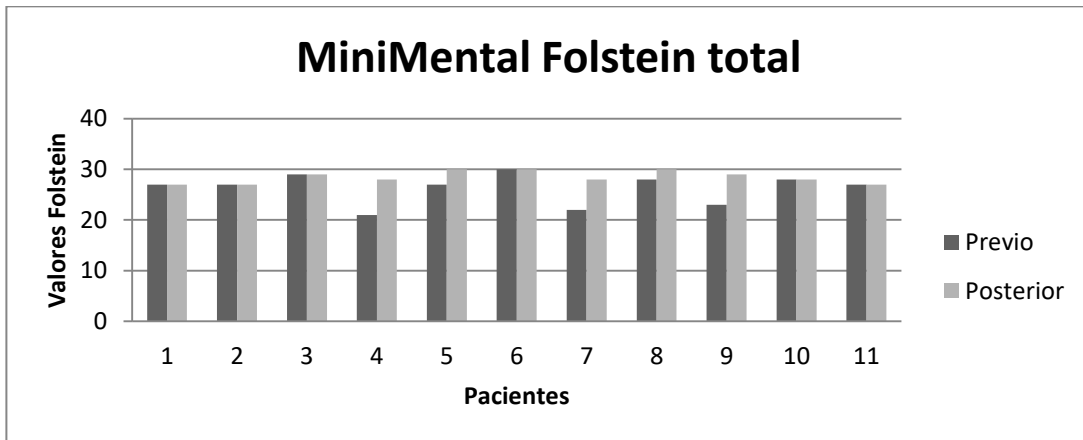


Gráfica 3A. GDS masculino

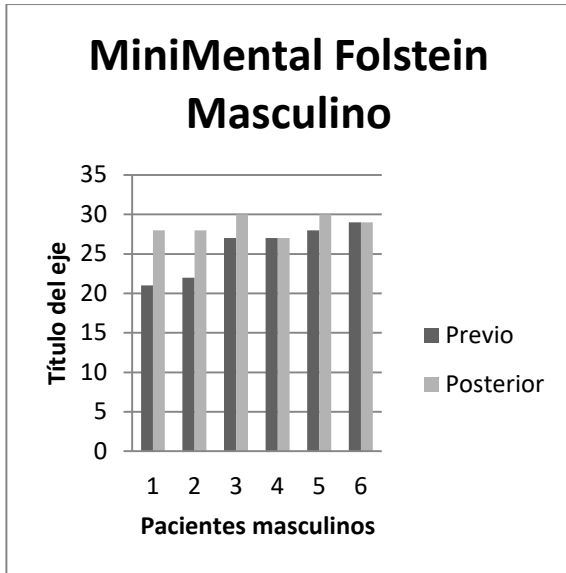


Gráfica 3B. GDS femenino

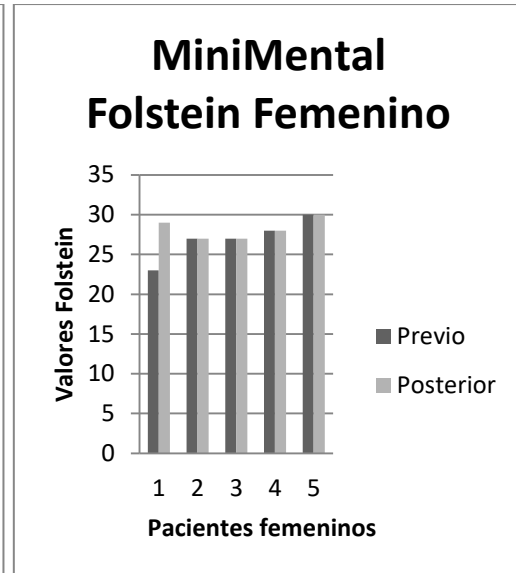
En cuanto al estado cognitivo se aplicó la escala de MiniMental de Folstein ajustado a escolaridad. 2 pacientes masculinos con escolaridad primaria y secundaria completa respectivamente obtuvieron al inicio 21 y 22 puntos y al final obtuvieron 28 puntos ambos. En cuanto a un paciente femenino de escolaridad licenciatura, obtuvo 23 puntos al inicio y 29 al final. (45%), el resto no manifestó cambios. Esto no necesariamente significa que su nivel cognitivo aumentó, sin embargo puede deberse a las condiciones en las que se encontraba cada paciente al contestar las preguntas. (Gráficas 4, 4A y 4B)



Gráfica 4. MiniMental Folstein previo y posterior

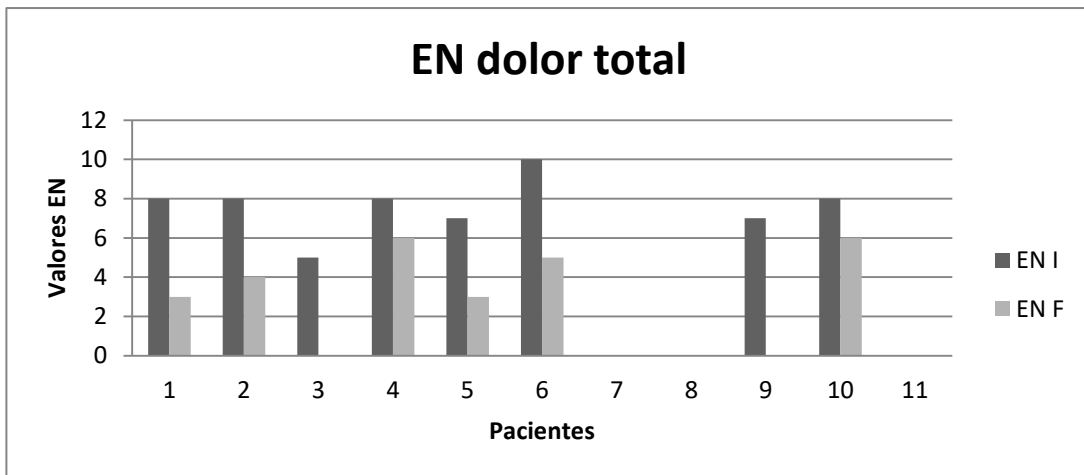


Gráfica 4A. MiniMental masculino

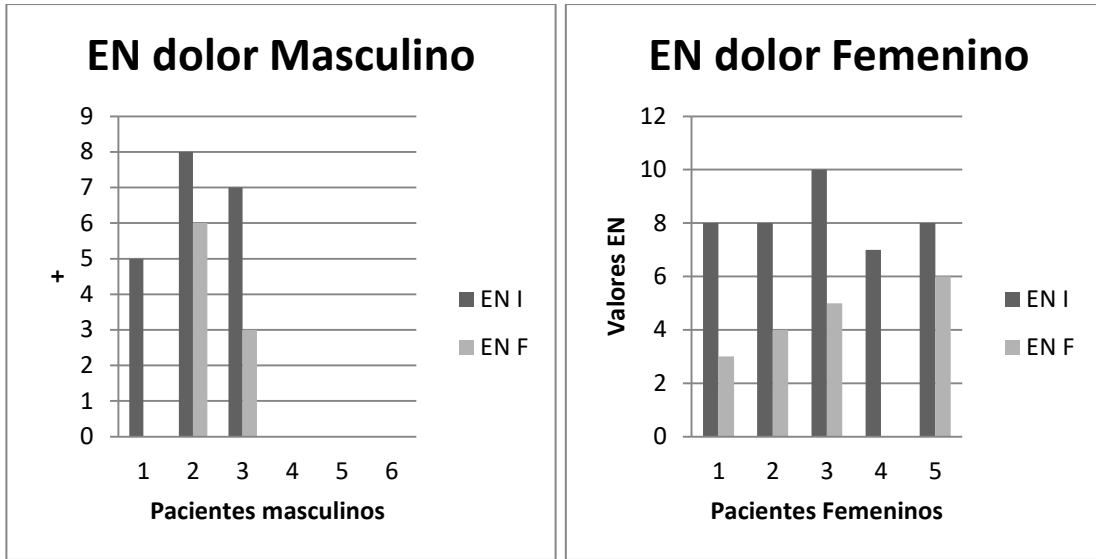


Gráfica 4B. MiniMental femenino

En cuanto a la Escala Numérica de dolor, a diferencia de otras escalas, los resultados previos comparados con los posteriores tienen mayor diferencia puesto que al inicio el 100% de los pacientes refirieron dolor, sobre todo en el sexo femenino; quienes refirieron más dolor al inicio e incluso un paciente femenino refirió no sentir dolor a la segunda intervención, lo que significa que todos los pacientes intervenidos sintieron menor o nulo dolor. (Gráficas 5, 5A y 5B)



Gráfica 5. EN del dolor previo y posterior



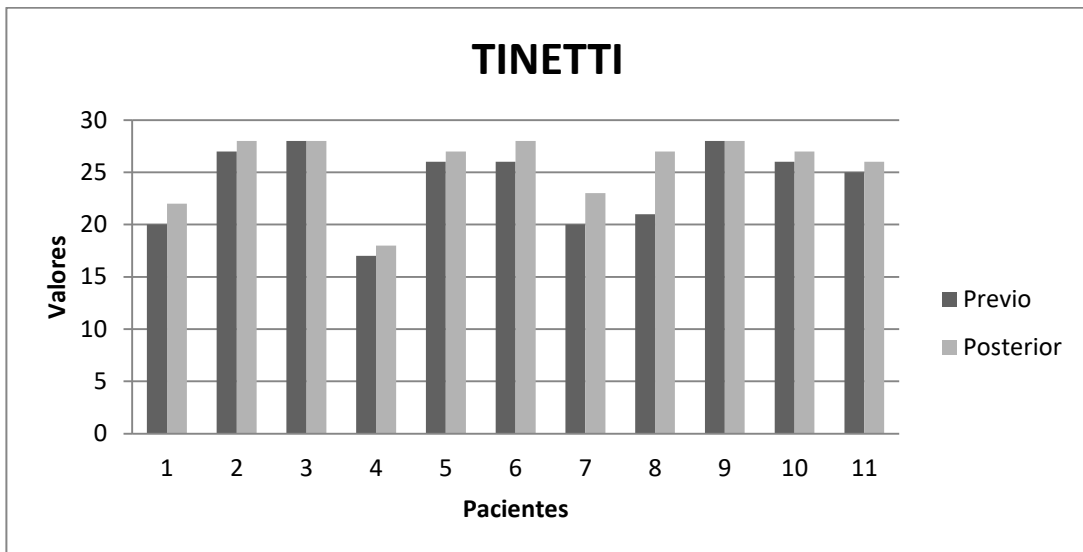
Gráfica5 A. EN del dolor previo y posterior masculino

Gráfica 5B. EN del dolor previo y posterior femenino

### Tinetti

9 (81.1%) pacientes aumentaron su puntaje mientras que 2 se mantuvieron igual, lo que supone una mejoría en más del 80% de la población estudiada en la marcha y al equilibrio.

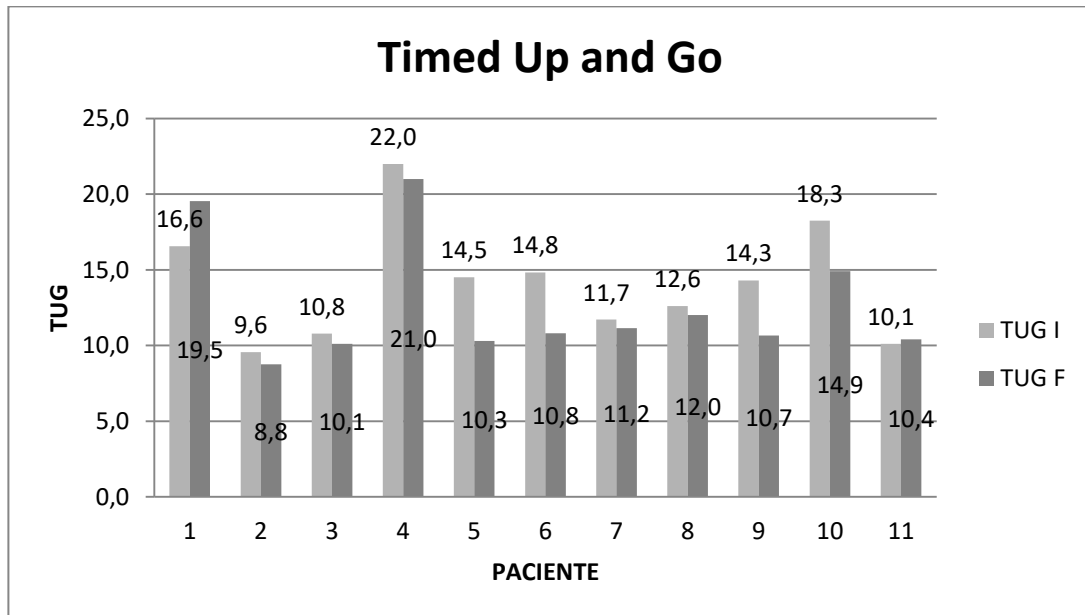
(Gráfica 6)



Gráficas 6. Tinetti previo y posterior al programa.

### Timed Up and Go

Se analiza que 9 pacientes obtuvieron un mejor puntaje en cuanto a la velocidad de la marcha; mientras que los otros 2 pacientes obtuvieron peor puntaje, aun así se mantuvieron en el grado de mayor independencia para la marcha. Esto presume que el riesgo de caídas disminuyó en más del 80% (81.1%) de la población estudiada. (Gráfica 7)

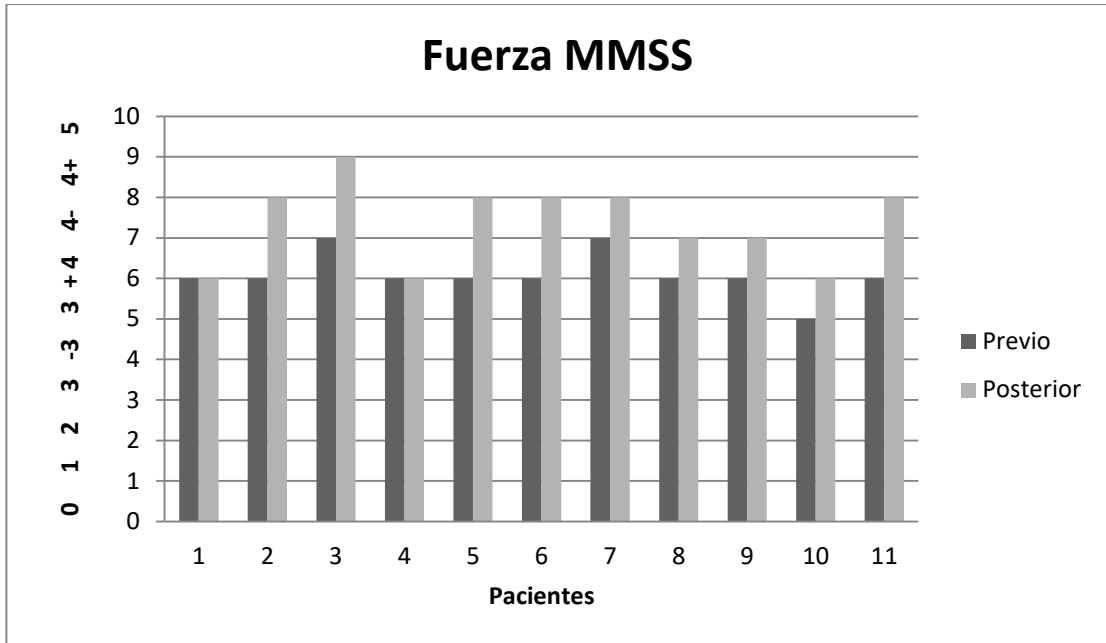


Gráficas 7. TUG previo y posterior al programa.

### Fuerza muscular. (Escala de Daniels modificada)

#### Miembros Superiores

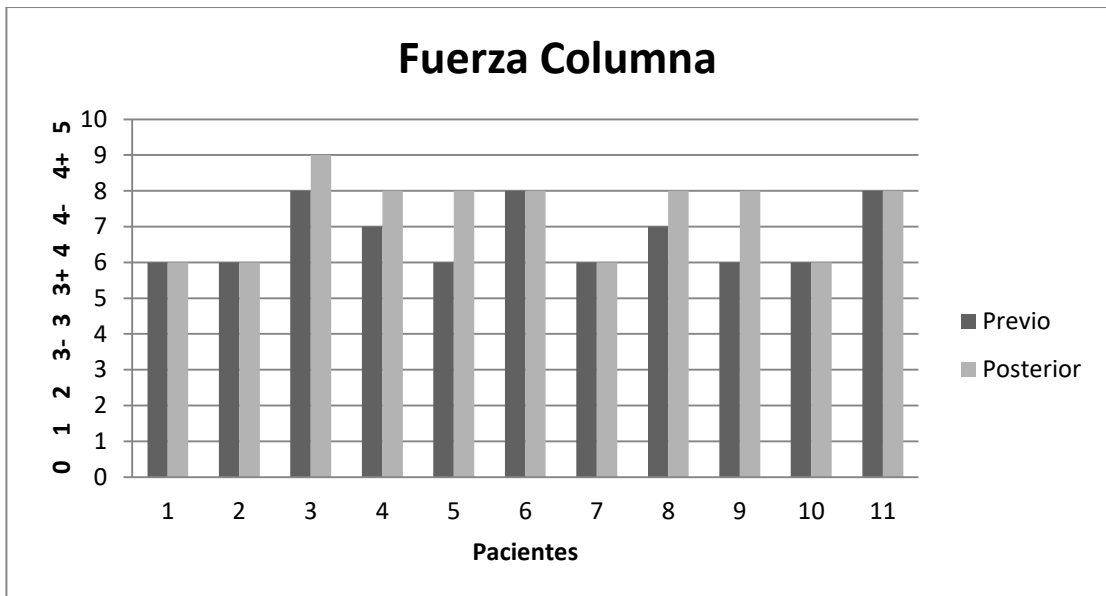
Se observa que 5 pacientes mejoraron la fuerza 2 puntos y 4 pacientes aumentaron 1 punto. (81.1%) Sólo 2 pacientes se mantuvieron igual. (Gráfica 8A)



Gráfica 8A. Fuerza MMSS

### Columna

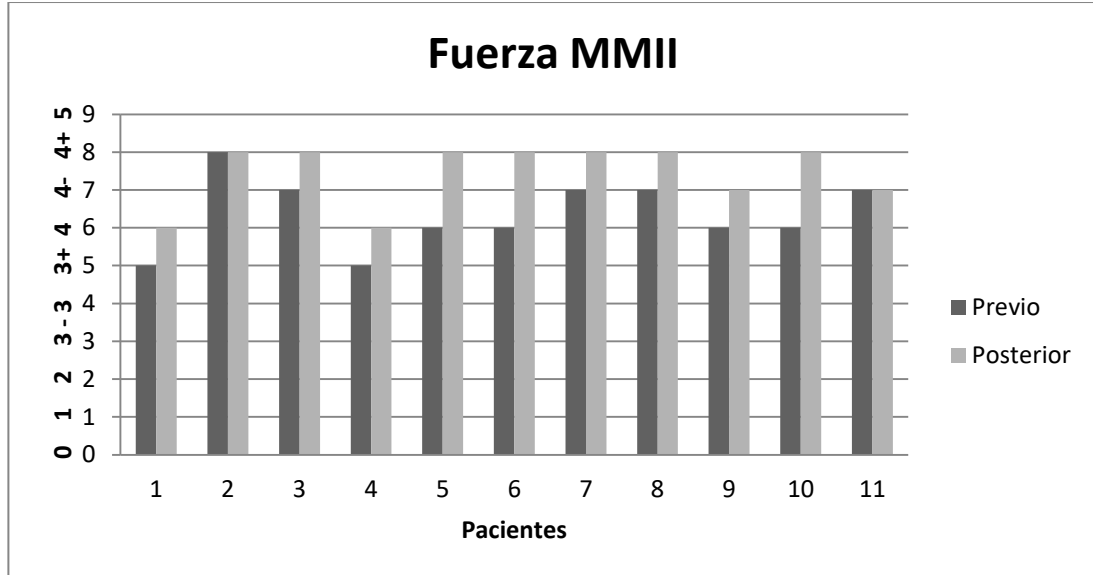
Se puede apreciar que 2 pacientes aumentaron 2 puntos; 3 pacientes aumentaron 1 punto (45.4%) y 6 se mantuvieron igual. (Gráfica 8B)



Gráfica 8B. Fuerza columna

### Miembros Inferiores

Se puede apreciar que 3 pacientes aumentaron 2 puntos; 6 pacientes aumentaron 1 punto (81.1%) y 2 se mantuvieron igual. (Gráfica 8C)

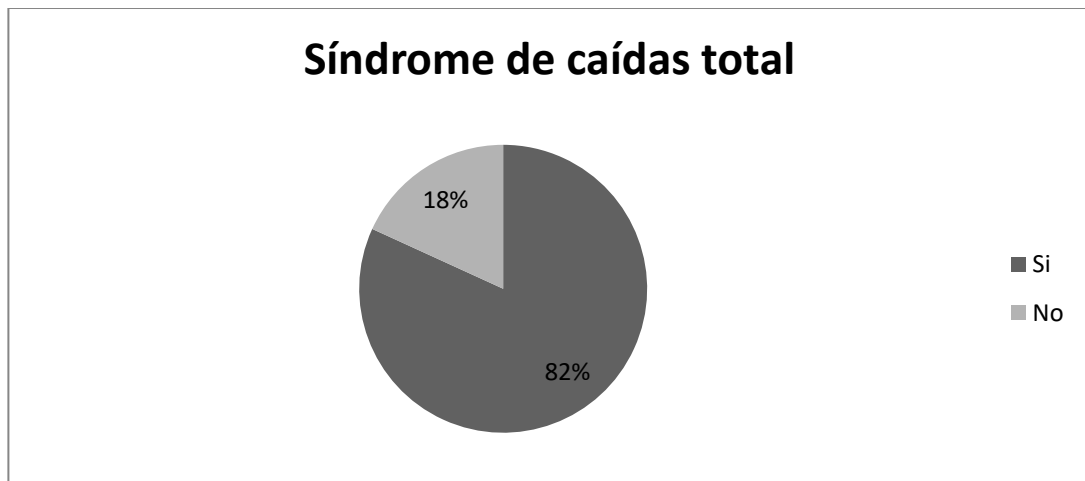


Gráfica 8C. Fuerza MMII

Se puede observar que en las mediciones de cadenas musculares no hubo descenso de fuerza muscular, sin embargo se aprecia que en algunos pacientes no hubo cambios.

### Síndrome de caídas

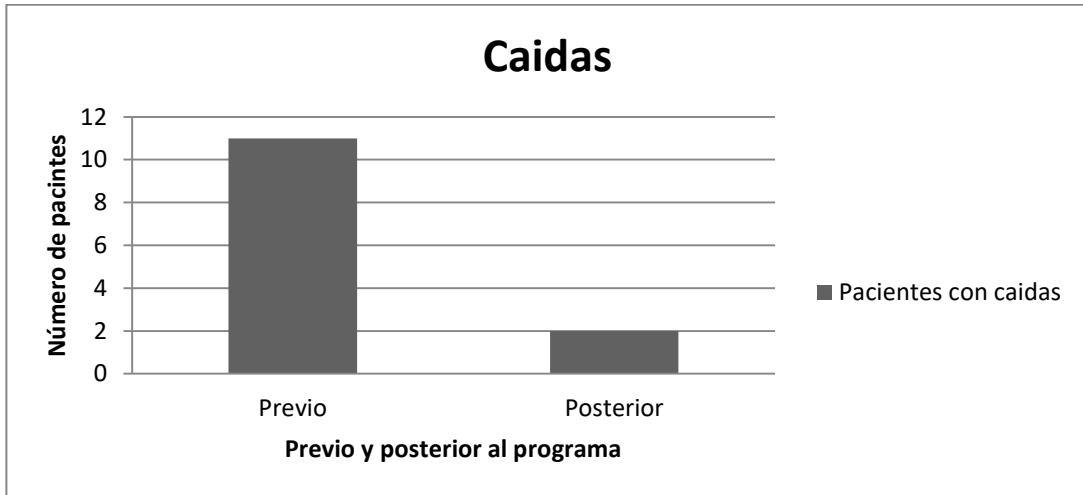
De los 11 pacientes, 9 tienen síndrome de caídas de los cuáles 3 pertenecen al género femenino y los 6 pacientes del género masculino. (Gráfica 9).



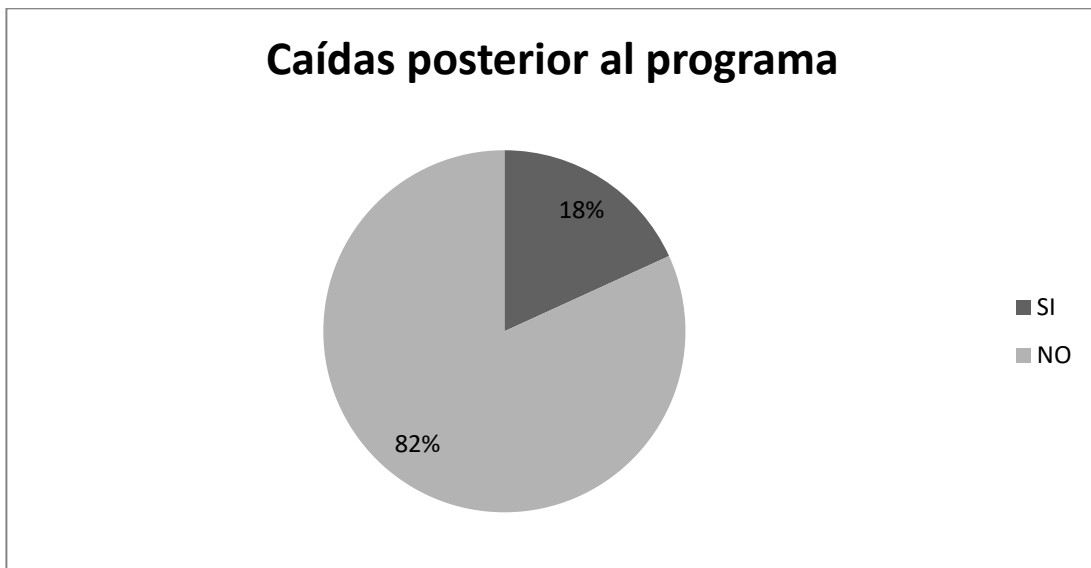
Gráfica 9. Pacientes con síndrome de caídas

## Caídas

En cuanto a las caídas, los 11 pacientes reportaron caerse al menos una vez en los últimos 24 meses. Todos refirieron caída extrínseca. Posterior al programa solo dos pacientes refirieron caer, pertenecientes al sexo masculino, lo que significa que sólo un 18% de esta población cayó una vez nuevamente. (Gráficas 10 y 11)



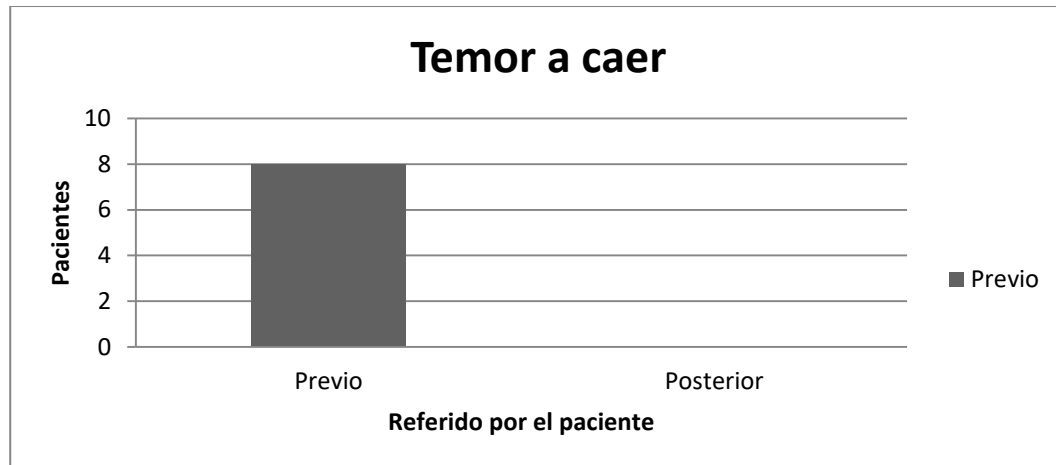
Gráfica 10. Pacientes con caídas, previo y posterior al programa



Gráfica 11. Pacientes que refirieron caídas posterior al programa

### Temor a caer

Antes de la intervención 8 de los pacientes refirieron temor a caer mientras que los 3 restantes no lo refirieron. Al finalizar el programa los 11 pacientes no refirieron miedo a caer. Esto supone que con las estrategias utilizadas en el programa de caídas, además de beneficiar marcha, equilibrio y fuerza; también el temor a caer se redujo en un 100% (Gráfica 12)



Gráfica 11. Pacientes que refirieron miedo a caer previo y posterior al programa.

### Síndromes geriátricos

En la Tabla 12 se enlistan los síndromes geriátricos presentados en la población de estudio.

Síndrome geriátrico	Frecuencia (pacientes)	Porcentaje
Incontinencia urinaria	6	55%
Femenino	3	60%
Masculino	3	50%
Depresión controlada	3	27%
Femenino	1	20%
Masculino	2	33%
Alteración de marcha y balance	6	55%
Femenino	4	80%
Masculino	2	33%



<b>Deterioro cognitivo leve (DCL)</b>	1	9%
<b>Femenino</b>	0	0%
<b>Masculino</b>	1	9%
<b>Osteoporosis</b>	4	36%
<b>Femenino</b>	4	80%
<b>Masculino</b>	0	0%
<b>Polifarmacia</b>	5	45%
<b>Femenino</b>	3	60%
<b>Masculino</b>	2	33%
<b>Deprivación sensorial</b>		
<b>Mixta</b>	3	27%
<b>Visual</b>	8	73%
<b>Auditiva</b>	3	27%
<b>Síndrome de caídas</b>	9	82%
<b>Femenino</b>	3	60%
<b>Masculino</b>	6	100%

Tabla 7. Síndromes geriátricos

## **6. Discusión**

Conforme a los resultados obtenidos en este estudio se puede realizar una comparación con estudios previos que están relacionados con el estudio de las caídas en el adulto mayor, su impacto con otras comorbilidades y cómo se ve afectada la funcionalidad. Así mismo con estudios en los que se haya encontrado que el ejercicio funcional es benéfico y tiene impacto en la salud del adulto mayor.

En cuanto a la funcionalidad, en este estudio se aplicaron escalas para ABVD y AIVD y el total de la población refirió ser independiente en ellas, siendo la continencia una de las ABVD que han referido estar afectadas, en su mayoría del sexo femenino. De igual manera en cuanto a las comorbilidades referidas se encontró un alto porcentaje de HAS (45%) y DM (55%) y caídas antes de intervenir con el programa de ejercicios funcionales, el 100% de la población refirió al menos una caída en los últimos dos años. Comparado con otros autores como Barrantes M. y cols. (32) que realizaron un estudio retrospectivo, retrolectivo, transversal, descriptivo y observacional con una n= 4 862 sujetos se llevó a cabo en todos los pacientes mexicanos mayores de 65 años del Estudio Nacional sobre Salud y Envejecimiento (ENASEM), donde se buscó determinar la prevalencia de dependencia funcional y las enfermedades crónicas asociadas. En relación con las ABVD y AIVD, presentan mayor dependencia funcional los mayores de 75 años. Respecto de las comorbilidades crónicas, las más frecuentes fueron la hipertensión arterial sistémica (43%), caídas (42.9%) y depresión (42.8%). Se concluyó que la prevalencia de dependencia funcional es alta en mayores de 75 años y que realizar actividad física tres veces por semana se relaciona con una mejor situación funcional; lo que concuerda con nuestro estudio; otros autores como Manrique Espinoza y cols., (33) donde se toma una muestra de 8874 adultos mayores de 60 años entrevistados en la ENSANUT en el 2012 datan una incidencia del 40% de hipertensión arterial y 24% diabetes. También se tomó en cuenta la funcionalidad para realizar ABVD y AIVD donde el 26.9% reportó dificultad para realizar las actividades básicas y 24.6% para las instrumentales. Esto demuestra que la dependencia

funcional en los adultos mayores es uno de los problemas más graves. La mayor limitante de este estudio piloto, comparado con estos estudios es la población intervenida.

En cuanto a las caídas, este estudio demostró reducir la incidencia a un 18% de la población intervenida, después de haberlos sometido a un programa de ejercicios funcionales, siendo  $p < 0.05$  estadísticamente significativo, lo que demuestra que la intervención fue muy favorable. Estudios como García Flores y cols., (34) donde se realizaron series de casos comparativas en la que participaron 24 pacientes que fueron asignados aleatoriamente a 3 grupos uno de ellos fue control, 4 hombres y 5 mujeres en cada uno de ellos, se midieron variables clínicas y epidemiológicas antes y después del tratamiento: las caídas, las variables biomecánicas de fuerza muscular con dinamometría, la velocidad de marcha, cinestesia, tiempo de posición unipodal y tiempo de reacción muscular. Refieren tener significancia estadística en el aumento de la fuerza y en el tiempo de posición unipodal sobre todo en los dos grupos que fueron intervenidos; en cuanto a las caídas existió un menor número en los participantes del grupo 1 (37%) con relación a los otros grupos, quienes tuvieron un 62%, diferencia que tuvo significación estadística. Se puede asumir que los dos grupos que si realizaron una actividad mejoraron en las variables medidas y su disminución de caídas fue menor sobre todo en el grupo 1; comparado con el presente estudio podemos ver que aunque sólo fue un grupo intervenido de la misma manera su porcentaje de caídas después del programa fue estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) lo que quiere decir que sometiendo a los pacientes a programas de ejercicio (enfocados en mejorar equilibrio, marcha y fuerza) tendrán un impacto favorable en la salud de los adultos mayores. Galvan Y. y cols. (2) realizaron un estudio de casos y controles en donde se relacionó la calidad de vida y el síndrome de caídas; en una Clínica de Medicina Familiar, "Dr. Ignacio Chávez" del ISSSTE en la Cd. De México. Se obtuvieron 45 casos y 105 controles, con adultos mayores de 60 años incluíos por presentar síndromes geriátricos y/o varias comorbilidades. Se cuestionó sobre lugar, horario, condiciones del suelo y obstáculos en donde se presentó la caída; a diferencia de este estudio piloto en donde el objetivo primordial fue saber si el

paciente había caído o no en los últimos 24 meses; lo cual pudiera señalarse como una limitación. Se concluye que la calidad de vida se vio seriamente afectada después de uno o más episodios de caídas al comprometerse la funcionalidad física, mental y psicológica del paciente, aunque el presente estudio no midió la calidad de vida se puede presumir que al mejorar el estado físico y la disminución de caídas, la calidad de vida también aumentó. Chávez Pantoja y cols. (39) realizaron un estudio cuasi experimental en 45 adultos mayores de 60 años y un grupo control de los que no quisieron participar; la media de la edad de los AM que participaron fue de 76,2; hubo mayor cantidad de mujeres en ambos grupos y no hubo diferencia con respecto a antecedentes de caídas en los últimos 6 meses; estas características son muy comparables con el presente estudio, donde encontramos una media de 73.3 años aunque la n fue menor y no hubo grupo control a comparar, el sexo masculino predominó y si hubo diferencia sobre el antecedente de caídas, más del 80% cayó al menos dos veces en los últimos 24 meses antes de la intervención. Durante 12 semanas se realizaron ejercicios en sesiones de 45 min (calentamiento, fortalecimiento muscular, equilibrio, reeducación de la marcha, enfriamiento todos ellos sin peso añadido) 3 veces a la semana. Se midió desempeño físico con Short Physical Performance Battery (SPPB) una semana antes y después de la intervención dando resultado al aumento del puntaje de la prueba; lo que es más que comparable con el presente estudio donde de igual manera se intervino durante 12 semanas, 3 veces por semana con ejercicios enfocados a mejorar el equilibrio, la marcha, la fuerza; aunque no se utilizaron los mismos índices de medida pero en ambos fueron favorables; por lo tanto, como conclusión: un programa de ejercicios fisioterapéuticos en adultos mayores institucionalizados aumenta el desempeño físico. Otros autores intervinieron en una patología en particular, Espejo Antúñez y cols. (40) realizaron un estudio experimental, prospectivo y simple ciego con 31 adultos mayores con gonartrosis divididos en 2 grupos Al grupo experimental se le dio tratamiento con ejercicio aeróbico durante 4 semanas, 2 sesiones por semana, 50 minutos cada sesión con un programa donde se trabajó la flexibilidad y tonificación muscular de miembros inferiores. Se obtuvo que el dolor disminuyó considerablemente medido con la escala visual análoga del

dolor (EVA)  $p= 0.23$ ; la funcionalidad mostró una mejora global medida mediante el WOMAC (The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) y la calidad de vida incrementó también y fue medida con el cuestionario SF-36 Health Survey dando como resultado que el ejercicio físico es favorable. Comparado con el presente estudio piloto, aunque no fueron todos los pacientes con la misma patología, encontramos un 18% de la población con gonartrosis, que al finalizar el programa de ejercicios refirieron con la EN del dolor 0; lo que permite presumir que cualquier intervención de ejercicio terapéutico indicado para disminuir el dolor resulta benéfico. Las limitaciones son que no se valoró calidad de vida con un cuestionario con en el estudio mencionado, sin embargo como ya se comentó anteriormente, se infiere que esta calidad aumentó en la población intervenida. Otros autores, Silva Fhon y cols. (41) realiza un estudio transversal para determinar la prevalencia de caídas en el adulto mayor, ambos géneros y su relación con la capacidad funcional utilizando escalas para ABVD y AIVD. Una muestra de 240 sujetos mayores de 60 años con una media de 73.5 y un rango de 60 a 94 años, 62.9% pertenecientes al género femenino, a los que un 48,8% de la población total se les estudió de 1 a 4 años. Se reportaron más caídas en el sexo femenino, el lugar más frecuente fue el patio y el baño. Existió una fuerte correlación entre el nivel de independencia funcional y las actividades instrumentales con la edad y no hubo relación entre los adultos mayores que sufrieron caída con las variables de sexo y edad. Comparado con el presente estudio piloto donde se intervino a 11 sujetos mayores de 65 años, con rango de edad entre 65 y 83 años con una media de 73.3 y 45% de la población perteneció al género femenino y el tiempo de estudio fue desde la entrevista al periodo de seguimiento dando un total de 6 meses; de los cuales todos fueron independientes en ABVD y AIVD antes y después de la intervención y durante la intervención ninguno de los participantes cayó y después de ella cayeron dos (18%) pertenecientes al género masculino referida la caída por ellos mismos como extrínseca. Nuevamente se puede notar que la mayor limitante del estudio es el número de pacientes intervenidos y en este caso el periodo de seguimiento dado después de la intervención.

En cuanto a estudios en donde se haya diseñado o propuesto un programa de ejercicios para reducir la incidencia y/o frecuencia de caídas podemos mencionar la Guía de práctica clínica para prevención de caídas en el adulto mayor mexicano (29), como herramienta de apoyo para los servicios de salud de primer nivel de atención; que tiene la finalidad de identificar el riesgo de caídas y establecer programas de acondicionamiento físico general y tratamiento de rehabilitación específico. Identifica factores intrínsecos y extrínsecos; menciona escalas de funcionalidad como el índice de Katz, evaluación de la marcha con la escala de Tinetti y enfoca el programa de acondicionamiento físico basado en la flexibilidad, fortalecimiento y ejercicio de resistencia vascular dosificado en minutos. Realiza recomendaciones sobre auxiliares de la marcha, modificación de las barreras arquitectónicas en el hogar y el uso de aditivos si existe deprivación sensorial. Cabe mencionar que solo es una revisión bibliográfica que dató un 30% de incidencia de caídas en el año 2005 y que a comparación de este estudio se diseñó un programa de ejercicios específicos para reducir el índice de caídas y se utilizaron las herramientas mencionadas en la Guía y como principal fortaleza de este estudio piloto podemos mencionar que se llevó a cabo el diseño de la metodología y arrojó resultados estadísticamente significativos.

### **Fortalezas y limitantes del estudio.**

Al comparar el presente estudio con otros similares se encontraron las siguientes limitantes y fortalezas.

La limitante más importante es el número de pacientes intervenidos, además de que no fueron pacientes aleatorizados de la comunidad o en general del servicio de geriatría del Hospital Regional ISSSTE; sino la mayoría de la población estaba sensibilizada acerca de los padecimientos presentados mayormente en el envejecimiento y su interés por mejorar su condición física y de salud. De igual manera no hubo comparación con otro grupo que realizara terapia convencional y la falta de un grupo control para resultados específicos y comparables con otros estudios. De la misma forma el tiempo de intervención a comparación

de otros estudios parece favorable, sin embargo el tiempo de seguimiento o estudio fue menor a los comparados.

La fortaleza más grande de este estudio es que es innovador. En la búsqueda de la bibliografía no se encontró un estudio mexicano o latinoamericano que describiera un programa de ejercicios funcionales para reducir el índice de caídas. Así mismo, a nivel internacional se encontraron estudios que intervinieron a pacientes de forma individualizada y que no fueron sometidos a grupos etarios similares para mejorar la convivencia y ampliar las redes sociales.

Se concluye que este estudio piloto para obtener resultados más específicos se debe ampliar a una escala más grande interviniendo a poblaciones más susceptibles.



## **7. Conclusión**

El presente estudio muestra que los ejercicios funcionales son útiles para disminuir la incidencia en pacientes con historial previo de caídas.

Se sugiere que se continúe el estudio con mayor población para mejorar resultados y ampliar la investigación para los fines convenientes.

## 8. Bibliografía

1. d'Hyver C,&G,L. Geriatria México D,F: El Manual Moderno.; 2014.
2. Galván Y,MY,&G,A. El síndrome de caídas y la calidad de vida relacionada con la salud en el adulto mayor. Archivos en Medicina Familiar. 2010;; p. 17-24.
3. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Equidad.scjn.gob. [Online].; 2011. Available. [Online]. Available from: [from: http://www.equidad.scjn.gob.mx/biblioteca\\_virtual/publicacionesRecientes/Igualdad/19.pdf](http://www.equidad.scjn.gob.mx/biblioteca_virtual/publicacionesRecientes/Igualdad/19.pdf).
4. Instituto Nacional de Estadístico y Geografía, Instituto Nacional de las Mujeres. Mujeres y Hombres en México. México;; 2015.
5. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Instituto Nacional de las Mujeres. Mujeres y Hombres en México. México;; 2015.
6. Serie cuadernillos de salud pública. Propuesta para un plan de acción en envejecimiento y salud. ; 2013.
7. ENSANUT. ; 2012.
8. Consejo Nacional de Población (CONAPO). Indicadores demográficos básicos 1990 - 2030. ; 2013.
9. Abellán Van Kan G, et al. Tratado de Geriatria para residentes Madrid: Sociedad Española de Geriatria y Gerontología (SEEG).
- 10 Velázquez GC MMGM2, (2):43-48. 2. Asociación del síndrome del temor a caerse, actividades y participación en los adultos mayores. Rev Mex Med Fis Rehab. 2013; 25(2): p. 43-48.
- 11 Lubitz J, Cai L, Kramarow E. Health, life expectancy, and health care spending among the elderly. New England Journal of Medicine. 2003;; p. 349: 1048-1055.
- 12 Carrillo Prieto E, Gómez Suárez S. El pie geriátrico y su relación con las caídas. Nure Inv. . 2016| Enero-febrero; 14(86).
- 13 OMS. Envejecimiento activo: un marco político. Revista Española de Geriatria y Gerontología. 2012 Agosto.
- 14 Instituto Nacional de Geriatria. Propuesta para un plan de acción en envejecimiento y salud. Serie cuadernillos de salud pública. Instituto Nacional de Geriatria; 2013.
- 15 MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD. Documento de consenso sobre prevención de fragilidad y caídas en la persona mayor Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el SNS. Madrid: Consejo ilnterterritorial del Sistema Nacional de Salud, INFORMES, ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN; 2014.
- 16 Estrella Castillo DF, Euán Paz A, Pinto Loría ML, Sánchez Escobedo PA, Rubio Zapata HA. Alteraciones del equilibrio como predictores de caídas en una muestra de adultos mayores de Mérida Yucatán, México. Rehabilitación. 2011;; p. 45 (4): 320-326.
- 17 Secretaria de Salud. Prevención de Caídas en el Adulto Mayor en el Primer Nivel de Atención. Resumen de evidencias y recomendaciones. Gobierno Federal , Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud.; 2008.
- 18 d'Hyver C, Gutiérrez Robledo LM. Geriatria. In. México: Manual Moderno; 2014. p. 600-608.
- 19 Arriagada R. L, Jirón A. M, Ruiz A. I. Uso de medicamentos en el adulto mayor. Rev Hosp . Clín Univ. 2008.
- 20 Clarkson HM. Proceso evaluativo musculoesquelético. Amplitud del movimiento articular y test manual de la fuerza muscular. Primera ed. Barcelona, España: Paidotribo; 2003.
- 21 Velázquez G, Montes M, Mazadiego M. Asociación del síndrome de temor a caerse, actividades y participación en los adultos mayores. Revista Mexicana de Medicina Física

- y Rehabilitación. 2013;: p. 43-48.
- 22 Rodríguez García R, Lazcano Botello G. Práctica de la Geriatría. In. México: McGraw-Hill; . 2011. p. 811-819.
  - 23 Martín I, Ribeiro Ó, Almeida R, Santos Á. Caídas y temor a caer en los mayores de 75 años. GEROKOMOS. 2013.
  - 24 Organización Panamericana de la Salud (OPS). MINSA. [Online]. Available from: . <http://www.minsa.gob.pe/portal/servicios/susaludesprimero/adultomayor/documentos/03Guias/Guia05.pdf>.
  - 25 Mascaró Lamarca J, Burbano Torres P. Cómo prevenir caídas en el anciano. ¿Cómo se hace? 2015; 22(8).
  - 26 Instituto Mexicano del Seguro Social. Guía de práctica clínica para la prevención de caídas en el adulto mayor. Revista Médica del IMSS. 2005; 43(5).
  - 27 Trigás Ferrín M, Ferreira González L, Meijide Míguez H. Escalas de valoración funcional en el anciano. Galicia Clin. 2011; 72(1): p. 11-16.
  - 28 Galván Parra Y, Moreno Castillo Y, González Pedraza Avilés A. El síndrome de caídas y la calidad de vida relacionada con la salud en el adulto mayor. 2010 Enero-Marzo; 12(1).
  - 29 González Carmona B, López Roldan V, Trujillo de los Santos AD, Escobar Rodríguez , Ocampo JV, Sosa H. JM, et al. Guía de práctica clínica para prevención de caídas en el adulto mayor. Revista Médica del IMSS. 2005 Septiembre-Octubre; 43(5).
  - 30 World Health Organization. WHO Global Report on Falls Prevention in Older Age. 2007..
  - 31 Otago Medical School. Otago Exercise Programme to prevent falls in older adults. A home-based, individually tailored strength and balance retraining programme. 2003 Marzo..
  - 32 Barrantes Monge M, García Mayo EJ, Gutiérrez Robledo LM, Miguel Jaimes A. Dependencia funcional y enfermedades crónicas en ancianos mexicanos. Salud pública de México. 2007; 49(4).
  - 33 Manrique Espinoza B,SRA,MTKM,ACI,SO,AL,GRLM,yo. Condiciones de salud y estado funcional de los adultos mayores en México. Salud Publica Mex. 2013.
  - 34 García Flores FI, Rivera Cisneros AE, Sánchez González JM, Guardado Mendoza R, Torres Gutiérrez JL. Correlación entre velocidad de marcha y fuerza muscular con equilibrio para reducir caídas en ancianos. Cirugía y cirujanos. 2016; 84(5).
  - 35 Wong R,EM,&P,A. Adultos mayores mexicanos en contexto socioeconómico amplio: salud y envejecimiento. Salud pública de México. 2007; 49.
  - 36 Leirós-Rodríguez R, García-Soidán JL. Los programas de revitalización geriátrica: posibilidades de los parques públicos para promocionar la actividad física saludable en personas mayores. Revisión bibliográfica. Elsevier. 2012;: p. 34(6): 267-274.
  - 37 Landinez Parra S, Contreras Valencia K, Castro Villamil Á. Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. Revista Cubana de Salud Pública. 2012;: p. 38 (4): 562-580.
  - 38 Christmas C, Andersen R. Exercise and older patients: guidelines for the clinician.. J Amer Geriatrics Soc. 2000;: p. 48: 318-24.
  - 39 Chávez Pantoja M, López Mendoza M, Mayta Tristán P. Efectoo de un programa de ejercicios fisioterapéuticos sobre el desempeño físico en adultos mayores institucionalizados. Revista Española de Geriatría y Gerontología. 2014;: p. 49(6): 260-265.
  - 40 Espejo Antúnez L, Cardero Durán MÁ, Caro Puértolas B, Téllez de Peralta G. Efectos del ejercicio físico en la funcionalidad y calidad de vida en mayores institucionalizados diagnosticados de gonartrosis. Revista Española de Geriatría y Gerontología. 2012;: p. 47(6):262-265.
  - 41 Silva Fhon JR, Coelho Fabricio-Wehbe SC, Ramos Pereira Vendruscolo , Stackfleth R, Marques S, Partezani Rodrigues RA. Caídas en el adulto mayor y su relación con la

- capacidad funcional. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2012 Septiembre-octubre; 20 (5).
- 42 Landero Hernández R, González Ramírez MT. Estadística con SPSS y metodología de la investigación. Primera ed.: Trillas S. A. de C. V.; 2006.
- 43 Vega E. Prevención de caídas en el adulto mayor (Revisión bibliográfica). Revista medica de Costa Rica y Centroamerica. 2009;; p. 353-355.
- 44 Gerontología, Publicación Oficial de la Sociedad Andaluza de Geriatria y. Las caídas en el anciano desde el punto de vista médico. 2004 Diciembre..
- 45 Velázquez García GC, Montes Castillo MdL, Mazadiego González ME. Asociación del síndrome del temor a caerse, actividades y participación en los adultos mayores. Revista Mexicana de Medicina Física y REhabilitación. 2013;; p. 25(2): 43-48.
- 46 Calero MJ, López Cala J, Ortega AR, Cruz Lendinez AJ. Prevención de caídas en el adulto mayor: revisión de nuevos conceptos basada en la evidencia. European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education. 2016; 6(2).
- 47 Salvá A. Incidence and consequences of falls among elderly people living in the community. Medicina clínica. 2004;; p. 172-176.
- 48 Stel V. Consequences of falling in older men and women and risk factors for health service use and funcional decline. Age and Aging and Physical Activity. 2003;; p. 58-65.
- 49 Propuesta para un plan de acción en envejecimiento y salud. Serie cuadernillos de salud pública. Instituto Nacional de Geriatria. 2013.
- 50 Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la Investigación México: McGraw Hill; 2014.
- 51 Actividad física en la tercera edad. [Online]. Available from: [http://www.conversandoenpositivo.cl/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=915:actividad-fisica-en-la-tercera-edad&catid=34:actividad-fisica&Itemid=98](http://www.conversandoenpositivo.cl/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=915:actividad-fisica-en-la-tercera-edad&catid=34:actividad-fisica&Itemid=98).
- 52 [Online]. Available from: <https://www.famsa.com/tapetes-bf-tapete-de-yoga-4-mm-15157.html>.

## **9.Anexos**

## Anexo 1. Consentimiento informado.



### INCIDENCIA DE CAÍDAS CON UN PROGRAMA DE EJERCICIOS FUNCIONALES EN ADULTOS MAYORES

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Esta es una invitación para que Ud. Participe de manera VOLUNTARIA en el estudio mencionado, el cual fue aceptado por el comité institucional de ética del ISSSTE y de la ENES UNAM. Favor de leer la siguiente información:

El objetivo del presente estudio es determinar la incidencia de caídas después de la aplicación de un programa de EJERCICIOS FUNCIONALES en adultos mayores así como conocer la prevalencia de síndromes geriátricos asociados a las mismas. Se aplicará un programa enfocado en PREVENIR las caídas donde se realizarán estrategias que involucrarán el equilibrio, propiocepción, fuerza, marcha y reacciones de protección; así como recomendaciones en el hogar.

Cada sesión durará de 45 a 50 minutos, tres veces a la semana (lunes, miércoles y viernes), durante 12 semanas. Se realizarán algunas preguntas para llenar un formato de historia clínica y se tomarán signos vitales (presión arterial, frecuencia cardíaca y oximetría) al inicio y al final de cada sesión. Si se reportase alguna alteración en los signos vitales se le indicarán las recomendaciones pertinentes. Si presenta alguna molestia física durante la ejecución del programa, este estará bajo vigilancia del investigador principal y del área de geriatría para llevar acabo los procedimientos necesarios.

Mientras se ejecute el programa no existe ningún riesgo grave, no obstante es posible que ocurra una caída con o sin lesión, la cual si sucede será atendida por el investigador principal y el personal del área. Es probable que al inicio del programa sienta fatiga debido al ejercicio, la cual es normal y debe reportar al investigador principal. Siéntase con la libertad de expresar cualquier molestia.

Se requiere que:

- Acuda acompañado de un familiar o cuidador que pueda responder por Ud.
- Acuda con ropa cómoda de algodón, tenis deportivos con suela antiderrapante y una botella de agua para hidratación.
- Un tapete tipo yoga.

Su participación en el estudio NO modificará su diagnóstico y tratamiento. Si Ud. decide participar en cualquier momento podrá cambiar de opinión y retirarse del estudio sin NINGUNA SANCIÓN. Todos los datos que nos proporcione serán tratados con CONFIDENCIALIDAD. Es posible que se tome video y fotografía para reportar evidencia, sin embargo su identidad personal seguirá siendo respetada así como los datos que nos proporcione.

#### POR LO TANTO CON LA ANOTACIÓN VERBAL Y ESCRITA AUTORIZO MI PARTICIPACIÓN EN EL PRESENTE ESTUDIO

1. Declaro de forma LIBRE Y VOLUNTARIA, sin existir ninguna presión física o moral sobre mí persona, que he comprendido las explicaciones que me han proporcionado, el propósito y los riesgos del procedimiento, aclarando mis dudas si es que he tenido alguna.
2. Declaro que he leído y comprendido totalmente el consentimiento informado.

3. Estoy enterado (a) que en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que otorgo.

Ante cualquier pregunta relacionada con el estudio, puedo comunicarme al teléfono fijo: (01) 477-194-08-00 Ext. 43319 con el Secretario General Fernando Tenorio Rocha de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León, UNAM ubicada en Boulevard UNAM, Col. Predio el Saucillo y el Potrero, 2011, 36969 León, Guanajuato.; o bien al teléfono fijo: (01) 477-711-53-77 Ext. 257 en el servicio de Geriátría y rehabilitación del Hospital Regional del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) unidad León a cargo del Dr. Jorge Luis Torres Gutiérrez ubicado en Av. Pradera 1101, 37520 (Golfo de Tehuantepec) y finalmente al teléfono celular particular (044)477-22-31-657 de la investigadora principal Karla Guadalupe Quintanar Magaña arriba mencionada.

León Gto. a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 201\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del participante

\_\_\_\_\_  
Domicilio y teléfono

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del investigador principal

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del testigo 1

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del testigo 2

\_\_\_\_\_  
Domicilio

\_\_\_\_\_  
Domicilio

## Anexo 2. Historia clínica

**HISTORIA CLINICA PARA PROGRAMA DE PREVENCION DE CAIDAS**

**FICHA DE IDENTIFICACIÓN**

NOMBRE: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_  
 EXPEDIENTE: \_\_\_\_\_ FECHA DE NACIMIENTO: \_\_\_\_\_  
 ESTADO CIVIL: \_\_\_\_\_ ESCOLARIDAD: \_\_\_\_\_ OCUPACIÓN: \_\_\_\_\_  
 RELIGIÓN: \_\_\_\_\_ REDES SOCIALES: \_\_\_\_\_  
 DOMICILIO: \_\_\_\_\_ TEL: \_\_\_\_\_  
 ALERGICOS: \_\_\_\_\_ PENSIÓN: \_\_\_\_\_ ACTIVIDAD FÍSICA \_\_\_\_\_

**KATZ I ( ) F ( )**

**LAWTON I ( ) F ( )**

Baño		Teléfono		Lavado de ropa		GDS	
Vestido		Compras		Medicamentos		Folstein	
Uso wc		Act. Domest.		Transporte		EN	
Movilidad		Prep. De alim.		Finanzas		Tinetti	
Continencia						TUG	
Alimentacion							

**SOMATOMETRÍA:**

**PESO:** I ( ) F ( ) **TALLA:** I ( ) F ( ) **IMC:** I ( ) F ( )  
**DINAMOMETRÍA:** BRAZO DERECHO I ( ) F ( ) BRAZO IZQUIERDO I ( ) F ( )

**SÍNDROMES GERIÁTRICOS**

Fragilidad		Alteracion de m y b		Inmovilidad	
Depresión		Polifarmacia		Osteoporosis	
Incontinencia		Sx de caidas		Estreñimiento	
Deprivasion sensorial		Demencia		Deterioro cognitivo leve	
Delirium		Sx de abandono		Colapso del cuidador	
Ulceras por presion		Disfagia		Maltrato al a. M.	

**No. MEDICAMENTOS**

1				6			
2				7			
3				8			
4				9			
5				10			

**DESCRIPCIÓN DE CAÍDA**

¿Caídas en el último año? \_\_\_\_\_ ¿Cuándo y cómo fue la caída? \_\_\_\_\_  
 ¿Lugar? \_\_\_\_\_ ¿Testigos? \_\_\_\_\_ ¿Ha sucedido antes? \_\_\_\_\_  
 ¿Sucedió antes de comer? \_\_\_\_\_ ¿Problemas para marcha y equilibrio? \_\_\_\_\_ ¿Ocurrió después de  
 cambiar de posición? \_\_\_\_\_ ¿Perdió conocimiento? \_\_\_\_\_ ¿Temor a  
 caer? \_\_\_\_\_

**EVALUACIÓN**

**EXPLORACIÓN REGIONAL FUERZA DANIELS** (Movilidad articular por cadenas musculares)

**INICIAL**



Cabeza y cuello	Funcional: SI NO	F	E	LD	LI	
Columna	Funcional: SI NO	F	E	LD	LI	
Miembro superior	Funcional: SI NO	Codo F	Hombro F E Abd Add			
		E				
		D	D			
Miembro inferior	Funcional: SI NO	Rodilla F	Cadera F	E	Tobillo DF PF	
		E	Abd Add			
		D	D	D		
		I	I			
		I	I			

**FINAL**

Cabeza y cuello	Funcional: SI NO	F	E	LD	LI	
Columna	Funcional: SI NO	F	E	LD	LI	
Miembro superior	Funcional: SI NO	Codo F	Hombro F E Abd Add			
		E				
		D	D			
Miembro inferior	Funcional: SI NO	Rodilla F	Cadera F	E	Tobillo DF PF	
		E	Abd Add			
		D	D	D		
		I	I			
		I	I			

**CANDIDATO AL PROGRAMA DE EJERCICIOS FUNCIONALES:** SI NO

**POSTERIOR AL PROGRAMA**

Caída(s) 28 días post. programa	N:	S	N	Urgencias	S	N
Hospitalización	S	N	Lesión mayor	S	N	
Miedo a caer	S	N				
Muerte	S	N	Causa:			

OBSERVACIONES

---



---



---

REALIZÓ:

Lft. Karla Guadalupe Quintanar Magaña \_\_\_\_\_

### Anexo 3. Índice de Katz

Cuadro 3-2. Escala de Katz para actividades básicas de la vida diaria		Independiente	
		No	Sí
1. Baño (con esponja, en bañera o ducha)	No necesita ayuda o la necesita sólo para bañarse una parte del cuerpo		
2. Vestido	Prepara las prendas y se viste sin ayuda, excepto para anudarse los zapatos		
3. Aseo	Va al cuarto de baño, usa el WC, se arregla la ropa y vuelve sin ayuda (puede emplear un bastón o un andador para soporte, y utilizar una cuña u orinal por la noche)		
4. Desplazamiento	Entra, sale de la cama y la silla sin ayuda (puede utilizar bastón o andador)		
5. Continencia	Controla el intestino y la vejiga totalmente (sin "accidentes" esporádicos)		
6. Alimentación	Se alimenta a sí mismo sin ayuda (excepto para cortar la carne o extender la mantequilla en el pan)		

Puntuación ABVD total \_\_\_\_\_ (número de respuestas "sí" entre un total posible de 6)

### Anexo 4. Escala de Lawton y Brody

Cuadro 3-4. Escala de actividades instrumentales de la vida diaria de Lawton y Brody	
A) Usted puede preparar sus propios alimentos:	
1. Sin ayuda	2
2. Con alguna ayuda	1
3. No puede preparar ningún alimento	0
B) Usted puede hacer quehacer/trabajo o reparaciones a la casa:	
1. Sin ayuda	2
2. Con alguna ayuda	1
3. No puede hacer ningún trabajo de casa	0
C) Usted puede lavar su ropa:	
1. Sin ayuda	2
2. Con alguna ayuda	1
3. No puede lavar nada	0
D) Usted puede tomar sus medicinas:	
1. Sin ayuda	2
2. Con alguna ayuda	1
3. No puede tomar medicinas sin ayuda	0
E) Usted puede ir a lugares distantes (no caminando), usando transportes:	
1. Sin ayuda	2
2. Con alguna ayuda	1
3. No puede transportarse sin ayudas especiales	0
F) Usted puede ir a comprar lo necesario para la casa (mercado, supermercado):	
1. Sin ayuda	2
2. Con alguna ayuda	1
3. No puede ir a comprar en absoluto	0
G) Usted puede manejar su dinero:	
1. Sin ayuda	2
2. Con alguna ayuda	1
3. No puede manejar su dinero	0
H) Usted puede usar el teléfono:	
1. Sin ayuda	2
2. Con alguna ayuda	1
3. No puede usar el teléfono	0
<b>Puntuación final (máximo total de 16)</b>	
Algunas preguntas pueden ser específicas para el sexo y deben modificarse por el evaluador. La puntuación máxima (16) debe calcularse en el contexto particular de cada paciente y sobre todo valorarse contra el desempeño previo	

## Anexo 5. Escala de Tinetti para el equilibrio y la marcha.

Cuadro 3-7. La evaluación de Tinetti para el equilibrio y la marcha

EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO	
1. Equilibrio sentado	Se inclina o se desliza en la silla Seguro y firme =0 =1
2. Lemasbata	Incapaz si ayuda Capear, pero usa los brazos para ayudarse Capear de levantarse en el primer intento Incapaz sin ayuda =0 =1 =2
3. Intentos de levantarse	Capear, pero necesita más de un intento Capear de levantarse en el primer intento =0 =1 =2
4. Equilibrio inmediatamente después de ponerse de pie (pruebas 5 y)	Inestable (oscila, cruvee los pies, movimiento oscilador del tronco) Estable, pero usa un andador o bastón o se apoya de otros objetos para apoyarse Estable sin andador, bastón ni ningún otro soporte =0 =1 =2
5. Equilibrio de un pie	Inestable Estable, pero apoyando la base de sustentación (brazos separados más de 10 cm). Usa bastón andador u otros ayudas No requiere ayuda ni apoyar la base de sustentación =0 =1 =2
6. Empujan (paciente en posición de firme con pies lo más juntos, el evaluador empuja tres veces sobre el sistema del paciente)	Centrícula a caer Oscila, se apoya pero se estabiliza Firme =0 =1 =2
7. Ojos cerrados (en posición de firme como el ítem 6)	Inestable Firme =0 =1
8. Giro de 360°	Paso discontinuo Paso continuo Inestable Estable =0 =1 =0 =1
9. Sentarse	Inseguro (oscila mal la distancia, se deja caer en la silla) Usa los brazos o movimientos no usuas Seguro, movimiento suave =0 =1 =2
Total: 16	
EVALUACIÓN DE LA MARCHA	
10. Iniciación de la marcha (responde-mente después de decir "adelante")	Cualquier duda o múltiples intentos para comenzar Ausencia de dudas =0 =1
11. Longitud y altura del paso	a) Oscilación del pie derecho: No sobrepasa el pie izquierdo al dar el paso Sobrepasa el pie izquierdo al dar el paso El pie derecho no se separa totalmente del suelo al dar el paso El pie derecho se separa totalmente al dar el paso b) Oscilación del pie izquierdo: No sobrepasa el pie derecho al dar el paso Sobrepasa el pie derecho al dar el paso El pie izquierdo no se separa totalmente del suelo al dar el paso El pie izquierdo se separa totalmente al dar el paso =0 =1 =0 =1 =0 =1 =0 =1
12. Simetría del paso	Longitudas desiguales de los pasos derechos Los pasos derechos e izquierdo parecen iguales =0 =1
13. Continuidad del paso	Ruedas o discontinuidad entre los pasos Los pasos parecen continuos =0 =1
14. Camino (entramo en relación con las baldosas del suelo unas 30 cm, observar oscilación de un pie sobre unas 3 cm de recorrido)	Derivación pronunciada Derivación leve/moderada o uso de ayuda para caminar Recto sin ayuda para caminar =0 =1 =1 =2
15. Tronco	Oscilación pronunciada o uso de ayuda para caminar No oscila, pero flexiona los rodillas o espalda o separa los brazos mientras camina No oscila, no flexiona ni utiliza los brazos o ayuda para caminar =0 =1 =2
16. Entrenca al caminar	Los tacones caen tocando al caminar Tacones separados =0 =1
Total: 12	

## Anexo 6. Test de Timed Up and Go

### Timed Get Up and Go Test

*Medidas de movilidad en las personas que son capaces de caminar por su cuenta (dispositivo de asistencia permitida)*

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Tiempo para completar la prueba \_\_\_\_\_ segundos

*Instrucciones:*

La persona puede usar su calzado habitual y puede utilizar cualquier dispositivo de ayuda que normalmente usa.

1. El paciente debe sentarse en la silla con la espalda apoyada y los brazos descansando sobre los apoyabrazos.
2. Pídale a la persona que se levante de una silla estándar y camine una distancia de 3 metros.
3. Haga que la persona se dé media vuelta, camine de vuelta a la silla y se siente de nuevo.

El cronometraje comienza cuando la persona comienza a levantarse de la silla y termina cuando regresa a la silla y se sienta.

*La persona debe dar un intento de práctica y luego repite 3 intentos. Se promedian los tres ensayos reales se promedian.*

Resultados predictivos

**Valoración en segundos**

<10 Movilidad independiente

<20 Mayormente independiente

20-29 Movilidad variable

>20 Movilidad reducida

*Source: Podsiadlo, D., Richardson, S. The timed 'Up and Go' Test: a Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. Journal of American Geriatric Society. 1991; 39:142-148*

## Anexo 7. Escala Numérica del dolor.

### LA ESCALA NUMÉRICA (EN):

Escala numerada del 1-10, donde 0 es la ausencia y 10 la mayor intensidad, el paciente selecciona el número que mejor evalúa la intensidad del síntoma.

<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Sin dolor</b>										<b>Máximo dolor</b>

## Anexo 8. Escala de depresión geriátrica (GDS) de Yesavage.

### **Cuadro 3-16. Escala de depresión geriátrica de Yesavage abreviada**

¿En general, está satisfecho/a con su vida?	<b>Sí</b>	<b>No</b>
¿Ha abandonado muchas de sus tareas habituales y aficiones?	<b>Sí</b>	<b>No</b>
¿Siente que su vida está vacía?	<b>Sí</b>	<b>No</b>
¿Se siente con frecuencia aburrido/a?	<b>Sí</b>	<b>No</b>
¿Se encuentra de buen humor la mayor parte del tiempo?	<b>Sí</b>	<b>No</b>
¿Teme que algo malo pueda ocurrirle?	<b>Sí</b>	<b>No</b>
¿Se siente feliz la mayor parte del tiempo?	<b>Sí</b>	<b>No</b>
¿Con frecuencia se siente desamparado/a, desprotegido/a?	<b>Sí</b>	<b>No</b>
¿Prefiere usted quedarse en casa, más que salir y hacer cosas nuevas?	<b>Sí</b>	<b>No</b>
¿Cree que tiene más problemas de memoria que la mayoría de la gente?	<b>Sí</b>	<b>No</b>
En estos momentos, ¿piensa que es estupendo estar vivo?	<b>Sí</b>	<b>No</b>
En la actualidad ¿se siente un/a inútil?	<b>Sí</b>	<b>No</b>
¿Se siente lleno/a de energía?	<b>Sí</b>	<b>No</b>
¿Se siente sin esperanza en este momento?	<b>Sí</b>	<b>No</b>
¿Piensa que la mayoría de la gente está en mejor situación que usted?	<b>Sí</b>	<b>No</b>

Las respuestas que indican depresión están en negrita. Cada una de las respuestas cuenta como un punto. Donde 15 es el puntaje mayor = depresión.

## Anexo 9. MiniMental del Folstein

### FOLSTEIN

#### 1. Orientación: (0- 10)

Temporal: fecha (1) \_\_\_ mes (1) \_\_\_ día (1) \_\_\_ año (1) \_\_\_ estación (1) \_\_\_

Espacial: lugar (1) \_\_\_ piso (1) \_\_\_ ciudad (1) \_\_\_ comuna (1) \_\_\_ país (1) \_\_\_

#### 2. Repetición inmediata: (0-3)

CASA / ARBOL / PELOTA

#### 3. Atención y cálculo: (0-5)

(100 - 7) 93- 86- 79- 72- 65

(20 - 3) 17 -14 -11 - 8 - 5

#### 4. Memoria (0-3)

CASA / ARBOL / PELOTA

#### 5. Lenguaje (0- 9)

LAPIZ \_\_\_ RELOJ \_\_\_

= (0-2) \_\_\_

Repetir una frase: No voy si tu no llegas temprano

= (0-1) \_\_\_

Orden: "Tome este papel un su mano derecha,  
dóblelo por la mitad y déjelo en el suelo"

= (0-3) \_\_\_

Leer y obedecer: "cierre los ojos"

= (0-1) \_\_\_

Escribir una frase (sujeto, verbo, predicado)

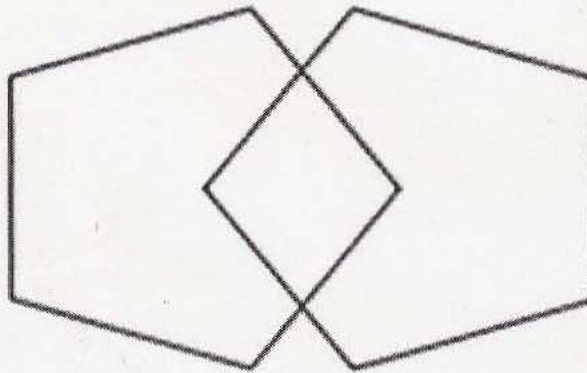
= (0-1) \_\_\_

Copiar pentágonos

= (0-1) \_\_\_

Puntaje total: \_\_\_/30

# CIERRE LOS OJOS





## Anexo 10. Escala para medir fuerza muscular

### Escala Daniels modificada

<b>Escala</b>	<b>Criterio de calificación</b>
<b>5</b>	Arco completo de movimiento contra gravedad y máxima resistencia
<b>4+</b>	Arco completo de movimiento contra gravedad y resistencia sostenida
<b>4</b>	Arco completo de movimiento contra gravedad y resistencia
<b>4-</b>	Arco completo de movimiento contra gravedad y mediana resistencia
<b>3+</b>	Arco completo de movimiento contra gravedad y ligera resistencia
<b>3</b>	Arco completo de movimiento contra gravedad
<b>3-</b>	Mitad o dos tercios del arco de movimiento contra gravedad
<b>2+</b>	Inicia movimiento contra gravedad
<b>2</b>	Arco de movimiento completo sin gravedad
<b>2-</b>	Mitad o dos tercios del arco del movimiento sin gravedad
<b>1+</b>	Inicia movimiento sin gravedad
<b>1</b>	Contracción sostenida, no movimiento
<b>0</b>	No se palpa contracción (parálisis)

## Anexo 11. Recomendaciones para prevenir caídas en el domicilio.

REVISE SI EN SU DOMICILIO SI LO SIGUIENTE SE ENCUENTRA EN ORDEN:

EN CASA	SI	NO
Los pisos y tapetes están en buenas condiciones, sin obstáculos.		
La luz es adecuada, brillante y sin destellos		
Sillones y sillas son lo suficientemente altas		
Los teléfonos están localizados para no correr a contestarlos		
EN EL BAÑO	SI	NO
Utiliza tapete antiderrapante en la regadera		
Tiene barandilla en la regadera, tina e inodoro		
El jabón y productos de higiene personal se encuentran al alcance		
Drenaje de agua apropiado, cortina para no mojar el piso e interruptor al lado de puerta		
DORMITORIO	SI	NO
Tiene lámpara o interruptor cerca de la cama		
Si hay tapetes, tienen superficie antiderrapante		
COCINA	SI	NO
Si se derrama agua se limpia pronto para evitar resbalones		
Coloca los trastes que más utiliza a la altura de su cintura		
Está claramente señalado cómo encender y apagar la cocina		
La mesa y silla de la cocina son firmes y seguras		
PASILLOS	SI	NO
No hay desorden en los pasillos ni cosas tiradas en el suelo		
Está libre de obstáculos el camino hacia el baño		
Los cables eléctricos no obstruyen los pasillos		
ILUMINACIÓN	SI	NO
Las luces de noche son adecuadas sobre todo en escaleras y camino al baño		
Tiene luces nocturnas en su habitación, en el cuarto de baño y en el pasillo		
ESCALERAS	SI	NO
Tiene barandal seguro de ambos lados		
Tiene colocada una cinta antiderrapante en el primer y último escalón ó Se diferencia bien un escalón de otro		
CALZADO	SI	NO
Tiene suela antiderrapante		
Utiliza calzado que no se sale del pie		
Evita caminar descalzo		

- Por cada vez que contestó que NO, busque la posibilidad de adaptarlo a cómo se indica.
- Si utiliza lentes téngalos cerca de Ud siempre para cuando los necesite. Límpielos de forma adecuada para que no se rayen. Si nota que últimamente no ve muy bien con ellos acuda al optometrista y/o oftalmólogo para revisión.
- Tome agua dos horas antes de irse a dormir para evitar levantarse lo menos posible por las noches.
- Realice una adecuada higiene del sueño para dormir bien todos los días y evite tomar medicamentos para dormir.



## **Anexo 12. Hoja de ejercicios de calentamiento.**

### **PROGRAMA DE EJERCICIOS PARA PREVENCIÓN DE CAÍDAS**

#### **CALENTAMIENTO (10 MIN)**

Realizar respiración diafragmática colocando alguna mano sobre el abdomen para sentir la respiración. Realizar 5 repeticiones antes de empezar los ejercicios.

Comenzar con:

1. Movimientos de cabeza y cuello. (7 repeticiones cada uno)
  - a. Llevar mentón al pecho
  - b. Mirar el techo
  - c. Voltar a la izquierda
  - d. Voltar a la derecha
  - e. Llevar oreja izquierda al hombro
  - f. Llevar oreja derecha al hombro
2. Movimientos de extremidades superiores. (7 repeticiones cada uno)
  - a. Elevar hombros bilateral
  - b. Realizar círculos con el hombro hacia anterior
  - c. Realizar círculos con el hombro hacia posterior
  - d. Flexionar hombro bilateral
  - e. Hacer extensión de hombro bilateral
  - f. Abd de hombro bilateral
  - g. Add de hombro bilateral
  - h. Flexión de codo
  - i. Extensión de codo
  - j. Abrir y cerrar puños
3. Movimientos de tronco (7 repeticiones cada uno)
  - a. Flexión de tronco llevando dedos a pies
  - b. Extensión de hombro con manos en cintura
  - c. Lateralización izquierda hacia las rodillas
  - d. Lateralización derecha hacia las rodillas
  - e. Rotaciones de tronco hacia izquierda
  - f. Rotaciones de tronco hacia derecha
4. Movimientos de miembro inferior (7 repeticiones cada uno)
  - a. Flexión de cadera bilateral
  - b. Extensión de cadera bilateral
  - c. Abd de cadera bilateral
  - d. Add de cadera bilateral
  - e. Flexión de rodilla bilateral (marcha estática)
  - f. Extensión de cadera con flexión de rodilla
  - g. Dorsi y plantiflexión de tobillo bilateral

